
DEBRECENI EGYETEM

ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR
ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPSZAK

TÁJÉKOZTATÓ

2017-2018. TANÉV

DEBRECEN, 2017.

Tartalomjegyzék

A DEBRECENI EGYETEM TÖRTÉNETI HÁTTERE.....	3
A DE ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK.....	5
AZ ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPSZAK TÖRTÉNETE.....	7
HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK.....	10
ADMINISZTRATÍV SZERVEZETI EGYSÉG.....	13
ELMÉLETI ÉS DIAGNOSZTIKAI INTÉZETEK, TANSZÉKEK.....	14
KLINIKAI INTÉZETEK, TANSZÉKEK.....	31
EGYÉB SZERVEZETI EGYSÉGEK.....	64
AZ ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPSZAK.....	71
MINTATANTERV.....	89
I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	143
II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	180
III. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	232
IV. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA.....	332
KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA.....	341
KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM.....	398
KÖZÉRDEKŰ INFORMÁCIÓK.....	428
SZABÁLYZATOK.....	430
A 2017/2018. TANÉV IDŐBEOSZTÁSA.....	431

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

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

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

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

adott ki az egyetem.

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

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

2. FEJEZET

AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK

AZ ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR TÖRTÉNETE, JOGELŐDŐK

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A 2008/2009-es tanévtől az Általános Orvostudományi Kar az osztatlan általános orvos szak mellett osztott képzést is hirdetett meg, ugyanis ebben az évben került át az Egészségügyi Karról az Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Analitikus alapszak (OLKDA) három szakiránnyal. A 2009/2010. tanévtől a Kar két új mesterképzéssel, a Molekuláris biológus és Táplálkozástudományi MSc-vel szélesítette képzési palettáját. 2011-ben kapott szakindítási engedélyt az ÁOK harmadik mesterképzési szaka, a Klinikai Laboratóriumi Kutató MSc, amely 2012-ben elindult nappali és levelező képzésben. Az ÁOK-on a szakirányú továbbképzési szakok száma is nőtt, az egészségügyi menedzsment specialista képzés mellett angol-magyar orvos- és egészségtudományi szakfordító szakot hirdetett meg.

Jelenleg a karon több mint 3200 hallgató folytatja a tanulmányait, akiknek oktatásában 372 teljes munkaidős 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 950 főt, akik majd szakképzésük végén a szakvizsga letétele után szerzik meg alap- vagy ráépített szakképesítésüket. A kar évente több száz továbbképzési tanfolyamot szervez a régió egészségügyi szakemberei számára. A Szak- és Továbbképzési Központba a régióból közel 5800 orvos regisztráltatta magát kötelező, folyamatos továbbképzésre.

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

3. FEJEZET

AZ ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK TÖRTÉNETE

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 orvosbiológiai kutató laboratóriumokban. Ehhez nem csupán jó gyakorlati érzék kell, hanem korszerű ismereteken nyugvó megfelelő elméleti felkészültség is. Olyan analitikusokra van szükség, akik képesek a korszerű műszer- és mérés technika alkalmazására, értik azok működési elvét, jártasak az adatfeldolgozás korszerű módszereiben, és akik saját szakterületükön hosszú távon is alkalmasak elméleti és gyakorlati ismereteik önálló bővítésére és folyamatos gyarapítására. 2005 szeptemberében hazánkban is megkezdődött a korábbi főiskolai és egyetemi képzés átalakítása a bolognai elveknek megfelelő többfokozatú oktatási rendszerré: az alapképzés (BSc) – mesterképzés (MSc) – doktori képzés (PhD) egymásra épülő hármas rendszere, a munkaerő-piaci igényeket figyelembe véve lehetővé teszi az oktatási programba belépő hallgatók számára hosszabb távú szakmai karrier befutását.

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

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

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

Elhelyezkedési lehetőségek

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

Az OKLA specializáción végzettek az egyetemeken, az egyetemekkel szorosan együttműködő, vagy azokon belül működő kutatóintézetek, magán cégek, gyógyszergyárak, klinikai laboratóriumok kutatóival (molekuláris biológusok, kutató orvosok, biokémikusok, genetikusok stb.) dolgoznak majd együtt, a modern alap- és alkalmazott kutatások aktív közreműködőjeként. Sejttenyésztési, állatkísérletes, korszerű molekuláris biológiai, genetikai, morfológiai stb. ismereteiket felhasználva változatos, sokszínű, új tudományos eredményeket hozó kutatások aktív közreműködői lesznek.

A RAD specializáción végzettek az orvostudomány egyik legrohamosabban fejlődő és átalakuló bástyáinak: a radiológiai képalkotásnak, az izotópdiaosztikának, valamint a sugárterápiának lesznek magas szinten művelői. A technológiai és számítógépes fejlődésnek köszönhetően az ultrahangok, CT-k, PET CT-k, az MR berendezések nem csak az emberi testet ábrázolják kívülről 2 vagy 3 dimenzióban, hanem képesek az élettani mozgásoktól kezdődően a molekuláris folyamatokig elemezni és megjeleníteni az élő anyagot, az emberi testet, valamint az új terápiás folyamatokat vezérelni. E szakon végzett hallgatók lesznek az ország legfelkészültebb szakemberei az orvosi képalkotó folyamatok alapjainak ismerete, valamint a készülékek optimális alkalmazása terén – szakértelmük közkórházaktól a privát szolgáltatókon keresztül egyetemi, kutatói központokig hasznosítható lesz.

A PA specializáción végzettek az ország általános orvostudományi karain vagy kórházak patológiai osztályainak szövettani, citológiai, immunhisztokémiai vagy molekuláris patológiai laboratóriumaiban tudnak elhelyezkedni. Ezen kívül a végzett patológiai analitikusok igazságügyi orvostani intézetek, valamint kutatóintézetek és gyógyszergyárak szövetfeldolgozással kapcsolatos laboratóriumaiban is versenyképes munkaerőként jelenhetnek meg.

A naprakész széleskörű elméleti tudás mellett a magas gyakorlati óraszám lehetővé teszi, hogy a képzés befejezését követően a korábban említett laboratóriumok kompetens munkatársai legyenek, az orvosok munkáját segítve a betegségek mikroszkópos vagy molekuláris diagnosztikájában a mindennapi betegellátás vagy kutatás aktív résztvevőjeként.

Az utolsó évben minden specializáció hallgatói szakmai gyakorlataik során kipróbálhatják magukat a laboratóriumi munkában, ahol korszerű tapasztalattal és nem ritkán állásajánlattal lesznek gazdagabbak.

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

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

OKTATÁSI HONLAPUNK

www.olkda.med.unideb.hu

4. FEJEZET HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK

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

4. FEJEZET

ÁOK DÉKÁNI HIVATAL :	
HIVATALVEZETŐ:	Juhász Katalin
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-258-085+36-52-258-085
	Fax: +36-52-255-150
	E-mail: kjuhasz@edu.unideb.hu
TANULMÁNYI OSZTÁLYVEZETŐJE:	Dr. Pap Pál
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-258-020+36-52-258-020
	Fax: +36-52-255-001
	E-mail: pap.pal@med.unideb.hu
NEMZETKÖZI OKTATÁST KOORDINÁLÓ KÖZPONT	
IGAZGATÓ:	Dr. Jenei Attila egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel: +36-52-258-058+36-52-258-058
	Fax: +36-52-414-013
	E-mail: info@edu.unideb.hu
EGÉSZSÉGÜGYI KAR	
DÉKÁN	Dr. Semsei Imre tudományos főmunkatárs
	4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.
	Tel.: +36-42-598-235+36-42-598-235
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: dekan@foh.unideb.hu
TUDOMÁNYOS DÉKÁNHELYETTES	Dr. Kiss János főiskolai docens
	4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.
	Tel.: +36-42-598-235+36-42-598-235
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: kiss.janos@foh.unideb.hu
OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Sárvány Attila főiskolai docens
	4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.

	Tel.: +36-42-598-235+36-42-598-235
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: sarvary.attila@foh.unideb.hu
ÁLTALÁNOS ÉS FEJLESZTÉSI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Fábián Gergely főiskolai tanár
	4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 2-4.
	Tel.: +36-42-598-235+36-42-598-235
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: fabian.gergely@foh.unideb.hu
FOGORVOSTUDOMÁNYI KAR	
DÉKÁN	Dr. Hegedűs Csaba egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: hegedus.csaba.prof@dental.unideb.hu
OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Bágyi Kinga egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: itornai@med.unideb.hu
ÁLTALÁNOS DÉKÁNHELYETTES	Dr. Varga István egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: redl.pal@dental.unideb.hu
GYÓGYSZERÉSZTUDOMÁNYI KAR	
DÉKÁN	Dr Vecsernyés Miklós egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-521-900/22456
	E-mail: vecsernyes.miklos@pharm.unideb.hu
OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Bácskay Ildikó egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-411-717/54034

4. FEJEZET

	E-mail:
ÁLTALÁNOS DÉKÁNHELYETTES	Dr. Halmos Gábor egyetemi tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-411-600/55292
	E-mail: halmos.gabor@pharm.unideb.hu
NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR	
DÉKÁN	Dr. Balázs Margit egyetemi tanár
	4028 Debrecen, Kassai u. 26/b.
	Tel.: +36-52-460-194+36-52-460-194
	Fax: +36-52-460-195
	E-mail: balazs.margit@sph.unideb.hu
DÉKÁNHELYETTES	Dr. Bánfalvi Attila egyetemi docens
	4032 Debrecen, Móricz Zsigmond körút 22.
	Tel: +36-52-411-600+36-52-411-600
	Fax: +36-52-255-487
	E-mail: banfalvi.attila@sph.unideb.hu
STRATÉGIAI DÉKÁNHELYETTES	Dr. Kósa Karolina egyetemi docens
	4032 Debrecen, Móricz Zsigmond körút 22.
	Tel: +36-52-411-600+36-52-411-600
	Fax: +36-52-255-487
	E-mail: kosa.karolina@sph.unideb.hu
DEENK KENÉZY ÉLETTUDOMÁNYI KÖNYVTÁRA	4032 Debrecen, Egyetem tér 1.
	Tel.: +36-52- 518-610+36-52- 518-610
	Fax: +39-52-518-605
	honlap: http://kenezy.lib.unideb.hu

5. FEJEZET

ADMINISZTRATÍV SZERVEZETI EGYSÉG

ÁOK Dékáni Hivatal Tanulmányi Osztály
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94. • Tel: 52-258-020

Osztályvezető, adjunktus	Dr. Pap Pál
Titkárság	Mosolygó Réka
Osztályvezető-helyettes	Fábián Edit
Munkatársak (magyar program)	Baloghné Holhós Marianna
	Barta Zsuzsa
	Buka Tamás
	Derzsi Judit
	Galaczi Zsófia
	Karcza Anikó
	Kulcsár-Szemán Alexandra
	Pásztori Anna Mária
Munkatársak (angol program)	Illó Bernadett
	Jasák Richárd
	Kenesei Judit
	Ludánszki Sándorné
	Rónai Réka

6. FEJEZET

ELMÉLETI ÉS DIAGNOSZTIKAI INTÉZETEK, TANSZÉKEK

ANATÓMIAI, SZÖVET- ÉS FEJLŐDÉSTANI INTÉZET

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

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

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Szücs Péter
Fogorvosi Anatómia Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Matesz Klára
Egyetemi tanár	Dr. Antal Miklós
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
Adjunktus	Dr. Juhász Tamás
	Dr. Juhászné Rácz Éva
	Dr. Matta Csaba
	Dr. Mészár Zoltán
	Dr. Szentesiné Dr. Holló Krisztina
Tanárségéd	Dr. Bácskai Tímea
	Dr. Balázs Anita
	Dr. Gaál Botond
	Dr. Hegyi Zoltán
	Dr. Katóné Papp Ildikó
	Dr. Wéber Ildikó
Tudományos munkatárs	Dr. Talapka Petra
	Dr. Varga Angelika
Tudományos segédmunkatárs	Ducza László
	Takács Roland
Egyetemi gyakornok	Angel Cintia
	Dr. Antal Zsófia

	Dr. Pappné Karanyicz Edina
	Hegedűs Krisztina
	Kenyeres Annamária
	Kicska Lívია
	Kis Gréta
	Mészár-Katona Éva
	Sólyom Zsanett
	Szakadát Mónika
	Szűcs-Somogyi Csilla
	V. Kecskés Szilvia
Ph.D. hallgató	Dócs Klaudia
	Dr. Fariba Javdani
	Gajtkó Andrea
	Dr. Hajdú Tibor
	Hunyadi Andrea
	Kókai Éva
	Dr. Sivadó Miklós
	Srivastava Mohit
	Varga Rita
Kurzus direktor (ÁOK makroszkópos anatómia)	Dr. Juhász Tamás
Kurzus direktor (neurobiológia)	Dr. Kisvárday Zoltán
kurzus direktor (szövet- és fejlődéstan)	Dr. Wolf Ervin
Meghívott előadó	Dr. Kish Gary
	Dr. Papp Tamás
Tanulmányi felelős (I. év)	Dr. Bácskai Tímea
Tanulmányi felelős (II. év)	Dr. Bácskai Tímea

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Szöllősi János
Egyetemi tanár	Dr. Jenei Attila
	Dr. Nagy Péter

Egyetemi docens	Dr. Vereb György Dr. Bacsó Zsolt Dr. Varga Zoltán
Adjunktus	Dr. Fazekas Zsolt Dr. Hajdu Péter
Tanárségéd	Dr. Hegedüs Éva Dr. Szöőr Árpád Dr. Tóth Ágnes
Tudományos munkatárs	Dr. Mészáros Beáta Dr. Nagyné Dr. Szabó Ágnes Dr. Petrás Miklós Dr. Váradi Tímea Dr. Zsebik Barbara
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kovács Tamás Dr. Nánási Péter Dr. Tajti Gábor Tarapsák Szabolcs Dr. Ujlaky-Nagy László Volkó Julianna
Ph.D. hallgató	Bankó Csaba Bosire Rosevalentine Csomós István Csóti Ágota Dr. Firouzi Niaki Erfaneh Gellén Gabriella Gyöngy Zsuzsanna Hajdu Tímea Kenesei Ádám Dr. Pethő Zoltán Dénes Rebenku István Dr. Rehá Bálint Szendi-Szatmári Tímea Dr. Tóth Gábor Vörös Orsolya Dr. Zákány Florina

Bioimaging szakértő	Mocsár Gábor
Külső oktató	Dr. Bene László
	Dr. Krasznai Zoltán
	Lina Fadel
Tanulmányi felelős	Dr. Fazekas Zsolt

Biofizikai Tanszék

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

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

Biomatematikai Tanszék

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

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

Sejtbiológiai Tanszék

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

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

BIOKÉMIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI INTÉZET

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

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Tózsér József
Fogorvosi Biokémiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szondy Zsuzsa
Egyetemi tanár	Dr. Fésüs László
	Dr. Fuxreiter Mónika
	Dr. Nagy László
Egyetemi docens	Dr. Balajthy Zoltán
	Dr. Barta Endre
	Dr. Szatmári István
Adjunktus	Dr. Király Róbert
	Dr. Lenténé Dr. Köröskényi Krisztina
	Dr. Mótyán János
	Dr. Sarang Zsolt
	Dr. Scholtz Beáta
	Dr. Székvölgyi Lóránt
	Dr. Széles Lajos
	Dr. Tókécs Szilvia
Tanárszék	Dr. Kristóf Endre
	Dr. Mohamed Faisal Mahdi
Tudományos főmunkatárs	Dr. Mádi András
Tudományos munkatárs	Dr. Bartáné Dr. Tóth Beáta
	Dr. Batista Frank
	Dr. Csósz Éva
	Dr. Demény Máté
	Dr. Miskei Márton
	Dr. Póliska Szilárd
	Dr. Szabó András
	Dr. Szentandrásyné Gönczi Mónika
	Dr. Varga Tamás
Tudományos segédmunkatárs	Czimmerer Zsolt
	Golda Mária
	Dr. Hegedűsné Gregus Andrea

	Hegymeginé Elek Rita
	Joóné Dr. Matúz Krisztina
	Dr. Kalló Gergő
	Kerekesné Tóth Boglárka
	Dr. Kiss Beáta
	Márkus Bernadett
	Dr. Mosolygó-Lukács Ágnes
	Dr. Nagy Gergely
	Pap Attila
	Dr. Péntek-Garabuczi Éva
	Dr. Szatmári-Tóth Mária
Biológus	Boros-Oláh Beáta
	Kerekes Tamás
	Kuik-Rózsa Tímea
	Mátyás Erzsébet
	Silye-Cseh Tímea
Ph.D. hallgató	Ambrus Viktor
	Bojcsuk Dóra
	Botó Pál
	Budai Zsófia
	Csumita Mária
	Csuth Tamás
	Czipa Erik
	Deák Eszter
	Duró Norbert
	Erdős Edina
	Gazda Lívía
	Halász László
	Horváth Attila
	Horváth József
	Jambrovics Károly
	Kassay Norbert
	Klusóczki Ágnes
	Ozgyin Lilla
	Patsalos Andreas

	Rashmi Sharma
	Sághy Tibor
	Szojka Zsófia
	Zsólyomi Fruzsina
Tanulmányi felelős	Dr. Tőkés Szilvia

ÉLETTANI INTÉZET

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

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Csernoch László
Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Nánási Péter
Sportélettani Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Magyar János
Egyetemi tanár	Dr. Kovács László
Egyetemi docens	Dr. Bányász Tamás
Adjunktus	Dr. Almássy János
	Dr. Benkő Szilvia
	Dr. Horváth Balázs
	Dr. Pál Balázs
	Dr. Szentandrassy Norbert
	Dr. Tóth István Balázs
Tanárszegéd	Dr. Jenes Ágnes
	Dr. Szöllösi Attila Gábor
Tudományos tanácsadó	Dr. Jóna István
Tudományos főmunkatárs	Dr. Szentesi Péter
Tudományos munkatárs	Dr. Czifra Gabriella
	Dr. Dienes Beatrix
	Dr. Fodor János
	Dr. Oláh Attila
	Dr. Sztretye Mónika
Tudományos segédmunkatárs	Kovács Adrienn
Külső előadó, főiskolai tanár	Dr. Cseri Julianna
Ph.D. hallgató	Al-Gaadi Dána

	Alimohammadi Shahrzad
	Cseri Karolina
	Czirják Tamás
	Diszházi Gyula
	Kelemen Balázs
	Kovács Gergő
	Magloo Muzamil Ahmad
	Miltner Noémi
	Tóth Kinga Fanni
	Veress Roland
Predoktor	Angyal Ágnes
	Balogh Norbert
	Bordás Csilla
	Markovics Arnold
Külső előadó	Dr. Lukács Balázs
Tanulmányi felelős	Dr. Bányász Tamás (GYTK)
	Dr. Magyar János

FARMAKOLÓGIAI ÉS FARMAKOTERÁPIAI INTÉZET

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

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Szilvássy Zoltán
Professor Emerita	Dr. Gergely Judith
Egyetemi docens	Dr. Benkő Ilona
	Dr. Juhász Béla
	Dr. Pórszász Róbert
	Dr. Szentmiklósi József
Adjunktus	Dr. Megyeri Attila
Tanársegéd	Dr. Cseppentő Ágnes
	Dr. Kovács Diána Klára
	Dr. Varga Balázs
Tudományos főmunkatárs	Dr. Németh József
Tudományos munkatárs	Dr. Gál Zsuzsanna
	Dr. Kiss Rita

Ph.D. hallgató	Dr. Bombicz Mariann Lelesz Beáta Dr. Priksz Dániel
Adminisztrátor	Dr. Kiszil Oxána Szalai Andrea
Tanulmányi felelős	Dr. Pórszász Róbert

FARMAKOLÓGIAI ÉS FARMAKOTERÁPIAI INTÉZET

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

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Szilvássy Zoltán
Professor Emerita	Dr. Gergely Judith
Egyetemi docens	Dr. Benkő Ilona Dr. Juhász Béla Dr. Pórszász Róbert Dr. Szentmiklósi József
Adjunktus	Dr. Megyeri Attila
Tanárségéd	Dr. Cseppentő Ágnes Dr. Kovács Diána Klára Dr. Varga Balázs
Tudományos főmunkatárs	Dr. Németh József
Tudományos munkatárs	Dr. Gál Zsuzsanna Dr. Kiss Rita
Ph.D. hallgató	Dr. Bombicz Mariann Lelesz Beáta Dr. Priksz Dániel
Adminisztrátor	Dr. Kiszil Oxána Szalai Andrea
Tanulmányi felelős	Dr. Pórszász Róbert

HUMÁNGENETIKAI TANSZÉK

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Nagy Bálint
------------------------------	-----------------

Egyetemi tanár	Dr. Biró Sándor Dr. Takács László
Professor Emeritus	Dr. Barabás György
Egyetemi docens	Dr. Penyige András
Adjunktus	Hádáné Dr. Birkó Zsuzsanna Dr. Keserű Judit
Tanárségéd	Dr. Buglyó Gergely Dr. Paholcsek Melinda Dr. Soltész Beáta Szentésiné Dr. Szirák Krisztina Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda
Külső előadó, ny. egyetemi docens	Dr. Fehér Zsigmond Dr. Schlammadinger József Dr. Vitális Sándor
Külső előadó, ny. tudományos főmunkatárs	Dr. Vargha György
Ph.D. hallgató	Fidler Gábor Márton Éva
Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)	Szentésiné Dr. Szirák Krisztina
tanulmányi felelős (GYTK, NK)	Dr. Keserű Judit

IGAZSÁGÜGYI ORVOSTANI INTÉZET

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

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Herczeg László
Adjunktus	Dr. Módis Katalin
Tanárségéd	Dr. Gergely Péter Dr. Turzó Csaba
Klinikai szakorvos	Dr. Borsay Beáta Ágnes Dr. Fodor Mihály Dr. Rácz Kálmán
Igazságügyi elmeszakértő, tanárségéd	Dr. Tar Erika
Igazságügyi genetikus szakértő	Fazakas Ferenc
Szerződéses	Dr. Csiky-Mészáros Mária Dr. Módis Katalin

Vegyész	Dr. Süvöltős Mihály
	Posta János
központi gyakornok	Dr. Székely Andrea
	Dr. Gulyás Ádám Ferenc
Meghívott előadó	Dr. Halasi Barbara
	Dr. Krompecher Tamás
	Dr. Somogyi Gábor
Tanulmányi felelős	Dr. Turzó Csaba

IMMUNOLÓGIAI INTÉZET

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

Web: www.immunology.unideb.hu

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

Tanulmányi felelős
Tóth Márta
Dr. Konecz Gábor

LABORATÓRIUMI MEDICINA INTÉZET
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-340-006
E-mail: kbmpi@kbmpi.hu, Web: www.kbmpi.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Kappelmayer János
Klinikai Genetikai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Balogh István
Egyetemi docens	Dr. Antal-Szalmás Péter Dr. Hevessy Zsuzsanna Dr. Pal Bhattoa Harjit
Adjunktus	Dr. Kerényi Adrienne Dr. Nagy Béla Dr. Ujfalusi Anikó
Tanárségéd	Dr. Baráth Sándor Dr. Ivády Gergely Dr. Koczok Katalin Dr. Molnár Zsuzsanna Dr. Nagy Gábor Dr. Szánthó Eszter
Tudományos főmunkatárs	Dr. Csipő István Dr. Gyimesi Edit Dr. V. Oláh Anna
Tudományos munkatárs	Dr. Bessenyei Beáta Dr. Tóth Beáta Dr. Zilahi Erika
Szakorvos	Budainé Dr. Tóth Judit Dr. Kárai Bettina Dr. Mezei Zoltán András
Ph.D. hallgató	Fejes Zsolt Nagy Orsolya Dr. Szabó Gábor
Rezidens	Dr. Schmidt Ferenc Róbert
Szakorvosjelölt	Dr. Bálint Bálint László

Meghívott előadó	Dr. Demeter Sarolta
Tanulmányi felelős	Dr. Ajzner Éva
	Dr. Kerényi Adrienne

Klinikai Genetikai Tanszék

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

E-mail: bessenyei.beata@med.unideb.hu, Web: www.kbmpi.hu, www.klinikaigenetika.hu

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

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Bereczky Zsuzsanna
Professor Emeritus	Dr. Muszbek László
Egyetemi docens	Dr. Katona Éva
Adjunktus	Dr. Bagoly Zsuzsa
Tanársegéd	Dr. Péntes-Daku Krisztina
Tudományos főmunkatárs	Dr. Komáromi István
Tudományos segédmunkatárs	Bogáti Réka
	Gindele Réka
	Kun Mária
Ph.D. hallgató	Balogh Gábor
	Baráth Barbara
	Hurják Boglárka
	Lajos Anikó
	Dr. Miklós Tünde
	Somodi Laura
	Speker Marianna
Kutató orvos	Dr. Orosz Zsuzsanna
	Dr. Shemirani Amir Houshang
Külső oktató	Dr. Ajzner Éva
	Dr. Tóth Béla
Tanulmányi felelős	Dr. Katona Éva

ORVOSI MIKROBIOLÓGIAI INTÉZET

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

Intézetvezető, egyetemi tanár	Dr. Kónya József
Professor Emeritus	Dr. Gergely Lajos
Egyetemi docens	Dr. Majoros László
	Dr. Szabó Judit
	Dr. Veress György
Adjunktus	Dr. Csoma Eszter
	Dr. Kardos Gábor
	Dr. Szarka Krisztina
Tanársegéd	Dr. Dombrádi Zsuzsanna
	Dr. Antalné Dr. László Brigitta
	Dr. Kovács Renátó
	Oraveczné Dr. Gyöngyösi Eszter
	Dr. Szalmás Anita
Tudományos segédmunkatárs	Bozó Aliz
Szakorvos	Dr. Kozák Anita
Klinikai mikrobiológus	Simonné Miszti Cecília
Ph.D. hallgató	Balázs Bence
	Franyó Dorottya
	Nagy Zsófia
	Nagy Fruzsina
	Tóth Zoltán
Szakorvosjelölt	Dr. Bukta Evelin
Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)	Dr. Veress György
Tanulmányi felelős (GYTK)	Dr. Majoros László

ORVOSI VEGYTANI INTÉZET

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Virág László
------------------------------	------------------

Egyetemi tanár	Dr. Csontos Csilla Dr. Dombrádi Viktor Dr. Erdódi Ferenc
Professor Emeritus	Dr. Gergely Pál
Egyetemi docens	Dr. Bay Péter Dr. Farkas Ilona Dr. Tóth Béla
Adjunktus	Dr. Bakó Éva Dr. Bakondi Edina Dr. Doca Tibor Dr. Hegedűs Csaba Dr. Kiss Andrea Dr. Kókai Endre Dr. Lontay Beáta Dr. Tar Krisztina
Tudományos főmunkatárs	Dr. Uray Karen
Tudományos munkatárs	Dr. Bécsi Bálint Dr. Boratkó Anita Dr. Iván Judit Kapitányné Dr. Mikó Edit Dr. Kovács Katalin Dr. Nagy Dénes Dr. Polgár Zsuzsanna Dr. Szántó Magdolna Dr. Vida András
Tudományos segédmunkatárs	Kónya Zoltán Nagy Lilla Nikoletta Szabó Ildikó
Irodavezető	Neiszné Kovács Éva
ügyvivő-szakértő	Szabó Hajnalka
Ph.D. hallgató	Jankó Laura Kovács Tünde Major Evelin Márton Judit Sári Zsanett Mercédesz

	Dr. Sipos Ádám
	Dr. Skopál Adrienn
	Szabó Krisztina
	Tamás István
	Tóth Emese
Laboranalitikus	Docsa Andrea
Predoktor	Horváth Dániel
	Regdon Zsolt
	Sipos Adrienn
Szerződéses	Hajnády Zoltán
	Nagy Máté
Munkatársak	Barta Kitti
	Bereczky Imre
	Gelenczei-Finta László
	Gulyás Erika
	Herbály Mihályné
	Kelemenné Szántó Ágota
	Kiss Ernő
	Tankáné Farkas Andrea
	Turóczi Veronika
Tanulmányi felelős	Dr. Bakó Éva
ügyintéző	Patka Andrea

PATHOLÓGIAI INTÉZET

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

Web: pathol.med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Méhes Gábor
Neuropathológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Hortobágyi Tibor
Egyetemi tanár	Dr. Dezső Balázs
	Dr. Molnár Péter
Professor Emeritus	Dr. Nemes Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Hortobágyi Tibor
Adjunktus	Dr. Tóth László
Tanársegéd	Dr. Bidiga László

	Dr. Csonka Tamás
	Dr. Molnár Csaba
Szakorvos	Dr. Baráth Lukács
	Dr. Orlik Brigitta
	Dr. Szász Sándor Csaba
Rezidens	Dr. Aranyi Vanda
	Dr. Molnár Sarolta
Szakorvosjelölt	Dr. Arday Anna
	Dr. Bedekovics Judit
	Dr. Hendrik Zoltán
Tanulmányi felelős	Dr. Bidiga László

7. FEJEZET
KLINIKAI INTÉZETEK ÉS TANSZÉKEK

ANESZTEZIOLÓGIAI ÉS INTENZÍV TERÁPIÁS TANSZÉK

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

Web: 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
Adjunktus	Dr. Koszta György
	Dr. Siró Péter
	Dr. Tankó Béla
	Dr. Végh Tamás
Tanársegéd	Dr. Fábián Ákos
	Dr. Gyulaházi Judit
	Dr. Mihály Eszter
	Dr. Sárkány Péter
Szakorvos	Dr. Asztalos László
	Dr. Béczy Krisztina
	Dr. Békési Gyöngyi
	Dr. Berhés Marianna
	Dr. Bodnár Ferenc
	Dr. Csoba Emese
	Dr. Czifra Imre
	Dr. Czurkó Marina
	Dr. Duris Róbert
	Dr. Éberhardt Edit
	Dr. Erdei Irén
	Dr. Filep Annamária
	Dr. Fodor Andrea
	Dr. Gál Judit
	Dr. Gyöngyösi Zoltán
	Dr. Jenei Kluch Lenke

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

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

BELGYÓGYÁSZATI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

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

Anyagcsere Betegségek Tanszék

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

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

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

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

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

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

Endocrinológiai Tanszék

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Nagy Endre
Professor Emeritus	Dr. Leövey András
Egyetemi docens	Dr. Bodor Miklós
Klinikai főorvos	Dr. Boda Judit
Szakorvos	Dr. Erdei Annamária
	Dr. Gazdag Annamária
	Dr. Gázsó Andrea
	Dr. Hirsu Ildikó
	Dr. Sira Livia
Rezidens	Dr. Lengyel Inez
	Dr. Velkey Bálint
Szakorvosjelölt	Dr. Halmi Sándor

Gastroenterológiai Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Altorjay István
Egyetemi docens	Dr. Palatka Károly
	Dr. Papp Mária
	Dr. Tornai István
Klinikai főorvos	Dr. Várvolgyi Csaba
Adjunktus	Dr. Bubán Tamás
	Dr. Vitális Zsuzsa
Tanárszék	Dr. Kacska Sándor
Szakorvos	Dr. Dávida László
	Dr. Földi Ildikó

	Dr. Haraszi Boglárka
	Dr. Kovács György
	Dr. Pályu Eszter
	Dr. Tornai Tamás
Rezidens	Dr. Fehér Krisztina Eszter
	Dr. Janka Tamás
	Dr. Sipeki Nóra
	Dr. Vén Péter

Geriátriai Tanszék

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

Web: www.3belklinika.deoec.hu

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

Haematológiai Tanszék

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Illés Árpád
Egyetemi tanár	Dr. Udvardy Miklós
Egyetemi docens	Dr. Gergely Lajos
	Dr. Miltényi Zsófia
	Dr. Váróczy László
Adjunktus	Dr. Batár Péter
	Dr. Reményi Gyula
	Dr. Simon Zsófia
Tanárségéd	Dr. Magyar Ferenc
	Dr. Szász Róbert
Tudományos segédmunkatárs	Szarvas Marianna
Klinikai szakorvos	Dr. Jóna Ádám
	Dr. Mezei Gabriella
	Dr. Páyer Edit
	Dr. Ujj Zsófia

Rezidens	Dr. Pinczés László Imre
	Dr. Rajnoha Ágnes
Szakorvosjelölt	Dr. Kenyeres Anna
	Dr. Márton Adrienn
	Dr. Nyilas Renáta
	Dr. Pál Ildikó
	Dr. Radnay Zita
	Dr. Sebestyén Lilla

Klinikai Immunológiai Tanszék

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

Web: www.3belklinika.deoec.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Zeher Margit
Egyetemi tanár	Dr. Bodolay Edit
	Dr. Dankó Katalin
Egyetemi docens	Dr. Gaál János (részállású)
Adjunktus	Dr. Griger Zoltán
	Dr. Szántó Antónia
	Dr. Tarr Tünde
	Dr. Zöld Éva
Tanárségéd	Dr. Horváth Ildikó Fanny
	Dr. Májai Gyöngyike
Tudományos segédmunkatárs	Szabó Krisztina
Ph.D. hallgató	Jámbor Ilona
Rezidens	Dr. Aradi Zsófia
	Dr. Husi Katalin
	Dr. Lovas Szilvia
	Dr. Nagy Nikolett
	Dr. Perge Bianka
	Dr. Szabó Katalin
	Dr. Székely Borbála
Szakorvosjelölt	Dr. Farmasi Nikolett
	Dr. Kovács Beáta
	Dr. Nagy-Vincze Melinda

Tanulmányi felelős	Dr. Papp Gábor
	Dr. Griger Zoltán
	Dr. Tarr Tünde

Nephrológiai Tanszék

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

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
Klinikai szakorvos	Dr. Váradi Zita
Szakorvosjelölt	Dr. Becs Gergely
	Dr. Hutkai Dávid

Reumatológiai Tanszék

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

E-mail: reuma.titkarsag@med.unideb.hu, Web: www.rheumatology.hu

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

Ritka Betegségek Tanszék

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

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

BŐRGYÓGYÁSZATI TANSZÉK

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Remenyik Éva
Bőrgyógyászati Allergológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szegedi Andrea
Égési-Bőrsebészeti Osztály, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Juhász István
Professor Emeritus	Dr. Horkay Irén Dr. Hunyadi János
Egyetemi docens	Dr. Emri Gabriella Dr. Szabó Éva
Klinikai főorvos	Dr. Péter Zoltán
Adjunktus	Dr. Gáspár Krisztián Dr. Törőcsik Dániel
Tanárségéd	Dr. Bodnár Edina Dr. Clemens-Herédi Emese Dr. Gellén Emese Dr. Kiss Borbála
Szakorvos	Dr. Erdei Irén Dr. Jenei Kluch Lenke Dr. Kékedi Judith Kriszta Dr. Sawhney Irina
Rezidens	Dr. Felföldi Nóra Dr. Hajdu Krisztina

	Dr. Szabó Imre Lőrinc
	Dr. Szödényi Annamária
	Dr. Varga Ráhel Orsolya
	Dr. Zatik Zita
Szakorvosjelölt	Dr. Csordás Anikó
	Dr. Kósa Péter
	Dr. Nagy Endre
	Dr. Pogácsás Lilla
	Dr. Rác Anita
	Dr. Szentkereszty-Kovács Zita
	Dr. Várvölgyi Tünde
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Gáspár Krisztián
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Juhász István

FÜL-ORR-GÉGÉSZETI ÉS FEJ- NYAKSEBÉSZETI TANSZÉK

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

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Tóth László
Egyetemi tanár	Dr. Sziklai István
Egyetemi docens	Dr. Jókay István
	Dr. Habil. Szilvássy Judit
Adjunktus	Dr. Batta József Tamás
	Dr. Szűcs Attila
Tanárségéd	Dr. Rezes Szilárd Gyula
Klinikai szakorvos	Dr. Papp Zoltán
	Dr. Pászti Erika
Rezidens	Dr. Bobaly Máté
	Dr. Borbényi Olivér
	Dr. Jászberényi Balázs József
	Dr. Kovács Dávid
Szakorvosjelölt	Dr. Bertalan Gyöngyi

GYERMEKGYÓGYÁSZATI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-289

Web: www.debrecenigyermekklinika.hu

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

	Dr. Kadenczki Orsolya
	Dr. Magyar Ágnes
	Dr. Reiger Zsolt
Pszichológus	Tizedes Erika
Központi gyakornok	Dr. Bányász Edina
	Dr. Kovács Eszter
Rezidens	Dr. Balajthy András
	Dr. Bara Zsanett
	Dr. Bíró Bernadett
	Dr. Bujdosó Beáta
	Dr. Cseke Barbara
	Dr. Dankó Boglárka
	Dr. Gaál Zsuzsanna
	Dr. Kiléber Ágnes
	Dr. Kovács Dóra
	Dr. Lakatos Flóra
	Dr. Macsi Lilla
	Dr. Nagy Brigitta Dóra
	Dr. Schvarckopf Boglárka
	Dr. Somodi Orsolya
	Dr. Stercel Vivien
	Dr. Vadász Anita
	Dr. Váradi Angéla
	Dr. Vojtkó Melinda
Szakorvosjelölt	Dr. Czifra Anita
	Dr. Grabicza Anita
	Dr. Incze Marietta
	Dr. Juhász Péter
	Dr. Kovács Krisztina
	Dr. Kretzer András
	Dr. Nagy Katalin
	Dr. Perényi Helga
	Dr. Rózsa Tímea
	Dr. Szabó Levente
	Dr. Szegedi Lilla

Tanulmányi felelős (ÁOK V-VI. évf.)	Dr. Szöllös Anna Dr. Zele Zsuzsa Dr. Juhász Éva
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Pataki István
Tanulmányi felelős (TDK)	Dr. Kiss Csongor Dr. Bene Zsolt

Neonatólogiai Tanszék

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

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

IDEGSEBÉSZETI TANSZÉK

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

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Bognár László
Egyetemi docens	Dr. Klekner Álmos Dr. Novák László Dr. Szabó Sándor
Klinikai orvos	Dr. Dobai József Dr. Fekete Gábor

	Dr. Hutóczki Gábor
	Dr. Mohamed Tayeb Rahmani
	Dr. Ruzshti Péter
Rezidens	Dr. Gutema Emanuel
Szakorvosjelölt	Amirinejad Meysam

INFEKTOLÓGIAI KIHELYEZETT TANSZÉK
4031 Debrecen, Bartók B. u. 2-26 • Tel: 52/511-857
E-mail: infektologiaititkarsag@kenezycorhaz.hu

Tanszékvezető	Dr. Várkonyi István Zsolt
Címzetes egyetemi docens	Dr. Barta Zsolt
Szakorvos	Dr. Durzák Tímea
	Dr. Kardos László
	Dr. Panyiczki Zoltán
Graduális Tanulmányi Felelős	Dr. Gabányi Bella
Infektológus	Dr. Kenéz Éva Anna
	Dr. Makai Ildikó
	Dr. Misák Olena
	Dr. Rákóczi Éva
	Dr. Reiger Zsolt
	Dr. Vitális Eszter
Tanulmányi előadó	Pálincás Sándorné
Külső oktató	Dr. Kozma Mariann
Rezidens	Dr. Gabányi Bella
	Dr. Gergely Zsuzsanna
	Dr. György Tímea
	Dr. Mahdi Mohamed
	Dr. Mata-Hársfalvi Ágnes
	Dr. Sándor Éva
Szakorvosjelölt	Dr. Bakos Imre
	Dr. Takács Viktória
Meghívott előadó	Dr. Szabó Judit

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Édes István

KARDIOLÓGIAI TANSZÉK

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

E-mail: hegedusi@t-email.hu, Web: www.debkard.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Édes István

Egyetemi tanár

Dr. Csanádi Zoltán

Egyetemi docens

Dr. Borbély Attila

Dr. Kószegi Zsolt

Adjunktus

Dr. Barta Judit

Dr. Bódi Annamária

Dr. Clemens Marcell

Dr. Czuriga Dániel

Dr. Daragó Andrea

Dr. Fülöp Tibor

Dr. Fülöp László

Dr. Gergely Szabolcs

Dr. Kertész Attila

Dr. Kolozsvári Rudolf

Dr. Szűk Tibor

Dr. Vajda Gusztáv

Tanárségéd

Dr. Erdei Nóra

Dr. Hertelendi Zita

Dr. Homoródi Nóra

Dr. Jenei Csaba

Dr. Nagy László

Dr. Rác Ildikó

Dr. Sipka Sándor

Dr. Szabó Gábor

Klinikai szakorvos

Dr. Balogh László

Dr. Balogh Ágnes

Dr. Győry Ferenc

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

KLINIKAI FIZIOLÓGIAI TANSZÉK

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Papp Zoltán
Egyetemi tanár	Dr. Tóth Attila
Adjunktus	Dr. Fagyas Miklós
Tanársegéd	Dr. Csató Viktória
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kovács Árpád
ügyvivő-szakértő	Póllik Zsófia
Ph.D. hallgató	Dr. Bánhegyi Viktor
	Bódi Beáta
	Dr. Csípő Tamás

	Csongrádi Alexandra
	Dr. Fülöp Gábor Áron
	Lódi Mária
Titkárság	Kass Krisztina
Munkatárs	Mányiné Siket Ivetta
Tanulmányi felelős	Dr. Fagyas Miklós

SZÍVSEBÉSZETI TANSZÉK

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

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

NEUROLÓGIAI TANSZÉK

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Oláh László
Egyetemi tanár	Dr. Csiba László
	Dr. Fekete István
Professor Emeritus	Dr. Mechler Ferenc
Egyetemi docens	Dr. Csépany Tünde Cecília
Adjunktus	Dr. Boczán Judit

	Dr. Fekete Klára Edit
	Dr. Kozák Norbert
	Dr. Puskás Szilvia
	Dr. Vámosi Bertalan
Tanársegéd	Dr. Csapó Krisztina
	Dr. Czuriga-Kovács Katalin Réka
	Dr. Farkas Szabolcs
	Dr. Szabó Katalin Judit
Szakorvos	Dr. Csabalik Richárd
	Dr. Kovács Edina
	Dr. Kovács Kitti Bernadett
Ph.D. hallgató	Vér Csilla
Rezidens	Dr. Bábel Krisztina Szonja
	Dr. Balogh Eszter
	Dr. Harman-Balogh Aletta
	Dr. Rostás Róbert
	Dr. Sulina Dóra
	Dr. Szegedi István
Szakorvosjelölt	Dr. Árokszállási Tamás
	Dr. Hofgárt Gergely
	Dr. Rab Tibor Csaba
	Dr. Rác Lilla
Tanulmányi felelős	Dr. Árokszállási Tamás

ONKOLÓGIAI INTÉZET

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

Web: onkologia.med.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Szegedi Andrea
Tudományos főmunkatárs	Dr. Uray Iván

Onkológiai Tanszék

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

Adjunktus	Dr. András Csilla
-----------	-------------------

Tanársegéd	Dr. Szekanecz Éva
	Dr. Jánváry Zsolt
	Dr. Juhász Balázs
Klinikai szakorvos	Dr. Balogh Ingrid
	Dr. Béres Edit
	Dr. Juhász Balázs
	Dr. Mailáth Mónika (részmunkaidő)
	Dr. Varga Enikő
Központi gyakornok	Dr. Ambrus Csilla
Rezidens	Dr. Radovics Tibor
Szakorvosjelölt	Dr. Árokszállási Anita
Tanulmányi felelős	Dr. András Csilla

Sugárterápia Tanszék

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

Adjunktus	Dr. Furka Andrea
Szakorvos	Dr. Besenyői Mária
	Dr. Csiki Emese
	Dr. Dér Ádám
	Dr. Kollák Erzsébet
	Dr. Opauszki Adrienn
	Dr. Szántó Erika
	Dr. Urbancsek Hilda
Fizikus	Balogh István
	Dr. Dobos Erik
	Hócza Gergely
	Kovács Attila
	Simon Mihály
Tanulmányi felelős	Dr. Besenyői Mária

ORTOPÉDIAI TANSZÉK

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

Web: www.ortopedia.dote.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Csernátony Zoltán
Professor Emeritus	Dr. Rigó János
	Dr. Szepesi Kálmán
Klinikai főorvos	Dr. Jónás Zoltán
Adjunktus	Dr. Jónás Zoltán
	Dr. Szabó János
Tanárság	Dr. Bazsó Tamás
	Dr. Gyórfi Gyula
	Dr. Hunya Zsolt
	Dr. Karácsonyi Zoltán
	Dr. Kiss László
	Dr. Rybaltovszki Henrik
	Dr. Szeverényi Csenge
Tudományos munkatárs	Dr. Manó Sándor
Klinikai szakorvos	Dr. Soltész István

ORVOSI KÉPALKOTÓ INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
------------------------------	-------------------

Nukleáris Medicina Tanszék

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

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

Radiokémiai szakmai irányító	Dr. Szikra Dezső
Professor Emeritus	Dr. Galuska László
	Dr. Trón Lajos
Egyetemi docens	Dr. Garai Ildikó
	Dr. Varga József
Adjunktus	Dr. Trencsényi György
Tudományos főmunkatárs	Dr. Balkay László

	Dr. Emri Miklós
Tudományos munkatárs	Dr. Kertész István
Szakorvos	Dr. Barta Zoltán
Gyógyszerész	Dr. Ésik Zsuzsanna
	Dr. Farkasinszky Gergely
Ph.D. hallgató	Aranyi Csaba
	Béres Mónika
	Dénes Noémi
	Forgács Attila
	Kis Adrienn
	Szabó Dániel
Fizikus	Dr. Kis Sándor Attila
	Dr. Opposits Gábor
	Pohubi László
	Pohubi László
Vegyész	Dr. Fekete Anikó
	Forgács Viktória
	Dr. Hajdú István
	Dr. Jószai István
	Dr. Mikecz Pál
	Miklovicz Tünde
	Péliné Szabó Judit
	Pótári Norbert
	Rubleczky Béla
	Várhalminé Németh Enikő
Központi gyakornok	Dr. Farkas Bence
Meghívott előadó	Dr. Barna Sándor Kristóf
	Dr. Fedinecz Nikol
Tanulmányi felelős	Dr. Varga József

Radiológiai Tanszék

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

E-mail: gallasz.szilvia@med.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
------------------------------	-------------------

Egyetemi tanár	Dr. Kollár József
Professor Emeritus	Dr. Péter Mózes
Adjunktus	Dr. Tóth Judit
Tanárségéd	Dr. Hetényi Szabolcs
	Dr. Lázár István
Főiskolai docens	Révészné Dr. Tóth Réka
Klinikai szakorvos	Dr. Endes Gábor
	Dr. Karácsonyi Botond
	Dr. Pásztor Éva
Analitikus	Balázs Ervin
	László Eszter
	Veres Gergő
Molekuláris biológus	Nyesténé Nagy Teréz
Ph.D. hallgató	Béresová Mónika
	Dr. Katona Péter
	Dr. Kovács Kázmér
	Dr. Laczovics Attila
	Lakatos Szilvia
	Nagy Marianna
	Dr. Nagy Edit
	Dr. Székely András
Szakorvos	Dr. Bágyi Péter
Rezidens	Dr. Bán Melinda
	Deczkiné Dr. Gaál Veronika Mária
	Dr. Fülesdi Zsófia
	Dr. Kovács Kázmér
	Dr. Leskó Ádám
	Dr. Papp Tamás
	Dr. Petró Attila Mátyás
	Dr. Sik Máté
	Dr. Szabó Zsuzsanna Erzsébet
	Dr. Szalmás Orsolya
	Dr. Tresó Anita
	Dr. Vasas Nikolett
	Dr. Verebi Enikő

Szakorvosjelölt	Dr. Ferenczi Zsuzsanna Dr. Kósik Edina Dr. Láncki Levente Dr. Nagy Georgina
-----------------	--

ORVOSI REHABILITÁCIÓ ÉS FIZIKÁLIS MEDICINA TANSZÉK

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

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

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

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

PSZICHIÁTRIAI TANSZÉK

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

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

SEBÉSZETI INTÉZET

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

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

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

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

Sebészeti Műtéttani Tanszék

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

Web: www.surg.res.dote.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Németh Norbert
Egyetemi tanár	Dr. Mikó Irén
Professor Emeritus	Dr. Furka István
Adjunktus	Dr. Deák Ádám
	Dr. Pető Katalin
	Dr. Lesznyák Tamás
Gyakorlati oktató	Dr. Magyar Zsuzsanna Sarolta
	Dr. Tóth Enikő
	Dr. Ghanem Souleiman
Ph.D. hallgató	Dr. Mester Anita
	Somogyi Viktória
	Dr. Szabó Balázs
	Tánczos Bencze
	Dr. Varga Gábor
Diplomás vezető asszisztens	Ványolos Erzsébet
Külső oktatók	Dr. Furka Andrea
	Dr. Takács E. Ildikó

Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Tóthmartinez Adrienn
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Pető Katalin
Tanulmányi felelős (GYTK)	Dr. Magyar Zsuzsanna Sarolta
Tanulmányi felelős (szabadon választható kurzusok)	Dr. Lesznyák Tamás Prof. Dr. Mikó Irén

SÜRGŐSSÉGI ORVOSTANI TANSZÉK

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

E-mail: ujvarosy.andras@mentok.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Szabó Zoltán
Egyetemi docens	Dr. Lőrincz István
Adjunktus	Dr. Vincze Zoltán
Mentőszervezet vezető mentőtiszt	Ujvárosy András
Oxyológus szakorvos	Dr. Köbbling Tamás Dr. Ötvös Tamás Dr. Pápai György Dr. Szatmári Zoltán Dr. Ujvárosy Dóra
Tanárszegéd	Dr. Ujvárosy Dóra
Mentőorvos	Dr. Boros Tímea Dr. Nagy Gábor Dr. Petrus Margit
Mentőtiszt	Elek József Gadóczi György Gulyás Gábor Petrik Tamás Teszenyi József Tóth Zsanett
Rezidens	Dr. Hegedűs Vanda Dr. Sebestyén Veronika Dr. Szaniszló Réka
Szakorvosjelölt	Dr. Juhász Imre Dr. Szegedi Zoltán Dr. Tóth Szabolcs

SZEMÉSZETI TANSZÉK

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Berta András
Egyetemi tanár	Dr. Módis László
Egyetemi docens	Dr. Csutak Adrienne
	Dr. Damjanovich Judit
	Dr. Kemény-Beke Ádám
	Dr. Nagy Valéria
	Dr. Takács Lili
Adjunktus	Dr. Fodor Mariann
	Dr. Kettesy Andrea Beáta
	Dr. Kolozsvári Bence
	Dr. Losonczy Gergely
Tanárségéd	Dr. Steiber Zita
	Dr. Surányi Éva
	Dr. Ujhelyi Bernadett
	Dr. Vajas Attila
Klinikai szakorvos	Dr. Nagy Annamária
	Dr. Papp Erika
	Dr. Szalai Eszter
Ph.D. hallgató	Deák Eszter
	Dr. Kriszt Ágnes
	Dr. Orosz Orsolya
	Dr. Tóth Enikő
	Turáni Melinda
Rezidens	Dr. Polyák-Pásztor Dorottya
	Dr. Tóth Noémi
Szakorvosjelölt	Dr. Bajdik Beáta
	Dr. Balla Szabolcs
	Dr. Flaskó Zsuzsa Zsófia
	Dr. Rentka Anikó
	Dr. Zöld Eszter
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Kettesy Andrea Beáta

Tanulmányi felelős (TDK)

Dr. Csutak Adrienne

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

Intézetvezető egyetemi tanár

Dr. Póka Róbert

Nőgyógyászati Onkológia Tanszék,
 tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Póka Róbert

Egyetemi tanár

Dr. Hernádi Zoltán

Dr. Tóth Zoltán

Professor Emeritus

Dr. Borsos Antal

Dr. Lampé László

Egyetemi docens

Dr. Jakab Attila

Dr. Kovács Tamás

Dr. Török Olga

Adjunktus

Dr. Birinyi László

Dr. Deli Tamás

Dr. Juhász Alpár Gábor

Dr. Krasznai Zoárd

Dr. Lampé Rudolf

Dr. Móré Csaba

Dr. Sápy Tamás

Dr. Török Péter

Dr. Vad Szilvia

Tanárszék

Dr. Daragó Péter

Dr. Lukács János

Szakorvos

Dr. Argay István

Dr. Erdődi Balázs

Dr. Fekete István

Dr. Kerepesi Judit

Dr. Kozma Bence

Dr. Orosz László

Dr. Orosz Gergő

Dr. Singh Jashanjeet

Pszichológus

Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna

Biológus	Ráczné Buczkó Zsuzsanna Dr. Somsákné Dr. Zsupán Ildikó
Nyugdíjas	Dr. Balogh Ádám
Rezidens	Dr. Barna Levente Dr. Csehely Szilvia Dr. Farkas Zsolt Dr. Nagyházi Orsolya Dr. Orosz Mónika Dr. Ördög Lilla Dr. Sipos Attila Dr. Szőke Judit
Szakorvosjelölt	Dr. Damjanovich Péter Dr. Maka Eszter Dr. Molnár Szabolcs
Tanulmányi felelős	Dr. Erdődi Balázs Dr. Kovács Tamás

TRAUMATOLÓGIAI ÉS KÉZSEBÉSZETI TANSZÉK
4031 Debrecen, Bartók Béla út 2-26. • Tel: 52-419-499, 52-511-780
E-mail: dbtrauma@med.unideb.hu, Web: traumatologia.deoec.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Turchányi Béla
Professor Emeritus	Dr. Fekete Károly Dr. Záborszky Zoltán
Címzetes egyetemi docens	Dr. Ács Géza
Tanársegéd	Dr. Fésüs Márton Dr. Pap Zoltán Domokos
A Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet állományába tartozó főorvos	Dr. Balázs József Dr. Barta Béla Dr. Dézsi Zoltán Dr. Frendl István Dr. Horkay Péter Dr. Lazarov Szeferinkin Bojko Dr. Molnár László

A Kenézy Gyula Kórház és
Rendelőintézet állományába tartozó
adjunktus

A Kenézy Gyula Kórház és
Rendelőintézet állományába tartozó
szakorvos

Rezidens

Szakorvosjelölt

Dr. Molnár Levente

Dr. Nagy András

Dr. Németh Árpád

Dr. Rezes Dániel

Dr. Szarukán István

Dr. Varga Zsigmond

Dr. Czakó Danie

Dr. Kiss Árpád

Dr. Barkaszi Árpád

Dr. Berényi Péter

Dr. Bíró Miklós

Dr. Bogdán Aurél

Dr. Deeb Mahmoud Subuh

Dr. Gorzsás Szabolcs

Dr. Kiss Sándor Imre

Dr. Kiss László

Dr. Körei Csaba

Dr. Lőrincz Ádám

Dr. Mike Lóránt

Dr. Németi Zoltán

Dr. Papp József

Dr. Diós Gyula Levente

Dr. Elek Károly

Dr. Gulyás Ádám Kristóf

Dr. Séber Márton József

Dr. Urbán Bence Gellért

Dr. Vass Katalin Kitti

Dr. Gubik László

Dr. Huszanyik Gergely

Dr. Kovács Dávid

Dr. Mikó Zoltán

TÜDŐGYÓGYÁSZATI TANSZÉK

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szilasi Mária
Klinikai főorvos	Dr. Brugós László
Adjunktus	Dr. Varga Imre
Tanársegéd	Dr. Fodor Andrea
	Dr. Kardos Tamás
	Dr. Mikáczó Angéla
	Dr. Sárközi Anna
	Dr. Vaskó Attila
Főorvos	Dr. Konecz András
Szakorvos	Dr. Lieber Attila
	Dr. Papp Zsuzsa
	Dr. Szűcs Ildikó
Rezidens	Dr. Isaac Susil Joe
	Dr. Körtvély Magdolna
Szakorvosjelölt	Dr. Makai Attila
	Dr. Szabó-Szűcs Regina
Külső előadó	Dr. Urbán László
Tanulmányi felelős	Dr. Fodor Andrea

UROLÓGIAI TANSZÉK

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

E-mail: drabikgy@hotmail.com, Web: <http://urologia.med.unideb.hu>

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Flaskó Tibor
Professor Emeritus	Dr. Tóth Csaba
Egyetemi docens	Dr. Varga Attila
Klinikai főorvos	Dr. Lőrincz László
Adjunktus	Dr. Benyó Mátyás
	Dr. Berczi Csaba
	Dr. Farkas Antal
Tanársegéd	Dr. Drabik Gyula
Szakorvos	Dr. Kiss József Zoltán
	Dr. Murányi Mihály

Szakorvosjelölt
Tanulmányi felelős

Dr. Szegedi Krisztián

Dr. Tóth Árpád

Dr. Varga Dániel

Dr. Drabik Gyula

8. FEJEZET EGYÉB SZERVEZETI EGYSÉGEK

NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR - MAGATARTÁSTUDOMÁNYI INTÉZET

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

Web: nk.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Kósa Karolina
Címzetes egyetemi tanár	Dr. Bugán Antal
Egészségügyi Humán Tudományok Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Bánfalvi Attila
Klinikai- és Egészségpszichológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Kuritárné Dr. Szabó Ildikó
Professor Emeritus	Dr. Molnár Péter
Adjunktus	Dr. Andrejkovics Mónika Dr. Kakuk Péter Dr. Molnár Judit Dr. Tisljár Roland
Tanárségéd	Dr. Bodnár János Kristóf Fekete Zita Kovács-Tóth Beáta Dr. Kőműves Sándor Dr. Tisljár-Szabó Eszter
Ph.D. hallgató	Balajthy Dániel Csikai Enikő Fábián Balázs Katona Cintia Labancz Eszter Nagy Anikó
Központi gyakornok	Gabnai-Nagy Erika Mágocs-Bahurné Erdei Márta Merza Katalin Velkey-Rác Anna Eszter
Meghívott előadó	Döbrössy Bence

Tanulmányi felelős	Dr. Andrejkovics Mónika (V. évf. ÁOK Magatartástudományi szigorlat)
	Dr. Bánfalvi Attila (III. évf. ÁOK, FOK Orvosi antropológia, Orvosi szociológia)
	Dr. Kakuk Péter (IV. évf. ÁOK, III. évf. FOK, IV. évf. GYTK Bioetika)
	Dr. Kósa Karolina (IV. évf. ÁOK, FOK Magatartásorvostan Hallgatói kapcsolattartó: Dr. Tisljár-Szabó Eszter)
	Dr. Molnár Judit (V. évf. GYTK (Gyógyszerészi pszichológia))
	Dr. Tisljár Roland (I. évf. ÁOK, FOK (Magatartástudományok alapjai, Kommunikáció, III. évf. Orvosi pszichológia))

NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR - MEGELŐZŐ ORVOSTANI INTÉZET

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

Web: 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
Biostatisztikai és Epidemiológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Sándor János
Egyetemi docens	Dr. Ádám Balázs
	Dr. Bárdos Helga
	Dr. Szűcs Sándor
Adjunktus	Dr. Árnay Ervin
	Dr. Bíró Éva
	Dr. Fiatal Szilvia
	Dr. Varga Orsolya

Tanárségéd	Jenei Tibor Dr. Köbling Tamás Dr. Nagy Attila Csaba Dr. Nagy Károly Dr. Pál László Dr. Rác Gábor
Tudományos munkatárs	Dr. Diószegi Judit
Tudományos segédmunkatárs	Jámbor Krisztina Koroknai Viktória Pikó Péter Szász István Vinczéné Sipos Valéria
Ph.D. hallgató	Bujdosó Orsolya Kovács Nóra Lovas Szabolcs Pénzes Gabriella Dr. Soltész Beáta Szöllősi Gergely Vincze Ferenc
Szakorvosjelölt	Dr. Fűrjes Gergely Dr. Füzi Márta Kölesné Dr. Dezső Dóra
Meghívott előadó	Dr. Juhász György Dr. Legoza József
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Fialat Szilvia
Tanulmányi felelős (FOK, GYTK)	Dr. Szűcs Sándor

**NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR – EGÉSZSÉGÜGYI MENEDZSMENT ÉS
MINŐSÉGIRÁNYÍTÁSI TANSZÉK**

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Kalasné Dr. Bíró Klára
Egyetemi docens	Dr. Zsuga Judit
Tanárségéd	Dr. Bányai Márton Gábor Dr. Nádházy Zsolt (részállású)

junior projektmenedzser	Iski Nóra
kutatóegyetemi projektmenedzser	Domokos Szilárd
pénzügyi- és pályázati menedzser	Mézes László
ügyvivő-szakértő	Balogh Judit
	Dr. Papp Csaba
Egyetemi gyakornok	Boruzs Klára
ügyintéző	Pappné Lepp Anett

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

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Jenei Attila
Program Koordinátor, egyetemi tanár	Dr. Erdődi Ferenc
BMC Koordinátor, adjunktus	Dr. Lontay Beáta
Titkárság	Gyarmati Szandra
	Tiba Andrea
Szerződés és Marketing Koordinátor	Dr. Varga Ábrahám Gergely
Ügynök és Marketing Koordinátor	Zabán Tamás
Pénzügyi Koordinátor	Dr. Kovács Rita
Ügynök Koordinátor	Dr. Harmati József
Angol Program Koordinátor	Benkő Dóra
	Berei Regina
	Jászterné Kapitány Anna
	Lakatos Ildikó
	Németh Krisztina
	Sallai Enikő
	Tóth Mária
IT Projekt Koordinátor	Szűcs Imre

IDEGENNYELVI KÖZPONT

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-258-030
E-mail: ilekt@med.unideb.hu, Web: ilekt.med.unideb.hu

Vezető	Dr. Lampéné Dr. Zsíros Judit
Tanár	Balóné Jóna Annamária
	Darócziné Kövesi Éva
	Fodor Marianna
	Gerő Ildikó
	Jánossyné Nagy Jusztina
	Kovács Judit
	Krasznai Mónika
	Mezei Zsuzsa
	Répás László
	Rozman Katalin
	Dr. Takácsné Tóth Emőke

KENÉZY ÉLETTUDOMÁNYI KÖNYVTÁR, DEBRECENI EGYETEM

4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-518-610
E-mail: kenezy@lib.unideb.hu, Web: <http://kenezy.lib.unideb.hu>

Főigazgató	Karácsony Gyöngyi
Tudományos főmunkatárs	Dr. Virágos Márta
Gyarapítási Osztály	Fórián Éva
	Molnár Georgina
Olvasószolgálat vezetője	Kériné Tornyi Katalin
Tájékoztató osztály vezetője	Polónyiné Kerekes Margit
Kölsönzés	Grégász Miklós
	Hamza-Vecsei Tímea
	Kiss Erika
	Varga Tibor
	Zakor Krisztina
Szaktájékoztató	Fejes Erika

Reprográfia	Pappné Czappán Marianna
Könyvtárközi kölcsönzés	Égerháziné Németi Ibolya
Folyóirat	Pappné Jakucs Krisztina
	Dr. Pongor Gyuláné
	Varga Adrienn Éva
Publikációs adatbázis, tudománymetria	Bor Balázs
	Fazekas-Paragh Judit
	Görögh Edit
Repozitórium feltöltés, honlap	Korpásné Szűcs Melinda
	Legeza Boglárka
Raktár	Bacskai Ferenc
	Horváth Csaba
	Orosz Máté

9. FEJEZET

AZ ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

Szak neve:	orvosi diagnosztikai analitikus
Alapszakfelelős neve:	Dr. Bereczky Zsuzsanna tanszékvezető egyetemi docens
Indított specializációk:	orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika (ODLA) orvosi kutatólaboratóriumi analitika (OKLA) radiográfia (KDA) patológiai analitika (PA)
Képzési terület, képzési ág:	orvos- és egészségtudomány képzési terület, egészségtudományi képzési ág
Képzési ciklus:	alapképzési szak
Képzési forma (tagozat):	nappali tagozat
Szakért felelős kar:	Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar
Képzési idő:	
félévek száma:	8
az oklevélhez szükséges kreditek száma:	240 kredit
összes kontaktóra száma:	
ODLA specializáción:	3915 óra
OKLA specializáción:	3611 óra
RAD specializáción:	3617 óra
PA specializáción:	3507 óra

A szak képzési és kimeneti követelményei: (18/2016. (VIII. 5.) EMMI rendelet alapján)

1. Az alapképzési szak megnevezése: orvosi diagnosztikai analitikus (Medical Diagnostic Analysis)

2. Az alapképzési szakon szerezhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése

- végzettségi szint: alap- (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc-) fokozat
- szakképzettség: orvosi diagnosztikai analitikus
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Medical Diagnostic Analyst
- választható specializációk: orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika, orvosi kutatólaboratóriumi analitika, radiográfia, optometria, patológiai analitika

3. Képzési terület: orvos- és egészségtudomány

4. A képzési idő félévekben: 8 félév

5. Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma: 240 kredit

- a szak orientációja: kiegyensúlyozott (40-60 százalék)
- a szakdolgozat készítéséhez rendelt kreditérték: 20 kredit

- intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzés minimális kreditértéke: 10 kredit
- a szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 12 kredit

6. A szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása: 725

7. Az alapképzési szak képzési célja és a szakmai kompetenciák

A képzés célja orvosi diagnosztikai analitikusok képzése, akik képesek önálló laboratóriumi analitikai, vagy képkalkotó diagnosztikai vagy optometriai tevékenység végzésére, szervezésére, kis orvosi laboratóriumok vagy diagnosztikai részlegek, optometriai laboratóriumok munkájának irányítására, jártasak az adatfeldolgozás korszerű módszereiben, valamint rendelkeznek modern gazdasági ismeretekkel. Kellő ismeretekkel rendelkeznek a korszerű műszer és méréstechnika, az informatika és számítástechnika és azok orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai és optometriai alkalmazásának területein. Képességeiket azon országban, intézményben alkalmazhatják a gyakorlatban is, ahol az alkalmazandó jogszabályok, irányelvek, protokollok ezt lehetővé teszik. Felkészültek tanulmányaik mesterképzésben történő folytatására.

7.1. Az elsajátítandó közös szakmai kompetenciák

7.1.1. Az orvosi diagnosztikai analitikus

a) tudása

- Részletesen ismeri a szervezet felépítését, törvényszerűségeit, a különböző alkotóelemek funkcióját, a biokémiai szabályozási valamint az anyagcsere folyamatokat.
- Ismeri a szervrendszereket felépítő struktúrákat, a szervrendszerek mikroszkópos és makroszkópos felépítését, a képletek felszíni struktúráit, a szervezet élettani és kóros működését, ismeri azok szabályozását, és a szervezetben lejátszódó kóros folyamatok kóroktanát.
- Ismeri a betegségek jellegzetes makro-mikroszkópos, strukturális elváltozásait.
- Részletesen ismeri a mikrobiológia tárgyát, feladatait, felosztását, a mikrobák felosztását, és mindazon jellemzőit, amelyek lényegesek a fertőzések kialakulásában.
- Széles körűen ismeri a mikroorganizmusok, mint kórokok kimutatásának és elpusztításának lehetőségeit, a mintavétel szabályait, a mintavétel módját.
- Ismeri az egészségtudományi szakterület szakmai szókincsét anyanyelvén, valamint latin nyelven (orvosi latin).
- Ismeri a terápiás környezet sajátosságait, a különböző ágytípusok, ágyhelyzetek, testhelyzetek, kényelmi eszközök mobilizációs eszközök és eljárások hatásait, indikációs körét és a kivitelezés menetét. Ismeri a fájdalomcsillapítás anatómiai és élettani alapjait, valamint a különböző fájdalomcsillapítási módokat.
- Ismeri a fiziológiás szükségletek kielégítésének alapjait.
- Ismeri az egészségügyi dokumentáció alapjait.
- Ismeri az asepsis-antisepsis, nozokómiális surveillance fogalmait, a szelektív hulladékgyűjtés lényegét és menetét.
- Ismeri a vitális paraméterek mérésének indikációs körét, a beavatkozások és a kapott eredmények értékelésének menetét. Ismeri a higiénés szükségletek kielégítésének elemeit.
- Ismeri a legfontosabb életmentési feladatokat, a leggyakrabban előforduló egészségkárosodások esetén szükséges teendőket a mindenkor hatályos ajánlásoknak megfelelően, az alapszintű életmentő beavatkozásokat (BLS) és eszközöket.
- Ismeri az orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai munkára vonatkozó egészségvédelmi, munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzrendészeti előírásokat.
- Ismeri az orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai műszerek működésének elveit.

- Ismeri az orvosi laboratóriumi, képalkotó diagnosztikai módszerek kémiai, fizikai és biológiai alapjait.
- Ismeri az alapvető biometriai, illetve matematikai-statisztikai módszereket, és tudja alkalmazni azokat a szerzett információk, adatok feldolgozásához és értékeléséhez.
- Ismeri az egészségügyben alkalmazott számítógépes információs rendszerek és hálózatok működését.
- Ismeri a modern számítástechnika orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai alkalmazásának lehetőségeit.
- Ismeri az orvosi laboratóriumi, képalkotó diagnosztikai munkaszervezés kérdéseit.
- Részletesen ismeri a saját szakterületén alkalmazott egészségügyi dokumentáció vezetésének, kezelésének előírásait, valamint az adatszolgáltatással összefüggő szabályokat.
- Ismeri a betegdokumentáció, betegregisztráció, fogadás, felvilágosítás szabályait.
- Széleskörűen ismeri a jogi alapfogalmakat, a jogszerű betegellátás jellemzőit, hazai viszonylatban az egészségügyi rendszerben előforduló jogi problémákat és azok lehetséges megoldási lehetőségeit, alternatíváit, valamint a kliensek és az ellátást végzők jogait és kötelezettségeit.
- Ismeri az etikai alapfogalmakat, az etikus betegellátás jellemzőit, hazai viszonylatban az egészségügyi rendszerben előforduló etikai problémákat és azok lehetséges megoldási lehetőségeit, alternatíváit.
- Ismeri az adott munkahely munkafolyamatait, szakmája munkaszervezési kérdéseit.
- Ismeri a menedzsment alapvető fogalmait és feladatait, az ellátórendszer szereplőit és azok tevékenységi körét, hatáskörét, átfogó elméleti ismeretekkel rendelkezik az egészségügy gazdasági, vezetési és szervezési technikáira vonatkozóan.
- Részletesen ismeri a humán erőforrás gazdálkodás alapjait, a minőség fogalmát, valamint annak alkalmazási, mérési és fejlesztési lehetőségeit az egészségügyben.
- Ismeri a bizonyítékokon alapuló ápolás, orvoslás szemléletét, a kutatás, irodalomkutatás folyamatát, az adatgyűjtési módszereket, az adatbázis készítésének menetét, a statisztikai programokat, az egyváltozós statisztikai eljárásokat, az eredmények értelmezésének, értékelésének menetét.
- Részletesen ismeri a kommunikáció alapelemeit, formáit, irányait, csatornáit, az életkornak megfelelő kommunikációs stratégiákat.
- Átfogóan ismeri az egészség fogalmát és meghatározóit, az egészségfejlesztés fogalmát, alapelveit, módszereit, az egészségfejlesztő tevékenységeket, az egészségfejlesztés modelljeit, az egészség-tanácsadás lényegét.
- Részletesen ismeri a demográfiai alapmutatókat, a lakosság egészségi állapotát jellemző epidemiológiai mutatószámokat, a főbb krónikus nem fertőző betegségek gyakoriságát, rizikófaktorait, a népegészségügyi (a betegségek megelőzésére, az egészség megőrzésére és fejlesztésére irányuló) törekvéseket, tevékenységi köröket, a szociológiai, egészségpszociológiai elméleteket és szemléletmódot.
- Ismeri az egészségmegőrzés és - fejlesztés szociológiai, egészségpszociológiai megközelítését.

b) képességei

- Képes az egészséget károsító tényezőket felismerni, az élettani és kóros működések egymástól való elkülönítésére, kompetencia szintjének megfelelő lépéseket vagy javaslatot tenni a megoldásra.
- Képes gyakorlati munkája során alkalmazni ismereteit a jellegzetes patológiai eltérések, elváltozások kapcsán.
- Képes mikrobiológiai ismeretei birtokában a fertőző betegségek és járványok megelőzésére, felismerésére.

- Jól használja a munkájához szükséges szakmai (orvosi latin) nyelvet.
- Képes az asepsis-antisepsis szabályai és a nozokómiális surveillance kritériumai, valamint az elkülönített hulladékgyűjtés szabályai szerint a munkafolyamatokat ellátni. Képes a higiénés szükségletek kielégítésével kapcsolatos (az intézményben alkalmazandó eszközök, eljárások) feladatok ellátására.
- Képes a megfelelő ágytípus, ágyhelyzet, testhelyzet, kényelmi eszközök, betegmozgatási és mobilizációs eszközök, eljárások megválasztására és alkalmazására.
- Képes a vitális paraméterek megfigyelését (beleértve a köpeny és magtemperatúra, láztípusok, légzésszám-minta-típusok, pulzusszám és minőség, pulzusdeficit, non-invazív mérés a vérnyomás meghatározását) önállóan kivitelezni, a kapott eredményeket értékelni.
- Képes a fizikális lázcsillapítás kivitelezésére.
- Képes a fájdalom felmérésére és a fizikális fájdalomcsillapítási eljárások alkalmazására.
- Képes alkalmazni azokat az eszköz nélküli és esetenként eszközös beavatkozásokat, melyek a hirtelen bekövetkezett egészségkárosodás esetén a beteg, sérült életét megmenthetik.
- Képes a szakmájában alkalmazott módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is.
- Képes a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására, és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására.
- Képes a munkavégzése során betartani és betartatni a munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzvédelmi előírásokat.
- Képes a laboratóriumi analitikai vagy képalkotó diagnosztikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is.
- Képes a laboratóriumi vagy képalkotó diagnosztikai veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására.
- Képes megadott szempontok alapján önálló biometriai, illetve matematikai-statisztikai analízisek elvégzésére.
- Képes szakmai ismeretei önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására.
- Képes a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására.
- Képes információk és erőforrások feltárására.
- Képes a költség-, és rendszerszemléletű gondolkodásra.
- Képes interperszonális kapcsolatok kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, illetve annak megszervezésére.
- Képes munkáját hivatásszerűen, a jogszabályok és az etikai normák betartásával végezni.
- Képes a szakterületének megfelelő egészségnevelési feladatok ellátására.
- Képes költségérzékeny döntések meghozatalára és a humán erőforrás optimális felhasználására a tevékenysége gyakorlása során.
- Képes a munkáját a bizonyítékokon alapuló ellátás alapelveinek és gyakorlati szempontjainak figyelembe vételével a minőségügyi rendszer előírásai alapján végezni, a minőség javítása érdekében a különböző módszereket, eszközöket összehangoltan alkalmazni.
- Képes közreműködni bizonyítékokon alapuló, kutatómódszertani és biostatisztikai ismeretekre alapozott, releváns hazai és nemzetközi kutatások eredményeire támaszkodó, szakterületének megfelelő vizsgálatok elvégzésében, és azok prezentálásában.
- Képes megválasztani és alkalmazni a szakterületéhez kapcsolódó pedagógiai ismereteket, módszereket és képes egyéni és csoportos kliens, betegoktatási feladatok ellátására a kliens életkorának, társadalmi státuszának, értelmi és érzelmi képességének, betegségének megfelelően.
- Képes adekvát, a partnerhez igazított hatékony szakmai kommunikáció folytatására szóban és írásban is a pácienssel, családdal, közösséggel, az interperszonális készségek révén.
- Képes a bizalom kialakítására a pácienssel, családdal, közösséggel.

- Képes a hivatása gyakorlása során a szükséges pszichológiai alap alkalmazására, pszichoszomatikus szemlélet követésére, Képes a beteg-egészségügyi szakember interperszonális kapcsolatában felmerülő problémák adekvát kezelésére, a beteg ember speciális pszichés jellemzőinek felismerésére és alapvető kezelésére.
- Egyéni és közösségi szinten képes felmérni a lakosság egészségi állapotát, prioritásokat meghatározni, és képessé válik hatékony beavatkozás megtervezésére, végrehajtására.
- Szakterületének megfelelően képes aktívan közreműködni a népegészségügyi kérdések megoldásában, szűrővizsgálatok szervezésében és kivitelezésében, egészségfejlesztő anyagok készítésében és alkalmazásában, valamint az epidemiológiai ismeretek alapján képes értékelní adott területen élő lakosság egészségi állapotát és a prevenció tevékenységek hatékonyságát.
- Képes egyéni egészségtervet készíteni, egészség-tanácsadást végezni, és a közösség egészségi állapotának javítása érdekében eredményesen együttműködni a csapattagokkal.

c) attitűdje

- Ismeri, vállalja és hitelesen képviseli szakmája társadalmi helyét és szerepét, alapvető viszonyát a világhoz.
- Nyitott szakmája átfogó gondolkodásmódjának és gyakorlati működése alapvető jellemzőinek hiteles közvetítésére, átadására.
- Folyamatos önképzés igénye jellemzi.
- Törekszik a tevékenysége során a betegeket tudása szerint legmagasabb szinten ellátni.
- Törekszik a maximális diszkrációra és empátiára, a betegekkel kapcsolatos titoktartásra.
- Törekszik a megszerzett tudásanyagot folyamatosan fejleszteni, az adott kor technikai és tudományos eredményeit figyelembe véve.
- Hatékonyan kommunikál és együttműködik kollégáival.

d) autonómiája és felelőssége

- Kompetenciahatárainak megfelelően önállóan szakmai döntést hoz.
- Önállóan végzi az átfogó, megalapozó szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- A szakmát megalapozó nézeteket felelősséggel vállalja.
- Együttműködés és felelősség jellemzi az adott szakterület képzett szakembereivel.
- Tudatosan vállalja szakmája etikai normáit.
- A bizalmas, személyes információk vonatkozásában titoktartási kötelezettsége van.

7.1.2. Orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáción továbbá az orvosi diagnosztikai analitikus

a) tudása

- Ismeri a laboratóriumi munkájához kapcsolódó informatikai rendszert, működésének alapjait.
- Ismeri az informatikai rendszer laboratóriumi automatákkal és kórházi betegdokumentációs rendszerrel való kommunikációjának jellegzetességeit.
- Ismeri az adatkezelés alapvető szabályait a laboratóriumi informatikai rendszerben.
- Ismeri a laboratóriumi minták típusait (például. vér, szérum, plazma, vizelet, széklet, gyomornedv, csontvelői aspirátum, epe, punkciós folyadékok, liquor, kenet), a laboratóriumba történő mintaküldés adminisztratív szabályait és a különböző klinikai minták kezelésének alapvető szabályait.
- Ismeri a laboratóriumi diagnosztikában alkalmazott mintavételi eszközöket.
- Tudja a mintavételezés körülményeit, ismeri azok fontosságát. Ismeri a mintavételezés folyamatait.
- Megfelelő szintű anatómiai ismeretekkel rendelkezik.

- Tudja a laboratóriumi munka során használt oldatok, reagensek elkészítésének, tárolásának, használatának körülményeit és szabályait, készségszintű ismeretekkel rendelkezik a munkája során használatos laboratóriumi számításokról.
- Mélyreható ismeretekkel rendelkezik a hematólógiai, hemosztazeológiai, klinikai kémiai, immunkémiai, immunológiai, transzfuziológiai, elválasztástechnikai, mikrobiológiai, patológiai, hisztológiai, citológiai, genetikai diagnosztikai, toxikológiai, TDM és in vitro izotópdiagnosztikai módszerekkel, a vizeletés egyéb testfolyadékok vizsgálatával kapcsolatban, részletesen ismeri e módszerek elvi alapjait és felhasználási területeiket a diagnosztikában, ismeri a manuális módszerek kivitelezésének folyamatát és részletesen ismeri az automatizált módszerek kivitelezését, lehetőségeit és korlátait.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a különböző szervek és szervrendszerek leggyakoribb megbetegedéseinek kialakulásáért felelős kóros élettani és biokémiai folyamatokról, és ismeri az ezek diagnosztikájában használható legfontosabb módszereket.
- Gyakorlati ismeretekkel rendelkezik a laboratóriumi diagnosztika területén alkalmazott eljárásokról és eszközökről.
- Ismeri a klinikai diagnosztikai laboratóriumokban előforduló analizátorok, műszerek és automata rendszerek alkalmazásának, működésének alapelveit. Tisztában van az automatizáció alapelveivel és folyamataival.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik az automaták főbb típusairól, alkalmazásuk előnyeiről és korlátairól.
- Ismeri a műszerek beszerzésére, telepítésére vonatkozó alapvető szabályokat.
- Ismeri a műszerek karbantartására, javítására vonatkozó szabályokat.
- Ismeri a diagnosztikai laboratóriumokban alkalmazott protokollok, módszerleírások tartalmi követelményeit, szabályait.
- Ismeri a szakterületéhez tartozó munkajogi szabályozást.
- Alapvető gazdasági, finanszírozási és labormenedzsment ismeretekkel rendelkezik.
- Alapvető ismeretei vannak az egészségügyi rendszer ellátási szintjeiről.
- Ismeri az ellátórendszer szereplőit és azok tevékenységi körét, hatáskörét.
- Ismeri a laboratóriumi költségelemzés alapvető összetevőit (műszer, reagens, vegyszer, fogyóeszköz, kontroll, kalibrátor, karbantartás, bérköltség, finanszírozás).
- Ismeri a laboratóriumi dokumentáció alapvető szabályait, kezelési elveit (például. rendelés, készletezés, nyilvántartás) és megfelelően alkalmazza ezeket.
- Ismeri az autovalidálás fogalmát, alkalmazásának szabályait és körülményeit.
- Ismeri a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírásokat.
- Ismeri a minőségügyi dokumentáció szabályait.
- Rendelkezik adatvédelemi, betegjogi, etikai ismeretekkel.

b) képességei

- Képes valamely laboratóriumi informatikai rendszerben való tájékozódásra, képes adatbevitelre és adatok kinyerésére.
- Tudása felhasználásával képes egyéb laboratóriumi informatikai rendszerek használatának gyors elsajátítására.
- Képes átlátni a laboratóriumi automaták és az informatikai rendszer közötti kommunikáció alapvető sajátosságait.
- Képes átlátni a laboratóriumi informatikai rendszer és a kórházi informatikai rendszer közötti kommunikáció alapvető sajátosságait.
- Képes a laboratóriumi mintákat azonosítani és vizsgálatra előkészíteni, képes felismerni a preanalitikai hibákat (például. helytelen mintaazonosítás, nem adekvát minta vétele, nem megfelelő módon történő mintaküldés, rossz vér-citrát arány, hemolizált, lipémiás, icterusos minta, stb.).

- Képes adekvát kommunikációra az egészségügyi ellátásban résztvevő szakemberekkel, személyzettel a preanalitikai hibák feltárásával és elhárításával kapcsolatban.
- Képes a vizsgálati anyag vételének megszervezésére és a vérvétel kivitelezésére.
- Megteremti a higiénias feltételeket.
- Képes a laboratóriumi vizsgálatokhoz használt oldatok, reagensek elkészítésének protokollját elkészíteni, és ennek felhasználásával az oldatokat, reagenseket elkészíteni és megfelelően tárolni.
- Képes táptalajok, tápoldatok elkészítésére.
- Képes az oldatok, reagensek elkészítésével kapcsolatos problémák felismerésére, a tárolt oldatok minőségének megítélésére, valamint ezen ismereteinek átadására a laboratórium egyéb dolgozói számára.
- Képes 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,
- Képes a rábízott vizsgálatok önálló elvégzésére a rutin diagnosztikai laboratóriumban.
- Képes a vizsgálatok technikai és személyi feltételeinek a megszervezésére.
- Képes az adott módszert betanítani a laboratórium munkatársai számára és ellenőrizni a vizsgálat helyes kivitelezését.
- Képes önállóan és csapatmunkában dolgozni.
- Képes kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására.
- Szakmai ismereteinek birtokában képes a laboratóriumban alkalmazott diagnosztikai vizsgálatok eredményeinek értelmezésére, a normál és patológiás értékek elkülönítésére, leírására.
- Képes írásos szakmai anyag olvasására és értelmezésére.
- Képes a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére.
- Képes a labordiagnosztika területén munkaköréhez kapcsolódó speciális eszközök rendeltetésszerű használatára, karbantartására, alpműveletek elvégzésére.
- Képes a munkához szükséges feltételek ellenőrzésére és munkára kész állapotban tartja a munkahelyét: a szükséges anyagok, eszközök, műszerek meglétéről önállóan gondoskodik.
- Képes a hibaüzenetek felismerésére, értékelésére, hatáskörén belül a hiba elhárítására.
- Képes munkalisták készítésére.
- Képes új laboratóriumi protokollok értelmezésére és alkalmazására.
- Felügyelet mellett képes új diagnosztikai módszerek bevezetésére, az eredmények technikai értékelésére, módosító javaslatok megfogalmazására.
- Képes új módszert betanítani munkatársainak, ellenőrizni a kivitelezés helyességét.
- Képes átlátni kisebb laboratórium, vagy laboratóriumi részleg működését, az optimális működéshez szükséges feltételeket.
- Képes a biztonságos működéshez szükséges technikai és személyi feltételek megtervezésére.
- Képes az egészségügyi dokumentációt vezetni, az ahhoz kapcsolódó gyakorlati ismereteket elsajátítani.
- Képes laboratóriumi vizsgálatok tételes költségelemzésére.
- Képes a laboratóriumi módszerek belső és külső minőségellenőrzésének kivitelezésére.
- Képes a felmerülő problémák felismerésére és korigálására.
- Képes az orvosi laboratóriumba érkező minták analízisre történő előkészítésére és a mintakezelési teendők szervezésére, ellátására, mintakezelési szabályok kidolgozására.
- Képes preanalitikai hibák észrevételére, feltárására.
- Képes a laboratóriumi informatikai rendszer önálló kezelésére.

- Képes laboratóriumi tesztek önálló kivitelezésére a szakmai gyakorlatok témaköreinek megfelelő szakterületeken, a kapott eredményeknek a kivitelezés megfelelősége szempontjából történő önálló értékelésére.
- Képes a hibás méréseken alapuló eredmények felismerésére és a probléma megoldására.
- Képes a laboratóriumi mérések minőségi kontrolljára: minőségi kontroll mérések kivitelezésére, a kontroll eredmények értelmezésére, nem megfelelőség esetén korrekciós intézkedések meghozatalára.
- Képes a laboratóriumi műszereket, automatákat karbantartani, üzemeltetni, mérésre kész állapotban tartani.
- Képes a hibás működés hibaüzeneteinek értelmezésére.

c) attitűdje

- Nyitott a laboratóriumi diagnosztikára jellemző technikai fejlődés következtében - megjelenő új eljárások (mintavételi, méréstechnikai) gyakorlati elsajátítására, tapasztalatszerzésre.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan kezeli a felelősségére bízott laboratóriumi informatikai rendszert.
- Jogosultsági szintjének megfelelően önállóan visz be és nyer ki adatokat az adott laboratóriumi informatikai rendszerből.
- Tisztában van az adatvédelem fontosságával.
- Önállóan végzi az orvosi laboratóriumba érkező minták analízisre történő előkészítését, és megszervezi a mintakezelési teendőket a gondjaira bízott vizsgálatok vonatkozásában.
- Intézkedéseket tesz a preanalitikai hibák csökkentése és megoldása érdekében.
- Felelősen részt vesz a hatáskörébe tartozó laboratóriumi egység mintakezelési szabályainak kidolgozásában, felelős azok betarttatásáért és a felmerülő problémák feltárásáért.
- Laboratóriumi tesztek önállóan kivitelezzi, a kivitelezést irányítja.
- A kapott eredményeket a kivitelezés megfelelőségének szempontjából értékeli (konfirmálás).
- A hibás méréseken alapuló eredményeket felismeri és intézkedéseket tesz a probléma megoldására.
- A mérések során felmerülő technikai problémákat felismeri és megoldja.
- A rábízott feladatokat felelősségének tudatában látja el.
- Tisztában van a munkája fontosságával, a mulasztások következményeivel.
- Felismeri a diagnosztikai eljárások során keletkezett patológiás eredményeket, és a laboratóriumi diagnózis felállítása érdekében saját hatáskörében további tesztek kivitelezését önállóan kezdeményezi, és végzi el a meglévő laboratóriumi protokollok alapján.
- Felügyelet mellett, aktívan közreműködik az eredménykiadásban.
- Felelősséget vállal az egészségügyi ellátórendszerben végzett saját tevékenységéért és az általa vezetett team tevékenységéért.
- Vezető szerepet tölt be a felügyeletére bízott laboratóriumi egység (részleg) műszerparkjának fenntartásában, a műszerekkel kapcsolatos karbantartási dokumentumok kezelésében.
- Megszervezi és irányítja a műszerek rendszeres karbantartását, és aktívan részt vesz a felmerülő hibák elhárításában.
- Felelősséget vállal annak érdekében, hogy az adott műszerek folyamatosan mérésre kész állapotban legyenek.
- Felelősséggel kapcsolatot tart a műszerek szervizelését végző szakemberekkel.
- Felelőssége tudatában, irányítás mellett végzi új laboratóriumi protokoll átültetését a mindennapi gyakorlatba.

- Új diagnosztikai módszer bevezetését, evaluálását irányítás mellett végzi.
- Részt vesz részleírások, módszerleírások, kivitelezési útmutatók elkészítésében.
- Kis diagnosztikai laboratórium, vagy diagnosztikai speciális részleg technikai irányítását önállóan végzi.
- Önállóan végzi a működéshez szükséges reagensek, vegyszerek, fogyóanyagok nyilvántartását és gondoskodik azok beszerzéséről.
- Felelős az optimális munkamenet (például munkalista kialakítás) és az ahhoz szükséges feltételek (személyi és technikai) megszervezéséért, az optimális leletátfordulási idő ("turn around time") biztosításáért.
- Felelősséget vállal az egészségügyi dokumentáció pontos vezetéséért és annak tartalmáért.
- Irányítja a veszélyes hulladékok kezelését a laboratóriumban.
- Önállóan végzi és irányítja a módszerek belső minőségellenőrzését, felismeri és feltárja az eltérések okát és intézkedéseket tesz azok elhárítására.

7.1.3. Orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáción továbbá az orvosi diagnosztikai analitikus

a) tudása

- Mélyreható ismeretekkel rendelkezik a hematológiai, hemosztazeológiai, áramlási citometriai, reológiai, immunkémiai, immunológiai, elválasztástechnikai (kromatográfia, tömegspektrometria), enzim-és szubsztrát kémiai, mikrobiológiai, hisztokémiai, genetikai és molekuláris biológiai, proteomikai, izotóptechnikai vizsgáló módszerekkel, a különböző mikroszkópos technikákkal, elektronmikroszkópos technikákkal kapcsolatosan, részletesen ismeri e módszerek elvi alapjait és felhasználási területeiket a diagnosztikában és orvosi kutatásokban, ismeri a manuális módszerek kivitelezésének folyamatát, és részletesen ismeri az automatizált módszerek kivitelezését, az alkalmazott műszerek működési elvét és felépítését. Ismeri az adott módszerek elméleti hátterét.
- Ismeri a laboratóriumi minták típusait (különösen: vér, szérum, plazma, vizelet, széklet, gyomornedv, csontvelői aspirátum, epe, punkciós folyadékok, liquor, kenet), és a különböző klinikai minták kezelésének alapvető szabályait.
- Ismeri a laboratóriumi munka során használt oldatok, reagensek elkészítésének, tárolásának, használatának körülményeit és szabályait és készség szintű ismeretekkel rendelkezik a munkája során használatos laboratóriumi számításokról.
- Ismeri a kísérleti állatházak üzemeltetésének, működtetésének szabályait és az állatgondozással kapcsolatos előírásokat és eljárásokat.
- Ismeri a sejt- és szövettenyésztő laboratóriumok működési feltételeit és szabályait.
- Ismeri a vegyszer, reagens és fogyóanyag beszerzésének módjait és szabályait, a műszerek karbantartásával, javításával kapcsolatos előírásokat.
- Ismeri a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírásokat.
- Ismeri a szakirodalom alkalmazását új módszerek beállítása során.
- Tisztában van a módszertani hibák kiderítésének („trouble shooting”) és azok korrigálásának szabályaival.
- Ismeri az állatkísérletekkel kapcsolatos etikai és jogi szabályozást, az állatkísérletek kivitelezésének szabályait és technikáit.
- Ismeri a sejt- és szövettenyésztési technikákat, a steril munka szabályait.
- Ismeri az új módszerek bevezetésével kapcsolatos szakkifejezéseket.
- Ismeri a módszer bevezetés és evaluálás szabályait és lépéseit.
- Ismeri a kutatólaboratóriumi munkával kapcsolatos minőségirányítási elveket, minőségügyi követelményeket, a GLP (good laboratory practice) alapelveit.
- Ismeri a laboratóriumi kísérleti jegyzőkönyv vezetés szabályait.

- Ismeri a sejtbiológiai, biokémiai, molekuláris biológiai, immunbiológiai élettani folyamatokat és a kóros elváltozások alapjait, rendelkezik funkcionális anatómiai, neuromorfológiai, hisztológiai, általános patológiai, patobiokémiai, mikrobiológiai, farmakológiai és farmakotoxikológiai ismeretekkel.
- Rendelkezik alapvető ismeretekkel a kutatómenedzsment területén.
- Ismeri a tudományszervezés alapkérdéseit, a tudományos támogatási rendszereket, a tudományetikai normákat.
- Ismeri a tudományos adatbázisokat, a tudományos publikálás típusait és a tudományos közlemények szerkezetét.
- Rendelkezik könyvtárismerettel.
- Rendelkezik adatvédelemi, betegjogi, etikai ismeretekkel.

b) képességei

- Képes sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejttenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni.
- Képes a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önállóan és csapatmunkában dolgozni.
- Ismeri a laboratóriumi vizsgálatokhoz használt oldatok, reagensek elkészítésének protokollját és ennek felhasználásával képes az oldatokat, reagenseket elkészíteni, és megfelelően tárolni.
- Képes táptalajok, tápoldatok elkészítésére.
- Képes az oldatok, reagensek elkészítésével kapcsolatos problémák felismerésére, a tárolt oldatok minőségének megítélésére, ezen ismereteinek átadására a laboratórium egyéb dolgozói számára.
- Képes átlátni a kutatólaboratórium, a sejt- és szövettenyésztő laboratórium és a kísérleti állatházak folyamatos működéséhez szükséges feltételeket.
- Képes a biztonságos működéshez szükséges feltételek megtervezésére, a működést veszélyeztető eltérések azonosítására.
- Képes in vitro sejtvonalak fenntartására és kezelésére, a kísérleti állatok gondozására, kezelésére, és protokollok alapján az állatokon történő beavatkozások elvégzésére.
- Képes a módszerbevezetéssel és evaluációval kapcsolatban adekvát szakmai kommunikációra.
- Képes a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására.
- Képes az evaluáció során kapott eredmények értelmezésére, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására.
- Képes pontos és informatív laboratóriumi kísérleti jegyzőkönyv vezetésére.
- Képes módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására,.
- Képes korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni,.
- Képes írásos szakmai anyag olvasására és értelmezésére, képes a szakirodalom felhasználásával tudásának bővítésére.
- Képes az eredmények alapján összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és általános következtetések megfogalmazására.
- Képes a megadott témában publikációkat kikeresni és értelmezni.
- Képes az orvosi laboratóriumba érkező minták analízisre történő előkészítésére és a mintakezelési teendők szervezésére, ellátására, a mintakezelési szabályok kidolgozására.
- Képes preanalitikai hibák észrevételére, feltárására.
- Képes a laboratóriumi informatikai rendszer önálló kezelésére.
- Képes kutatólaboratóriumi módszerek önálló kivitelezésére a szakmai gyakorlatnak megfelelő tématerületeken, képes a hibás méréseken alapuló eredmények felismerésére, a

probléma elhárítására.

- Képes módszerfejlesztésben való részvételre, módszervalidálásra, kutatólaboratóriumi módszerek minőségellenőrzésére, kutatási jegyzőkönyv vezetésére.
- Képes kutatólaboratóriumi műszerek, műszer együttesek önálló üzemeltetésére, karbantartására, a hibás működés felismerésére, hibaüzenetek értelmezésére.

c) attitűdje

- Jó szervezési képességekkel rendelkezik, költségszemléletű gondolkodás jellemzi, elkötelezett a kutatólaboratórium, mint munkakörnyezet optimális körülményeinek biztosítása iránt.
- Elkötelezett a kísérleti állatok tartásának és felhasználásának etikai normák szerinti megvalósítása iránt.
- Elkötelezett a módszerek pontos kivitelezése, a GLP betartása iránt.
- Együtműködik a laboratóriumvezető kutatójával és a kutatói személyzettel. Sikeres együtműködésre és a kutatócsoportban való aktív részvételre törekszik.

d) autonómiája és felelőssége

- A kutatólaboratóriumi módszereket önállóan kivitelezi, a kivitelezést irányítja.
- Önállóan üzemelteti a laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket.
- A kapott eredményeket a kivitelezés megfelelőségének szempontjából értékeli.
- A hibás méréseken alapuló eredményeket felismeri és intézkedéseket tesz a probléma megoldására.
- Aktívan részt vesz a módszerek folyamatos fejlesztésében, új módszerek kidolgozásában.
- Önállóan végzi a felügyeletére bízott kutatólaboratóriumok, egységek, sejt- és szövettényesztő laboratóriumok, kísérleti állatházak üzemeltetését.
- Vezeti a kutatólaboratórium működéséhez szükséges reagensek, vegyszerek, fogyóanyagok nyilvántartását és gondoskodik azok beszerzéséről.
- Felelős a laboratórium működéséhez szükséges technikai feltételek folyamatos biztosításáért.
- Irányítja a veszélyes hulladékok kezelését.
- Új módszerek bevezetését, evaluálását irányítás mellett végzi.
- Önállóan végzi a módszerek minőségi ellenőrzését, felismeri és feltárja az eltérések okát és részt vesz azok elhárításában.
- Betartja a minőségügyi folyamatleírások előírásait és észleli az azoktól való eltéréseket.
- Kezeli a módszerekkel és műszerekkel kapcsolatos minőségügyi dokumentumokat.
- Részt vesz orvos-és egészségtudományi kísérletek megtervezésében.
- Az általa végzett kísérletek eredményeit önállóan dokumentálja.
- Részt vesz az eredmények értékelésében.
- Önállóan tájékozódik a szakirodalomban.
- Önállóan használja a tudományos adatbázisokat, részt vesz közlemények előkészítésében.

7.1.4. Radiográfia specializáción továbbá az orvosi diagnosztikai analitikus

a) tudása

- Részletesen ismeri a szervrendszereket felépítő struktúrákat, a szervrendszerek makroszkópos felépítését, a képletek felszíni struktúráit, a szervezet élettani és kóros működését a molekuláris-, sejt-, és szervrendszerek, és a szervek szintjén, ismeri azok szabályozását, és a szervezetben lejátszódó kóros folyamatok kóroktanát.
- Részletesen ismeri a betegségek jellegzetes makro-mikroszkópos, strukturális elváltozásait.
- Ismeri a képalkotó diagnosztikai és sugárterápiás módszerek működésének fizikai, kémiai alapjait.

- Ismeri az ionizáló sugárzások lehetséges biológiai hatásait és következményeit, az ionizáló sugárzások mérés technikai lehetőségeit, eszközeit, a sugárvédelemben használatos dóziszfogalmakat, a sugárveszélyes tevékenységek végzésének személyi, szervezeti és tárgyi feltételeit, az egészségügy személyi sugárterhelés-ellenőrzésének módjait, a személyzet, a páciensek sugárvédelmének követelményrendszerét, a sugárforrások elleni védelem alapelveit, az ionizáló sugárzásokra vonatkozó aktuális, alapvető sugárvédelmi jogszabályokat, ajánlásokat.
- Ismeri a sugárterápiás módszerek sugárbiológiai alapjait.
- Ismeri a képalkotó diagnosztika és sugárterápia egyes területein adott műveletek és vizsgálatok elvégzésének módszereit, a protokollok előírásait.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a különböző szervek és szervrendszerek leggyakoribb megbetegedéseinek kialakulásáért felelős kóros élettani és biokémiai folyamatokról.
- Ismeri az ezek képalkotó diagnosztikájában használható legfontosabb módszereket.
- Ismeri a képalkotó diagnosztikai és sugárterápiás műszereket és azok biztonságos üzemeltetését.
- Ismeri a képalkotó diagnosztikai adminisztrációs rendszerek (HIS, RIS) felépítését, működését, alkalmazását.
- Ismeri a képi információk kezelésének elveit (DICOM rendszerek, képfarmátumok).
- Ismeri a teleradiológia működését, alkalmazásának lehetőségeit.
- Ismeri a képalkotó berendezésekkel nyert képi információk jelentését, felismeri a kóros állapotokat. Ismeri a képalkotó berendezésekkel nyert információk képi feldolgozásának, értékelésének és archiválásának módszereit.
- Ismeri a képalkotó diagnosztikai vizsgálatok finanszírozási, elszámolási, dokumentációs szabályait.
- Ismeri a képalkotó és sugárterápiás berendezések működtetésével kapcsolatos eljárásokat és jogszabályokat, azok betartásának, betartatásának szabályait.
- Ismeri a képalkotó diagnosztikában és a sugárterápiában a minőségellenőrzés, minőségbiztosítás, minőségfejlesztés alapelveit, a minőségügyi folyamatleírásokat. Ismeri a minőségügyi dokumentáció szabályait.

b) képességei

- Képes az egészséget károsító tényezőket felismerni, az élettani és kóros működések egymástól való elkülönítésére, kompetencia szintjének megfelelő lépéseket vagy javaslatot tenni a megoldásra.
- Képes komplex adatfelvitelre, adatkezelésre, betegadminisztrációra a kórházi és radiológiai informatikai rendszerekben.
- Képes pontos, közérthető tájékoztatást adni az ionizáló sugárzás természetéről, biológiai hatásmechanizmusáról, esetleges kockázatairól, szövődményeiről pozitív és negatív hatásait illetően.
- Képes a betegek felkészítésére a képalkotó diagnosztikai, intervenciós és sugárterápiás eljárásokra.
- Képes a képalkotó diagnosztika és sugárterápia egyes területein adott műveletek és vizsgálatok önálló elvégzésére.
- Képes a képalkotó diagnosztikai és sugárterápiás műszerek biztonságos üzemeltetésére.
- Képes a képalkotó berendezésekkel nyert információk képi feldolgozására, értékelésére és archiválására, a leletezés magas szintű előkészítésére.
- Képes a képalkotó és sugárterápiás berendezések működtetésével kapcsolatos eljárások és jogszabályok betartására.
- Képes a vizsgálat, valamint a terápiás beavatkozások alatt a beteg megfigyelésére, a kóros állapot észlelésére.

- Képes a terápiás vizsgálatokban való közreműködésre.
- Képes a radiológiai ellátásból, sugárterápiás kezelésből származó esetleges egészségkárosító hatások, illetve műszaki-technikai hibák felismerésére és ezek elhárításában való közreműködésre.
- Képes az aktuális sugárvédelemmel kapcsolatos jogszabályoknak megfelelő radiográfusi munkavégzésre.
- Képes munkavégzése során az ő és kollégái munkavégzéséből, vagy a beteg viselkedéséből adódóan esetlegesen előforduló sugárveszély-helyzetek felismerésére és azok elhárításának megkezdésére.
- Megbízhatóan használni tudja a rendszeresített hatósági dozimetriai eszközöket.
- Képes adott munkahely munkafolyamatainak szervezésére.
- Képes képalkotó diagnosztikai vizsgálatok és sugárterápiás beavatkozások önálló kivitelezésére a szakmai gyakorlatok témaköreinek megfelelő szakterületeken, a kapott eredmények kivitelezés megfelelőségének szempontjából történő önálló értékelésére. A hibás vizsgálatok felismerésére és a probléma megoldására.
- Képes a képalkotó diagnosztikai vizsgálatok és sugárterápiás beavatkozások minőségi kontrolljára: minőségi kontroll vizsgálatok kivitelezésére, a kontroll eredmények értelmezésére, nem megfelelőség esetén korrekciós intézkedések meghozatalára.
- Képes a képalkotó diagnosztikai és sugárterápiás berendezések karbantartására, üzemeltetésére, vizsgálatára, sugárterápiás beavatkozásra kész állapotban tartására.
- Képes hibás működés, hibaüzenetek értelmezésére.

c) attitűdje

- Jó szervezési képességekkel rendelkezik.
- Költségszempléletű gondolkodás jellemzi.
- Elkötelezett a képalkotó diagnosztikai és sugárterápiás munkakörnyezet optimális körülményeinek biztosítása iránt.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan végez diagnosztikai és sugárterápiás adminisztrációs feladatokat.
- Protokollok szerint (illetve egyedi utasítások alapján) önállóan végez betegelőkészítést diagnosztikai és sugárterápiás beavatkozásokhoz.
- Protokollok alapján önállóan végez képalkotó diagnosztikai vizsgálatokat.
- A leletezést és a terápiás beavatkozások tervezését kiszolgáló képfeldolgozó tevékenységet önállóan végez.
- Önállóan végez besugárzás tervezést előkészítő tevékenységet (képregisztráció, képfúzió, kontúrozás).
- Önállóan (felügyelet mellett) végez sugárterápiás kezeléseket.
- Önállóan végez képverifikációs eljárásokat (de azok kiértékelése felügyelettel történik).
- Felügyelet mellett részt vesz dozimetriai mérések elvégzésében.
- Önállóan felügyeli a diagnosztikai gépparkot és annak környezetét, felelős állagának megóvásáért.
- Irányítja a veszélyes hulladékok kezelését.
- Önállóan végzi a módszerek minőségi ellenőrzését, felismeri és feltárja az eltérések okát és részt vesz azok elhárításában.
- Betartja a minőségügyi folyamatleírások előírásait és észleli az azoktól való eltéréseket.
- Részt vesz az orvos-és egészségtudomány terén tudományos tevékenység megtervezésében, annak eredményeit képes önállóan dokumentálni és részt vesz az eredmények értékelésében.
- Önállóan tájékozódik a szakirodalomban.

7.1.5. Az Optometria specializáción továbbá az orvosi diagnosztikai analitikus

a) tudása

- Ismeri a legfontosabb szemészeti anatómiai, fiziológiai, patofiziológiai paramétereket, a korszerű szemészeti vizsgálati eszközöket és módszereket.
- Ismeri a szem megbetegedéseit, a látást veszélyeztető állapotokat és azok értékelésének módszereit.
- Ismeri a látásélesség szubjektív és objektív meghatározásának, a szem törőközegeinek, refrakciós képességének, fénytörésének, a szemizmok tevékenységének, a heterophoriának és a konvergencia képességének, a binokuláris látásnak a vizsgálatának, továbbá a csarnokzug, a szemlencse, a vörös visszfény vizsgálatának módszereit.
- Ismeri az oftalmoszkópia és az oftalmotometria mérési eljárások menetét, az eredmény értékelésének szabályait.
- Ismeri a szem fénytörési hibáinak megfelelő korrekciós szemüveglencse vagy kontaktlencse meghatározás módszereit, tisztában van a kontaktlencse használat szabályaival és komplikációival.
- Ismeri a szemészeti betegségben szenvedők ápolási szükségleteit, az ellátás szabályait.

b) képességei

- Képes a legfontosabb szemészeti paraméterek megfigyelésére, korszerű vizsgálati eszközök és módszerek alkalmazására.
- Képes a szem megbetegedéseinek, fejlődési rendellenességeinek, a látást veszélyeztető területeknek a felismerésére és értékelésére.
- Képes a szem kimosására, bekötésére, a felső szemhéj kifordítására, a szemsérülés elsődleges ellátására.
- Képes a látásélesség szubjektív és objektív meghatározására, a szem törőközegeinek, refrakciós képességének, fénytörésének, a szemizmok tevékenységének, a heterophoriának és a konvergencia képességének, a binokuláris látásnak a vizsgálatára, továbbá a szemlencse és a vörös visszfény vizsgálatára.
- Kompetencia határait betartva képes a szem fénytörési hibáinak megfelelő korrekciós szemüveglencse vagy kontaktlencse felírására, a szemnyomás becslésére.
- Képes a szemészeti megbetegedésben szenvedők ápolási szükségleteinek felismerésére és ellátására.
- Képes látás szűrővizsgálatok végzésére és értékelésére.
- Képes a klinikai és ápolástudományi ismereteinek alkalmazására szakmai tevékenysége során.
- Képes a tevékenysége során felmerülő szomatikus és pszichés problémák felismerésére.
- Képes elsősegélynyújtásra és egészségnevelésre.

c) attitűd

- Tisztában van szakmája, mint segítő egészségügyi szakma jelentőségével.
- Megszerzett ismeretei birtokában az optometria, valamint a szemészeti klinikum minden egyes területét hitelesen képviseli mind szakmai körökben, mind a rábízott páciensek felé.

d) autonómiája és felelőssége

- Szemészeti klinikai és ápolástani ismeretei birtokában képes az ellátórendszerben működő team-munkában elfoglalni a helyét, a team-en belül munkáját felelősséggel, önállóan ellátni.
- Ismeretei birtokában alkalmas a szemészeti szűrővizsgálatok önálló elvégzésére, ismerve kompetencia határait, és képes az azon túlmutató problémák felismerésére.
- Felismeri kompetencia határait, és szükség szerint szemorvosi segítséget kér, illetve szemész szakorvoshoz irányítja a beteget.
- A betegségről mértéktartóan nyilatkozik, diagnózist önállóan nem állapíthat meg, terápiát nem rendelhet el és nem alkalmazhat.

7.1.6. Patológiai analitika specializáción továbbá a patológiai analitikus

a) tudása

- Ismeri a patológiai laboratórium munkájához kapcsolódó informatikai rendszert, működésének alapjait.
- Ismeri az patológiai informatikai rendszer laboratóriumi automatákkal és kórházi betegdokumentációs rendszerrel való kommunikációjának jellegzetességeit.
- Ismeri az adatkezelés alapvető szabályait a patológiai laboratóriumi informatikai rendszerben.
- Ismeri a patológiai minták típusait (például szövettani, citológiai minta), a laboratóriumba történő mintaküldés adminisztratív szabályait és a különböző klinikai minták kezelésének alapvető szabályait.
- Ismeri a patológiai laboratóriumi diagnosztikában alkalmazott mintavételi eszközöket.
- Tudja a mintavételezés körülményeit, ismeri azok fontosságát.
- Ismeri a mintavételezés folyamatait.
- Megfelelő szintű anatómiai ismeretekkel rendelkezik.
- Ismeri a gyakoribb betegségek etiológiai, mikrobiológiai, biokémiai, makroszkópos és mikroszkópos patológiai vonatkozásait, a patológiai képalkotás módszereit.
- Tudja a patológiai laboratóriumi munka során használt oldatok, reagensok elkészítésének, tárolásának, használatának körülményeit és szabályait, készségszintű ismeretekkel rendelkezik a munkája során használatos laboratóriumi számításokról.
- Mélyreható ismeretekkel rendelkezik a hisztotechnikai, citodiagnosztikai, hisztokémiai, immunhisztokémiai, makropatológiai, molekuláris patológiai eljárásokról és azok alkalmazásáról, részletesen ismeri e módszerek elvi alapjait és felhasználási területeiket a diagnosztikában.
- Ismeri a patológiai laboratóriumi management és minőségbiztosítás szabályait.
- Ismeretekkel rendelkezik a sejt- és szövettenyésztés, a toxikológia, a genetika és az áramlási citometria alapjairól.
- Ismeri a manuális módszerek kivitelezésének folyamatát, és részletesen ismeri az automatizált módszerek kivitelezését, lehetőségeit és korlátait.
- Gyakorlati ismeretekkel rendelkezik a patológiai laboratóriumi diagnosztika területén alkalmazott eljárásokról és eszközökről.
- Alapvető ismeretekkel rendelkezik a patológiai laboratóriumi automaták főbb típusairól, alkalmazásuk előnyeiről és korlátairól.
- Ismeri a műszerek beszerzésére, telepítésére vonatkozó alapvető szabályokat.
- Ismeri a műszerek karbantartására, javítására vonatkozó szabályokat.
- Ismeri a patológiai laboratóriumokban alkalmazott protokollok, módszerleírások tartalmi követelményeit, szabályait.
- Ismeri a szakterületéhez tartozó munkajogi szabályozást.
- Alapvető ismeretei vannak az egészségügyi rendszer ellátási szintjeiről.
- Ismeri az ellátórendszer szereplőit és azok tevékenységi körét, hatáskörét.
- Ismeri a patológiai laboratóriumi költségelemzés alapvető összetevőit (például. műszer, reagens, vegyszer, fogyóeszköz, kontroll, karbantartás, bérköltség, finanszírozás).
- Ismeri a patológiai laboratóriumi dokumentáció alapvető szabályait, kezelési elveit (például. rendelés, készletezés, nyilvántartás), és megfelelően alkalmazza ezeket.
- Ismeri a patológiai laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírásokat.
- Ismeri a minőségügyi dokumentáció szabályait.
- Rendelkezik adatvédelemi, betegjogi, etikai ismeretekkel.

b) képességei

- Tudása felhasználásával képes patológiai informatikai rendszerek használatának gyors elsajátítására.
- Képes átlátni a patológiai laboratóriumi automaták és az informatikai rendszer közötti kommunikáció alapvető sajátosságait.
- Képes átlátni a patológiai laboratóriumi informatikai rendszer és a kórházi informatikai rendszer közötti kommunikáció alapvető sajátosságait.
- Képes a laboratóriumi mintákat azonosítani és vizsgálatra előkészíteni, képes felismerni a preanalitikai hibákat (például helytelen mintaazonosítás, nem megfelelő módon történő mintaküldés, szövet-fixálási problémák).
- Képes adekvát kommunikációra az egészségügyi ellátásban résztvevő szakemberekkel, személyzettel a preanalitikai hibák feltárásával és elhárításával kapcsolatban.
- Képes a vizsgálati anyagok patológiára történő érkeztetésének és tárolásának megszervezésére.
- Képes megteremteni a higiénias és munkavédelmi feltételeket.
- Képes a patológiai laboratóriumi vizsgálatokhoz használt oldatok, reagensek elkészítésének protokollját elkészíteni, és ennek felhasználásával az oldatokat, reagenseket elkészíteni és megfelelően tárolni.
- Képes az oldatok, reagensek elkészítésével kapcsolatos problémák felismerésére, a tárolt oldatok minőségének megítélésére, valamint ezen ismereteinek átadására a laboratórium egyéb dolgozói számára.
- Képes ismeretei alkalmazásával a makropathológiai vizsgálatok (szövetteni indítás), a szövetfeldolgozás, a hisztokémiai eljárások szakma szabályai szerinti elvégzésére.
- Képes a sebészeti patológiai minták makroszkópos leírására és a patológiai diagnosztikához szükséges reprezentatív szövetblokkok kimetszésére (indítására) a szakmai protokolloknak megfelelően.
- Képes az immunhisztokémiai vizsgálatok kivitelezésére, nőgyógyászati és légúti citológiai minták előszűrésére, aspirációs citológiai vizsgálatok során az orvosi tevékenységhez asszisztálni.
- Képes molekuláris patológiai laboratóriumban mintaelőkészítés, feldolgozás elvégzésére.
- Képes a vizsgálatok technikai és személyi feltételeinek megszervezésére.
- Képes az adott módszert betanítani a laboratórium munkatársai számára és ellenőrizni a vizsgálat helyes kivitelezését.
- Képes önállóan és csapatmunkában dolgozni.
- Képes kislaboratóriumok, patológiai laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására.
- Szakmai ismereteinek birtokában képes a nőgyógyászati citológiai kenetek értékelése során a normál és kóros minták elkülönítésére.
- Képes írásos szakmai anyag olvasására és értelmezésére.
- Képes a patológiai labordiagnosztika területén munkaköréhez kapcsolódó speciális eszközök rendeltetésszerű használatára, karbantartására, alapműveletek elvégzésére.
- Képes analitikai hibák felismerésére, értékelésére, hatáskörén belül a hiba elhárítására.
- Képes munkalisták készítésére, új laboratóriumi protokollok értelmezésére és alkalmazására.
- Felügyelet mellett képes új diagnosztikai módszerek bevezetésére, az eredmények technikai értékelésére, módosító javaslatok megfogalmazására.
- Képes új módszert betanítani munkatársainak, ellenőrizni a kivitelezés helyességét.
- Képes a biztonságos működéshez szükséges technikai és személyi feltételek megtervezésére.
- Képes az egészségügyi dokumentációt vezetni, az ahhoz kapcsolódó gyakorlati ismereteket elsajátítani.
- Képes laboratóriumi vizsgálatok tételes költségelemzésére.

- Képes a laboratóriumi módszerek belső és külső minőségellenőrzésének kivitelezésére.
- Képes a felmerülő problémák felismerésére és korrigálására.
- Képes a patológiai laboratóriumi eljárások minőségi kontrolljára: minőségi kontroll mérések kivitelezésére, a kontroll eredmények értelmezésére, nem megfelelőség esetén korrekciós intézkedések meghozatalára.
- Képes a patológiai laboratóriumi műszereket, automatákat karbantartani, üzemeltetni, mérésre kész állapotban tartani.

c) attitűdje

- Nyitott a patológiai laboratóriumi diagnosztikára jellemző technikai fejlődés következtében megjelenő új eljárások (mintavételi, méréstechnikai, stb.) gyakorlati elsajátítására, tapasztalatszerzésre.

d) autonómiája és felelőssége

- Önállóan kezeli a felelősségére bízott patológiai laboratóriumi informatikai rendszert.
- Jogosultsági szintjének megfelelően önállóan visz be és nyer ki adatokat az adott informatikai rendszerből.
- Tisztában van az adatvédelem fontosságával.
- Önállóan végzi a patológiai laboratóriumba érkező minták feldolgozásra történő előkészítését, és megszervezi a mintakezelési teendőket a gondjaira bízott vizsgálatok vonatkozásában.
- Intézkedéseket tesz a preanalitikai hibák csökkentése és megoldása érdekében.
- Felelősen részt vesz a hatáskörébe tartozó patológiai laboratóriumi egység mintakezelési szabályainak kidolgozásában, felelős azok betarttatásáért és a felmerülő problémák feltárásáért.
- Önállóan, felelősen végzi a makropathológiai vizsgálatokat (szövetteni indítás), a szövETFeldolgozást, valamint a hisztokémiai eljárásokat a szakma szabályai szerint.
- Önállóan végzi a nőgyógyászati citológiai kenetek értékelését, és felelős a normál és kóros minták elkülönítéséért, a negatív eredmények önálló kiadására jogosult megfelelő belső minőségellenőrzési rendszer mellett.
- Az orvos utasításainak megfelelően, önállóan, felelősen végzi az immunhisztokémiai vizsgálatokat, a molekuláris patológiai minták előkészítését, feldolgozását.
- A mintafeldolgozás során felmerülő technikai problémákat felismeri és megoldja.
- Felelősséget vállal az egészségügyi ellátórendszerben végzett saját tevékenységéért és az általa vezetett team tevékenységéért.
- Vezető szerepet tölt be a felügyeletére bízott patológiai laboratóriumi egység (részleg) műszerparkjának fenntartásában, a műszerekkel kapcsolatos karbantartási dokumentumok kezelésében.
- Megszervezi és irányítja a műszerek rendszeres karbantartását és aktívan részt vesz a felmerülő hibák elhárításában.
- Felelősséget vállal annak érdekében, hogy az adott műszerek folyamatosan működőképes állapotban legyenek.
- Felelősséggel kapcsolatot tart a műszerek szervizelését végző szakemberekkel.
- Felelőssége tudatában, irányítás mellett végzi új patológiai laboratóriumi protokoll átültetését a mindennapi gyakorlatba.
- Részt vesz részlegleírások, módszerleírások, kivitelezési útmutatók elkészítésében.
- Kis diagnosztikai laboratórium, vagy diagnosztikai speciális részleg technikai irányítását önállóan végzi.
- Önállóan végzi a működéshez szükséges reagensek, vegyszerek, fogyóanyagok nyilvántartását és gondoskodik azok beszerzéséről.

- Felelős az optimális munkamenet (munkalista kialakítás, stb.) és az ahhoz szükséges feltételek (személyi és technikai) megszervezéséért, az optimális leletátfordulási idő ("turn around time") biztosításáért.
- Felelősséget vállal az egészségügyi dokumentáció pontos vezetéséért.
- Irányítja a veszélyes hulladékok kezelését a laboratóriumban.
- Önállóan végzi és irányítja a módszerek belső minőségellenőrzését, felismeri és feltárja az eltérések okát és intézkedéseket tesz azok elhárítására.

8. Az alapképzés jellemzői

8.1. Szakmai jellemzők

8.1.1. A szakképzettséghez vezető tudományágak, szakterületek, amelyekből a szak felépül:

- alapozó egészségtudományok 15-20 kredit;
- alkalmazott egészségtudományok 20-25 kredit;
- ápolástudományok 2-4 kredit;
- bölcsészettudományok 5-8 kredit;
- társadalomtudományok 5-8 kredit;
- természettudományok 20-25 kredit;

8.1.2. A képzésben választható specializációk tudományágai, szakterületei és azok kreditaránya.

A specializáció kreditaránya további 120 kredit:

a) radiográfia specializáció:

- alkalmazott egészségtudományok 10-15 kredit,
- elméleti és klinikai orvostudományok 10-15 kredit,
- egészségtudományi- - radiográfiai szakismeretek 90-100 kredit;

b) kutató laboratóriumi analitika specializáció:

- alkalmazott egészségtudományok 15-20 kredit,
- egészségtudományi- - kutató laboratóriumi analitikai szakismeretek 90-100 kredit,
- természettudományok 5-10 kredit;

c) orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció:

- alkalmazott egészségtudományok 15-20 kredit,
- egészségtudományi- - laboratóriumi analitikai szakismeretek 90-100 kredit,
- természettudományok 5-10 kredit;

d) optometria specializáció:

- alkalmazott egészségtudományok 15-20 kredit;
- elméleti és klinikai orvostudományok 15-20 kredit,
- egészségtudományi---optometriai szakismeretek 80-90 kredit.

e) patológiai analitika specializáció:

- alkalmazott egészségtudományok 15-20 kredit;
- egészségtudományi- - laboratóriumi szakismeretek 90-100 kredit,
- természettudományok 5-10 kredit.

8.2. Idegennyelvi követelmény

Az alapképzés megszerzéséhez egy élő idegen nyelvből államilag elismert, középfokú (B2), komplex típusú nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány vagy oklevél megszerzése szükséges.

8.3. A szakmai gyakorlat követelményei

A szakmai gyakorlat időtartama legalább 10 hét. A szakmai gyakorlat további követelményeit a szak tanterve határozza meg.

A szakmai gyakorlat magában foglalja:

- orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáción: a hematológia és transfúziológia, a hemosztazeológia, a hisztokémia, citológia, az immunológia, a klinikai kémia, a mikrobiológia szakmai gyakorlatot;
- orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáción: a biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlatot, a farmakológiai, az immunbiológiai, a molekuláris morfológiai, a sejtbiológia, sejtleletan kutatólaboratóriumi gyakorlatot;
- a radiográfia specializáción: a hagyományos radiológia, az ultrahang, a komputer tomográfia, a mágneses rezonancia, a nukleáris medicina, a sugárterápia szakmai gyakorlatot;
- az optometria specializáción: a fekvőbeteg osztályos vizsgálói, a járóbeteg vizsgálói, a területi kontaktológia laboratóriumi, a gyermekszemészeti rendelői, az optikai üzleti gyakorlatot.
- patológiai analitika specializáción: a makropatológia, a hisztokémia, az immunhisztokémia, a molekuláris patológia szakmai gyakorlatot.

10. FEJEZET MINTATANTERV

Kötelező kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A hisztológia alapjai	AFHIA01L1	15		15	5 fgy	2	Nincs feltétel
1	A laboratóriumi diagnosztika alapjai	AFLDA01L1	15			K	1	Nincs feltétel
1	Anatómia I.	AFANAT01L1	30		15	K	4	Nincs feltétel
1	Angol I.	EF15009-K0		60		5 fgy	0	Nincs feltétel
1	Élettan	AFELE01L3	30	30		K	6	-
1	Fizika	AFFIZ03L1	30		30	K	4	Nincs feltétel
1	Képzőanyagok alapjai	AFKEPA01L1	15			K	1	Nincs feltétel
1	Matematika és statisztika	EF45032	30	30		K	4	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia	AFKEM02L1	45	60	45	K	12	Nincs feltétel

Kötelező kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Angol II.	EF15010-K0		60		5 fgy	0	Angol I.

Kötelező kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angol III.	EF15011		60		5 fgy	0	Angol II.

Kötelezően választható kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Társadalmi alapismeretek	AFTRSV2L1		15		5 fgy	1	Nincs feltétel

Kötelezően választható kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Ápolástan	AOAPO41A1	5		5	5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Egészségügyi menedzsment	AFMAN41L2	26		4	5 fgy	3	-
2	Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	AOKMA01L3	30			5 fgy	2	-
2	Hisztotechnika	EF90004-K1			15	5 fgy	1	A hisztológia alapjai
2	Kommunikáció és konfliktusmenedzsment	AFKOM41L2	20			K	2	Nincs feltétel
2	Orvosi latin	AFLAT41L2			30	5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.)	TKBE0332-K3	30			K	3	Orvosi kémia
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.)	TKBL0332-K2			30	5 fgy	2	Párhuzamosan: Természetes vegyületek szerves kémiája (ea.)

Szabadon választható kurzusok

Intézet/Klinik a	Tantárgy	Neptun kód	Kre dit	Félé v	Órák	Vizsga	Tantárgyfelvétel feltétele	Koordinátor
Laboratóriumi Medicina Intézet	Az ágymelletti diagnosztika (POCT) laboratóriumi aspektusai	AOG328205	1	2	15	5 fgy	Általános patológia, Patobiokémia	

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelező kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	15		15	5 fgy	2	A hisztológia alapjai
2	Anatómia II.	AFANAT02L2	30	30	30	K	7	Anatómia I.
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		6		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Informatika	AFINF01L2		30		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Képfelkötés eszközei I.	AFKEPV1L4-K3	30			K	3	Képfelkötés alapjai
2	Könyvtárismeret	AFKON01L2		30		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008-K3	30			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBK01L2	14	12	20	K	4	Orvosi kémia
2	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások	AFLSZ01L2	15	30	15	K	4	Orvosi kémia, Matematika és statisztika
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	6		15	5 fgy	2	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelező kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Általános patológia	AFPATA01L3	30			K	3	Anatómia I., Általános szövettan, Élettan
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába	AFBIM01L3	30			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	15			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	30	15	18	K	6	Molekuláris biológia
1	Képzőanyagok eszközei II.	AFKEPV2L4-K3	30			K	3	Képzőanyagok eszközei I.
1	Képzőanyagok folyamata és fajtái	EF45098		30		5 fgy	1	Nincs feltétel
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	30		30	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	15		15	5 fgy	2	Általános szövettan

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelező kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A digitális képfeldolgozás alapjai	AFDKA03L4	10	20		5 fgy	3	Könyvtárismeret, Képkötés eszközei II., Képrögzítés folyamata és fajtái
2	A képkötés diagnosztika története	EF45017-K2	30			K	2	Képkötés eszközei II.
2	Az általános farmakológia alapjai	AFFAR02L4	30			K	3	Élettan
2	Biológiai izotóptechnika ea	AFBIEV1L4		30		K	2	Fizika, Matematika és statisztika
2	Biológiai izotóptechnika gy	AFBIGV2L4			15	5 fgy	1	P: Biológiai izotóptechnika ea
2	Egészségügyi informatika	EF45022-K2		30		5 fgy	2	Könyvtárismeret , Képkötés eszközei II.
2	Patobiokémia	AFPBIK02L4	15			K	2	Biokémia I.
2	Radiológiai képkötés, hagyományos radiológia I.	EF45050	36		20	K	4	Anatómia II., Képkötés eszközei II.
2	Sugárvédelem, sugárbiológia	EF45100	30			K	3	Képkötés eszközei II.
2	UH képkötés	EF45101	30		30	K	4	Anatómia II., Képkötés eszközei II.
2	Képkötés alapozó szigorlat	EF45029-K0				Sz	0	Tartalmazza az Anatómia I-II., az Élettan, valamint a Képkötés eszközei I- II. tantárgyakat, teljesítése az 5. szemeszter kötelező tantárgyai felvételének előfeltétele

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelező kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A neuroanatómia alapjai	AFANA04L5	30			K	2	Általános patológia, Patobiokémia, Képpalkotó alapoó szigorlat
1	Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek I.	EF45108	45			K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Képpalkotó alapoó szigorlat
1	Angiográfia	EF45061	30		15	5 fgy	3	Általános patológia, Patobiokémia, Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I., Képpalkotó alapoó szigorlat
1	Angol szaknyelv I.	EF45058		60		5 fgy	4	Angol III.
1	CT képpalkotás I.	EF45106	30		30	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, UH képpalkotás, Képpalkotó alapoó szigorlat
1	Intervenciós radiológia	EF45060	30		30	5 fgy	3	Általános patológia, Patobiokémia, Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I., Képpalk. alapoó szig.
1	Izotópdiagnosztika ea	AFIDE01L5	30			K	2	Általános patológia, Patobiokémia, Sugárvédelem, sugárbiológia, Biológiai izotóptechnika ea, Képpalkotó alapoó szigorlat
1	Izotópdiagnosztika gy	AFIDG02L5			15	5 fgy	1	P.: Izotópdiagnosztika ea.
1	MR képpalkotás I.	EF45107	30		30	K	4	Általános patológia, Patobiokémia, UH képpalkotás, Képpalkotó alapoó szigorlat
1	Onkológia alapjai	AOONK03A5	13			5 fgy	1	Általános patológia, Patobiokémia
1	Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia II.	EF45055	30		15	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I., Képpalkotó alapoó szigorlat
1	Sugárterápia I.	AFST101L5	30		30	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Sugárvédelem, sugárbiológia, Képpalkotó

								alapozó szigorlat
--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelező kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A neuropathológia alapjai - radiológiai és neurológiai korreláció	EF45113	15			K	2	Onkológia alapjai, A neuroanatómia alapjai, Képpalkotó alapozó szigorlat
2	Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek II.	EF45112	45			5 fgy	3	Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek I., Képpalkotó alapozó szigorlat
2	Angol szaknyelv II.	EF45065		60		5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	CT képpalkotás II.	EF45062	30		30	K	3	CT képpalkotás I., Képpalkotó alapozó szigorlat
2	Dokumentáció és leletírás	EF45067			15	5 fgy	1	Egészségügyi informatika, Képpalkotó alapozó szigorlat
2	Izotópdiagnosztika és terápia előadás	AFITE01L6	30			K	2	Izotópdiagnosztika ea, Képpalkotó alapozó szigorlat
2	Izotópdiagnosztika és terápia gyakorlat	AFITG01L6			30	5 fgy	2	Képpalkotó alapozó szigorlat, P: Izotópdiagnosztika és terápia ea.
2	Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képpalkotó diagnosztikában	EF45068			30	5 fgy	3	Egészségügyi informatika, Képpalkotó alapozó szigorlat
2	MR képpalkotás II.	EF45063	30		30	K	3	MR képpalkotás I., Képpalkotó alapozó szigorlat
2	Sugárterápia II.	AFST202L6	30		30	K	4	Sugárterápia I., Képpalkotó alapozó szigorlat
2	Képpalkotó szakmai szigorlat	EF45070				Sz	0	Tartalmazza az Intervenciós radiológia, a CT képpalkotás I-II., valamint az MR képpalkotás I-II. tárgyakat, ezek teljesítése nélkül a a letétel nem lehetséges. Teljesítése a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele.

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelező kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angiográfiai, intervenciós radiológiai szakmai gyakorlat	EF45116			90	5 fgy	3	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II., Angiográfia
1	CT szakmai gyakorlat	EF45117			90	5 fgy	3	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II.
1	Gyakorlati képalkotás és képfeldolgozás	EF45118			60	5 fgy	2	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II.
1	Hagyományos radiológiai szakmai gyakorlat	EF45119			180	5 fgy	6	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II., Radiológiai képalkotás, hagyományos radiológia II.
1	MR szakmai gyakorlat	EF45120			90	5 fgy	3	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II.
1	Nukleáris medicina szakmai gyakorlat	EF45121			120	5 fgy	4	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II., Izotópdiaosztika és terápia ea., gyak.
1	Sugárterápia szakmai gyakorlat	EF45122			60	5 fgy	2	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II., Sugárterápia II.
1	Ultrahang diagnosztika szakmai gyakorlat	EF45123			60	5 fgy	2	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II., UH Képalkotás

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Elválasztástechnika	EF45012-K2	15			K	2	nincs előfeltétel
1	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	30			K	3	Fizika
1	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			45	5 fgy	2	Orvosi kémia, Párhuzamosan : Műszeres analitika I. (ea.)

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A mágneses magrezonanciás képalkotás elmélete és gyakorlata	AOMRI01L2	15			K	1	Fizika
2	Biokémia II.	EF45110	45	15		K	4	Biokémia I.

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció Kötelezően választható kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A sejthalál biokémiája	AFSHBV1L5	20			K	2	Biokémia II.
1	Ortopédia	AFORTV1L5	15			5 fgy	1	Anatómia II.
1	Új eredmények a humán genetikában	AFHUGV1L5	12			K	1	Genetika

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció Kötelezően választható kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A neuro-onkológia alapjai -radiológiai korreláció	EF45069	15			5 fgy	1	A neuroanatómia alapjai, Párhuzamosan: A neuropatológia alapjai
2	A nukleáris medicina fizikai-kémiai alapjai	T-F2475_K3	30			K	3	-
2	Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek	AFANAV3L6			30	5 fgy	2	A neuroanatómia alapjai
2	Journal Club	EF45073-K2		30		5 fgy	2	-
2	Kinetikus elemzés	AFKIN01L6	15			K	1	Izotópdiagnosztika ea
2	Preklinikai képalkotó módszerek	AFKMO01L6		30		5 fgy	3	Biológiai izotóptechnika

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Radiológyszerészet elmélet	GYRAD05G9	15			K	1	Izotópdiaosztika és terápia ea
1	Radiológyszerészet gyakorlat	GYRAD06G9			18	5 fgy	1	Párhuzamosan: Radiológyszerészet elmélet

Orvosi diagnosztikai analitikus - radiográfia specializáció Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A multimodális képfeldolgozás alapjai	AFMKF01L7	15	15		5 fgy	2	A digitális képfeldolgozás alapjai, Dokumentáció és leletírás, Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képalkotó diagnosztikában
2	Idegsebészet	AFISE01L8	6			K	1	A neuroonkológia alapjai -radiológiai korreláció
2	Szakedolgozat	EF45074			340	5 fgy	20	Képalkotó szakmai szigorlat, Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II.

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika Kötelező kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	15		15	5 fgy	2	A hisztológia alapjai
2	Anatómia II.	AFANAT02L2	30	30	30	K	7	Anatómia I.
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		6		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Informatika	AFINF01L2		30		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Könyvtárismeret	AFKON01L2		30		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008-K3	30			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBK01L2	14	12	20	K	4	Orvosi kémia
2	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások	AFLSZ01L2	15	30	15	K	4	Orvosi kémia, Matematika és statisztika
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	6		15	5 fgy	2	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika Kötelező kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A patológia története	AFTPA01L3	10			K	1	Nincs feltétel
1	Általános patológia	AFPATA01L3	30			K	3	Anatómia I.,Általános szövettan, Élettan
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	AFBIM01L3	30			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	15			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	30	15	18	K	6	Molekuláris Biológia
1	Hisztokémiai eljárások I.	AFEHIK01L3	20		40	K	3	Orvosi kémia
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	30		30	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	30			K	3	Fizika
1	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			45	5 fgy	2	Orvosi kémia, P: Műszeres analitika I. (ea.)
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	15		15	5 fgy	2	Általános szövettan

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika
Kötelező kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Biokémia II.	EF45110	30	15	15	K	4	Biokémia I.
2	Cytodiagnosztika I.	AFCITD01L4	30		60	K	7	Nincs feltétel
2	Genetika	AFGEN01L4	15	15	15	K	4	Molekuláris biológia
2	Hisztokémiai eljárások II.	AFEHIK02L4	15		45	K	3	Hisztokémiai eljárások I.
2	Immunhisztokémia I.	AFIHIK01L4	15		30	K	2	Nincs feltétel
2	Makropatológia I.	AFMAPA01L4	15		30	K	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai III.	EF45040	30		30	K	4	Mikrobiológia alapjai II.
2	Részletes patológia I.	AFRPAT01L4	15		30	K	2	Nincs feltétel
2	Patológiai analitikus alapoó szigorlat	AFPAASZ01L4				Sz	0	Tartalmazza az Anatómia I-II., Élettan és az Átlános patológia tantárgyakat (letétele a 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika Kötelező kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angol szaknyelv I.	AFANG01L5		60		5 fgy	4	Angol III.
1	Cytodiagnosztika II. (Nőgyógyászati cytológia)	AFCITD01L5	45		75	K	8	Cytodiagnosztika I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Immunhisztokémia II.	AFIHIK02L5	15		40	K	3	Immunhisztokémia I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Makropatológia II.	AFMAPA02L4	15		60	K	5	Makropatológia I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Molekuláris technikák	AFMTE01L5	15		30	K	3	Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Patológiai laboratóriumi management	AFPMAN01L5	30		10	K	3	Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Részletes patológia II.	AFRPAT02L4	15		30	K	2	Részletes patológia I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika Kötelező kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Angol szaknyelv II	AFANG02L6		60		5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	Az általános farmakológia alapjai	AFFAR01L6	45			K	4	Élettan, Patológiai analitikus alapozó szigorlat
2	Cytodiagnosztika III. (Diagnosztikus cytológia)	AFCITD03L6	30		60	K	6	Cytodiagnosztika II., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
2	Makropatológia III.	AFMAPA03L6			90	5 fgy	5	Makropatológia II., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
2	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek	AFGVM04L6	30		15	K	4	Genetika, Patológiai analitikus alapozó szigorlat
2	Patológiai analitikus szakmai szigorlat	AFPASZSZ01L6				Sz	0	Tartalmazza a Hisztokémiai eljárások I-II., az Immunhisztokémia I-II., Makropatológia I-III., és a Cytodiagnosztika I-III. tantárgyakat (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika Kötelező kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Cytodiagnosztikai szakmai gyakorlat	AFCDGY01L7			168	5 fgy	8	Patológiai analitikus szakmai szigorlat
1	Hisztokémiai szakmai gyakorlat	AFHKGY01L7			112	5 fgy	5	Patológiai analitikus szakmai szigorlat
1	Immunhisztokémiai szakmai gyakorlat	AFIHGY01L7			112	5 fgy	5	Patológiai analitikus szakmai szigorlat
1	Makropatológia szakmai gyakorlat	AFMPGY01L7			112	5 fgy	5	Patológiai analitikus szakmai szigorlat
1	Molekuláris patológia szakmai gyakorlat	AFMOPGY01L7			56	5 fgy	2	Patológiai analitikus szakmai szigorlat, Molekuláris technikák

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika
Kötelezően választható kurzusok az 1. évre

Fél év	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Képalkotás eszközei I.	AFKEPV1L4-K3	30			K	3	Képalkotás alapjai

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika
Kötelezően választható kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Elválasztástechnika	EF45012-K2	15			K	2	nincs előfeltétel
1	Képalkotás eszközei II.	AFKEPV2L4-K3	30			K	3	Képalkotás eszközei I.
1	Képrögzítés folyamata és fajtái	EF45098		30		5 fgy	1	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika
Kötelezően választható kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Áramlási citometria	AFACI03L5	30		15	K	3	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába
1	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia	EF45105	30			K	2	Általános patológia; Patobiokémia
1	Onkológia alapjai	AOONK03A5	13			5 fgy	1	Általános patológia, Patobiokémia
1	Sejt- és szövettanyésztés	AFSZT01L5			15	5 fgy	1	Mikrobiológia szigorlat
1	Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring)	AFTOXV3L5	15		15	K	2	Mikrobiológia alapjai III.

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika
Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Journal Club	AFJCL41L7		30		5 fgy	2	Angol szaknyelv II.
1	Tumorvírusok és onkogének	AFTUMV1L7	20			K	2	Mikrobiológia alapjai III.

Orvosi diagnosztikai analitikus - patológiai analitika
Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Laboratóriumi kísérleti munka	AFIKI41L8			160	5 fgy	6	szakmai gyakorlatok, Patológiai analitikus szakmai gyakorlat
2	Szakedolgozat	AFDIP41L8			340	5 fgy	20	szakmai gyakorlatok, Patológiai analitikus szakmai gyakorlat

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelező kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	15		15	5 fgy	2	A hisztológia alapjai
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		12		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Fizikai kémia (ea.)	TKBE0431-K3	30			K	3	Orvosi kémia, Matematika és statisztika, Fizika
2	Informatika	AFINF01L2		30		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Könyvtárismeret	AFKON01L2		30		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008-K3	30			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBK01L2	14	12	20	K	4	Orvosi kémia
2	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások	AFLSZ01L2	15	30	15	K	4	Orvosi kémia, Matematika és statisztika
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	6		15	5 fgy	2	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelező kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Általános patológia	AFPATA01L3	30			K	3	Anatómia I.,Általános szövettan, Élettan
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	AFBIM01L3	30			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	15			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	30	15	18	K	6	Molekuláris Biológia
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	30		30	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	30			K	3	Fizika, Fizikai kémia
1	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			45	5 fgy	2	Orvosi kémia, P: Műszeres analitika I. (ea.)
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	15		15	5 fgy	2	Általános szövettan

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelező kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Biokémia II.	EF45110	30	15	15	K	4	Biokémia I.
2	Genetika	AFGEN01L4	15	15	15	K	4	Molekuláris biológia
2	Mikrobiológia alapjai III.	EF45040	30		30	K	4	Mikrobiológia alapjai II.
2	Műszeres analitika II. (ea.)	TKBE0532-K5	45			K	5	Műszeres analitika I. (ea.)
2	Műszeres analitika II. (gy.)	TKBL0532-K3			60	5 fgy	3	Műszeres analitika I. (gy.), Párhuzamosan: Műszeres analitika II. (ea.)
2	Patobiokémia	AFPBIK02L4	15			K	2	Biokémia I.
2	Mikrobiológia	EF90023-K0				Sz	0	Tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t. (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)
2	Biokémia és molekuláris biológia	EF90022-K0				Sz	0	Tartalmazza a Molekuláris biológiát és a Biokémia I-II-t (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelező kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angol szaknyelv I.	EF15013-K4		60		5 fgy	4	Angol III.
1	Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek	AFHEM07L5	36		36	K	6	Általános patológia és patobiokémia, Mikrobiológiai szigorlat
1	Hemosztázis diagnosztikai módszerek	AFHEM08L5	15		30	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Mikrobiológia szigorlat
1	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek	AFHIS03L5	30		45	K	5	Általános patológia, Patobiokémia, Szervrendszerek szövettana, Mikrobiológiai szigorlat
1	Klinikai kémia I. (ea.)	EF45127	30			K	2	Általános patológia, Patobiokémia, Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia szigorlat
1	Klinikai kémia I. (gy.)	EF45128			30	5 fgy	2	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamos: Klinikai kémia I. (ea.)
1	Klinikai laboratóriumi alapismeretek (ea.)	EF45125	15			K	1	Általános patológia, Patobiokémia, Műszeres analitika II.(ea), Mikrobiológiai szigorlat
1	Klinikai laboratóriumi alapismeretek (gy.)	EF45126			15	5 fgy	1	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamos: Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea.
1	Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I.	EF45043	30		30	K	5	Mikrobiológia alapjai III., Mikrobiológiai szigorlat
1	Mintavétel, mintakezelés	AFMIV01L5	15		15	K	2	Általános patológia, Patobiokémia; Biztonságtechnika, Mikrobiológia szigorlat
1	Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring)	AFTOX03L5	15		15	K	2	Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia szigorlat

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelező kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Angol szaknyelv II.	EF15014-K4		60		5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	Citológiai diagnosztikai módszerek	AFCIT03L6	10		15	K	3	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek, Mikrobiológia szigorlat
2	Immundiagnosztikai módszerek	AFIDM01L6	20		34	K	4	Bevezetés az immunbiológiába, Mikrobiológia szigorlat
2	Klinikai kémia II. (ea.)	EF45129	30			K	2	Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea, Mintavétel, -kezelés, Klinikai kémia I.ea, Mikrobiológia szigorlat
2	Klinikai kémia II. (gy.)	EF45130			15	5 fgy	2	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamos: Klinikai kémia II. (ea.)
2	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.	EF45131	30			K	2	Könyvtárismeret, Klinikai laboratóriumi alapismeretek, Klinikai kémia I.ea, Mikrobiológia szigorlat
2	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika gy.	EF45132			30	5 fgy	3	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamosan : Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.,
2	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	EF45124			60	5 fgy	3	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I., Mikrobiológia szigorlat
2	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek	AFGDM04L6	15		15	K	2	Biokémia II., Genetika, Mikrobiológia szigorlat

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelező kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Hematológia és transzfúziológia szakmai gyakorlat	AFHTG01L7			80	5 fgy	4	Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
1	Hemosztazeológiai szakmai gyakorlat	AFHEG02L7			40	5 fgy	1	Hemosztázis diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
1	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	AFHCG01L7			100	5 fgy	4	Citológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
1	Immunológiai szakmai gyakorlat	AFIMG04L7			80	5 fgy	3	Immundiagnosztikai módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
1	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	AFKKG01L7			160	5 fgy	7	Klinikai kémia II.ea, Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek, Biológia és molekuláris biológia szigorlat
1	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	AFMBG01L7			100	5 fgy	6	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II., Biológia és molekuláris biológia szigorlat

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Képalkotás eszközei I.	AFKEPV1L4-K3	30			K	3	Képalkotás alapjai

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Elválasztástechnika	EF45012-K2	15			K	2	nincs előfeltétel
1	Képalkotás eszközei II.	AFKEPV2L4-K3	30			K	3	Képalkotás eszközei I.
1	Képrögzítés folyamata és fajtái	EF45098		30		5 fgy	1	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Az általános farmakológia alapjai	AFFARV1L6	45			K	4	Élettan
2	Biológiai izotóptechnika ea	AFBIEV1L4		30		K	2	Fizika, Matematika és statisztika
2	Biológiai izotóptechnika gy	AFBIGV2L4			15	5 fgy	1	P: Biológiai izotóptechnika ea

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Áramlási citometria	AFACIV3L5	30		15	K	3	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába
1	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	EF90014-K1	15			K	1	Mikrobiológia alapjai III.
1	Új eredmények a humán genetikában	AFHUGV1L5	12			K	1	Genetika
1	Vér- és nyirokáramlás reológiája	AFREO02L5	15		15	K	3	Biokémia II.

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Az áramlási citometria klinikai alkalmazásai	AFACAV1L6	8			K	1	Áramlási citometria
2	Immunológia	AFIMMV1L5	15			K	1	Bevezetés az immunbiológiába
2	Immunológiai módszerek	AFIMM41L6	15		15	K	2	Párhuzamosan: Immundiagnosztikai módszerek
2	Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosdiagnosztikai laboratóriumban	AFQUMV1L6	30			K	3	Matematika és statisztika, Párhuzamos: Lab. Automatizáció, management és inf.
2	Preklinikai képalkotó módszerek	AFKMO01L6		30		5 fgy	3	Biológiai izotóptechnika
2	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	EF90015-K1	15			K	1	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.
2	Válogatott fejezetek az immunológiából	AFVIMV1L6	20			K	2	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Journal Club	EF90021		30		5 fgy	2	Angol szaknyelv II.

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Laboratóriumi kísérleti munka	EF45013		160		5 fgy	6	szakmai gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
2	Szakedolgozat	EF450012			340	5 fgy	20	szakmai gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
Kötelező kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	15		15	5 fgy	2	A hisztológia alapjai
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		12		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Fizikai kémia (ea.)	TKBE0431-K3	30			K	3	Orvosi kémia, Matematika és statisztika, Fizika
2	Informatika	AFINF01L2		30		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Könyvtárismeret	AFKON01L2		30		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008-K3	30			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBK01L2	14	12	20	K	4	Orvosi kémia
2	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások	AFLSZ01L2	15	30	15	K	4	Orvosi kémia, Matematika és statisztika
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	6		15	5 fgy	2	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelező
kurzusok a 2. évre**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Általános patológia	AFPATA01L3	30			K	3	Anatómia I.,Általános szövettan, Élettan
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	AFBIM01L3	30			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	15			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	30	15	18	K	6	Molekuláris Biológia
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	30		30	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	30			K	3	Fizika, Fizikai kémia
1	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			45	5 fgy	2	Orvosi kémia, P: Műszeres analitika I. (ea.)
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	15		15	5 fgy	2	Általános szövettan

**Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelező
kurzusok a 2. évre**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Biokémia II.	EF45110	30	15	15	K	4	Biokémia I.
2	Biológiai izotóptechnika ea	AFBIE01L4		30		K	2	Fizika, Matematika és statisztika
2	Biológiai izotóptechnika gy	AFBIG02L4			15	5 fgy	1	P: Biológiai izotóptechnika ea
2	Genetika	AFGEN01L4	15	15	15	K	4	Molekuláris biológia
2	Mikrobiológia alapjai III.	EF45040	30		30	K	4	Mikrobiológia alapjai II.
2	Műszeres analitika II. (ea.)	TKBE0532-K5	45			K	5	Műszeres analitika I. (ea.)
2	Műszeres analitika II. (gy.)	TKBL0532-K3			60	5 fgy	3	Műszeres analitika I. (gy.), Párhuzamosan: Műszeres analitika II. (ea.)
2	Patobiokémia	AFPBIK02L4	15			K	2	Biokémia I.
2	Mikrobiológia	EF90023-K0				Sz	0	Tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t. (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)
2	Biokémia és molekuláris biológia	EF90022-K0				Sz	0	Tartalmazza a Molekuláris biológiát és a Biokémia I-II-t (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)

**Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelező
kurzusok a 3. évre**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angol szaknyelv I.	EF15013-K4		60		5 fgy	4	Angol III.
1	Áramlási citometria	AFACI03L5	30		15	K	3	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába, Mikrobiológia szigorlat
1	Hemosztázis vizsgáló módszerek	AFHEM09L5	30		30	K	5	Általános patológia, Patobiokémia, Mikrobiológia szigorlat
1	Hisztokémiai vizsgáló módszerek	AFHIS05L5	30		30	K	5	Szervrendszerek szövettana, Mikrobiológia szigorlat
1	Kutatásmanagement	AFKMI02L5	15	15		5 fgy	2	Könyvtárismeret II., Mikrobiológia szigorlat
1	Mikroszkópos technikák	AFMIK04L5	16		16	K	3	Fizika, Mikrobiológia szigorlat
1	Sejt- és szövettenyésztés	AFSZT01L5			15	5 fgy	1	Mikrobiológia szigorlat
1	Sejtélettan	AFSET02L6	30			K	3	Élettan, Sejtbiológia, Mikrobiológia szigorlat
1	Tömegspektrometria	AFTSP03L5	15		15	K	2	Orvosi kémia, Műszeres analitika II., Mikrobiológia szigorlat
1	Vér- és nyirokáramlás reológiája	AFREO02L5	15		15	K	3	Biokémia II., Mikrobiológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelező
kurzusok a 3. évre**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A klinikai immunológia vizsgáló módszerei	AFIVM01L6			28	5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Állatkísérleti alapismeretek	AFALL03L6	15		30	K	3	Élettan, Kutatásmenedzsment, Mikrobiológia szigorlat
2	Angol szaknyelv II.	EF15014-K4		60		5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	Az általános farmakológia alapjai	AFFAR01L6	45			K	4	Élettan, Mikrobiológia szigorlat
2	Élettani vizsgáló módszerek	AFEVM01L6			15	5 fgy	1	Élettan, Mikrobiológia szigorlat, Sejtélettan,
2	Immunológia	AFIMM01L5	15			K	1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája, Mikrobiológia szigorlat
2	Immunológiai reagensek fejlesztése	AFIRF04L6	15		15	K	3	Biokémia II., Mikrobiológia szigorlat P:Immunológia
2	Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban	AFQUM01L6	30			K	3	Matematika és statisztika, Könyvtárismeret II., Mikrobiológia szigorlat
2	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek	AFGVM04L6	30		15	K	4	Genetika, Mikrobiológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció Kötelező
kurzusok a 4. évre**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFBMG01L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm. reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat
1	Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFFAG01L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm.reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat
1	Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFIMG02L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm.reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat
1	Journal Club	EF90021-K2		30		5 fgy	2	Angol szaknyelv II.
1	Molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFMMG01L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm.reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat
1	Sejtbiológia, sejtélettan kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFSSG01L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm.reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok az 1. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Képalkotás eszközei I.	AFKEPV1L4-K3	30			K	3	Képalkotás alapjai

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 2. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Elválasztástechnika	EF45012-K2	15			K	2	nincs előfeltétel
1	Képzőanyagok eszközei II.	AFKEPV2L4-K3	30			K	3	Képzőanyagok eszközei I.
1	Képzőanyagok folyamata és fajtái	EF45098		30		5 fgy	1	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A neuroanatómia alapjai	AFANA02L5	30			K	2	Anatómia I.
1	Hematológiai módszerek	AFHEMV6L5	15			K	1	Általános patológia, Patobiokémia
1	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia	EF45105	30			K	2	Általános patológia; Patobiokémia; Műszeres analitika II.
1	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring)	AFTOXV3L5	15		15	K	2	Műszeres analitika II.

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 3. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Citológiai diagnosztikai módszerek	AFCITV3L6	15			K	1	Hisztokémiai vizsgáló módszerek
2	Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek	AFANAV3L6			30	5 fgy	2	A neuroanatómia alapjai, Szervrendszerek szövettana
2	Táplálkozás biokémia	AFTBIV1L6	30			K	3	Biokémia II.
2	Válogatott fejezetek az immunológiából	AFVIMV1L6	20			K	2	Nincs feltétel

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Sejtéltan speciális vizsgáló módszerei	AFSETV3L7	30			K	3	Sejtéltan
1	Tumorvírusok és onkogének	AFTUMV1L7	20			K	2	Mikrobiológia alapjai III.

Orvosi diagnosztikai analitikus - orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
Kötelezően választható kurzusok a 4. évre

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Laboratóriumi kísérleti munka	AFLKMOV1L8			160	5 fgy	6	kutatólaboratóriumi gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
2	Szakedolgozat	AFSZKV1L8			340	5 fgy	20	kutatólaboratóriumi gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat

Szabadon választható kurzusok

Intézet/Klinik a	Tantárgy	Neptun kód	Kre dit	Félé v	Órák	Vizsga	Tantárgyfelvétel feltétele	Koordinátor
Laboratóriumi Medicina Intézet	Laboratóriumi informatika	EF45135	2	2	15	5 fgy	Nincs feltétel	

11. FEJEZET

I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

Biomatematikai Tanszék

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 erőter és potenciális energia. A mechanikai energia megmaradásának tétele. Lendület és lendület-megmaradás ütközésekben. **Gyakorlat:** A gyakorlatok elvégzése alcsoportokban (A-E) történik a www.biophys.med.unideb.hu 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: 7-8. Folyadékok mechanikája Folyadékok statikája, a nyomás helyfüggése nehézségi erőterben: hidrosztatikai nyomás, statikai 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 tan 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. Mágnesesség
A mágneses tér jellemzői. Fluxus. Mágneses indukció: nyugalmi, mozgási. Lorentz erő. Váltakozó áram keltése, tulajdonságai, váltakozó áramú ellenállások. Váltakozó áram munkája, teljesítménye.

Gyakorlat: 20-24. Optikai mérések

8. hét:

Előadás: 15-16. Geometriai optika
Optikai alapfogalmak. Visszaverődés, törés, teljes visszaverődés. Leképezési törvények. Tükrök, lencsék, mikroszkóp képképzése. 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 hangérintés 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. Vízáktivítási 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
II Az ultrahang előállítása és fizikai tulajdonságai, alkalmazása a diagnosztikában. Áramlási citometria alapjai és konfokális mikroszkópia.

15. hét:

Előadás: Jegymegajánló dolgozat

Követelmények

Kötelező tankönyvek:

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

Ajánlott irodalom:

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

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

Fizikai alapismeretek (egyetemi jegyzet, Farkas Henrik és Wittmann Mariann, letölthető:

<http://www.fke.bme.hu/oktatas/kornyezetMernok/Alapism.pdf>)

Oktatási honlap címe: biophys.med.unideb.hu

Vizsga Típusa: Kollokvium.

Fizika tantárgyi követelmények:

1. Előadások:

Az előadások látogatása nem kötelező, de ajánlott, hiszen az előadásokon elhangzott ismereteket a vizsgákon számon kérjük, tekintet nélkül arra, hogy azok a könyvben megtalálhatóak-e. Az utolsó oktatási héten a hallgatók önkéntes alapon jegymegajánló tesztet írnak. Eredménytelen vagy meg nem írt jegymegajánló teszt esetén a tantárgy szóbeli vizsgával zárul, melyet azon hallgatók tehetnek, akik a NEPTUN rendszerben felvették a tárgyat és regisztráltak a vizsgára.

2. Gyakorlatok:

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

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

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

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

3. Felmentések

A teljes fizika kurzus alóli felmentési kérelmeket a Tanulmányi Osztályhoz kell benyújtani. A Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet nem fogad el ilyen kérelmeket. A felmentési kérelemnek a következőket kell tartalmaznia: 1. rövid indoklása annak, hogy a hallgató miért folyamodik felmentésért; 2. a kérvény alapját képező elvégzett kurzusok bizonyítványa; 3. az elvégzett kurzusok tantervének megbízható leírása (amennyiben az nem a DE OEC-en 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:

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

Biomatematikai Tanszék

Tantárgy: **MATEMATIKA ÉS STATISZTIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **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

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 számadatokkal. Átlag, medián, módusz, percentilis, szórás, terjedelem, relatív szórás.

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

12. hét:

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

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

Hipotézis vizsgálat.

13. hét:

Előadás: 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

semester-closing
Haladó szint: Testpaper writing and correction, semester closing, evaluation, grading

14. hét:

Szeminárium: Álkezdő szint: Revision tests,

Követelmények

Követelményszint:

A tanulónak 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.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **A LABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: Egészség és betegség elkülönítése laboratóriumi módszerekkel

2. hét:

Előadás: Egészség és betegség elkülönítése laboratóriumi módszerekkel

3. hét:

Előadás: Laboratóriumi vizsgálatok fejlődése az elmúlt évszázadban

4. hét:

Előadás: Laboratóriumi vizsgálatok fejlődése az elmúlt évszázadban

5. hét:

Előadás: Minták az orvosi laboratóriumokban, laborlátogatás

6. hét:

Előadás: Minták az orvosi laboratóriumokban, laborlátogatás

7. hét:

Előadás: A vörsejtek kóros elváltozásainak laboratóriumi analízise

8. hét:

Előadás: A vörsejtek kóros elváltozásainak laboratóriumi analízise

9. hét:

Előadás: Nukleinsav alapú vizsgálatok a laboratóriumi medicinában

10. hét:

Előadás: Nukleinsav alapú vizsgálatok a laboratóriumi medicinában

11. hét:

Előadás: Laboratóriumi módszerek a szervezet önpusztító folyamatainak kimutatására

12. hét:

Előadás: Laboratóriumi módszerek a szervezet

önpusztító folyamatainak kimutatására

13. hét:

Előadás: A vérzékenység és fokozott vérrög képződés laboratóriumi kivizsgálása

14. hét:

Előadás: A vérzékenység és fokozott vérrög

képződés laboratóriumi kivizsgálása

15. hét:

Előadás: Konzultáció

Követelmények

Évközi számonkérés: A félév végén zárthelyi dolgozat.

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

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **A HISZTOLÓGIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **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 színi és gömbi eltérés fogalma, korrekciós lehetőségek.

2. hét:

Előadás: A fluorescens, fáziskontraszt, polarizációs és inverz mikroszkópok működési elve, fizikai alapjaik. Használatuk területei, az általuk vizsgálható biológiai anyagok jellemzői. A vizsgálandó preparátumok esetleges előkészítése. Fluorescens festékekkel végzett reakciók, a topo-opotikai reakciók lényege, elveik.

3. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópia. Az elektronmikroszkóp részletesen ismertetése, felépítése és működési elve. Az elektronmikroszkópos minta előkészítés lépései: fixálás, víztelenítés beágyazás, metszetkészítés.

4. hét:

Előadás: Demonstráció a mikroszkópokról tanultakból. A szöveti mintavétel módjai /biopsia, necropsia/. A minta rögzítésének általános elvei. A fontosabb fixálók összetétele, hatásmechanizmusa. Az egyes fixatív anyagok sajátosságai. Etanol, metanol, acetone, ecetsav, triklórecetsav, pikrinsav, formaldehid, gutáraldehid, higany-klorid, osmium-tetroxid alkalmazásának módja.

5. 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.

6. hét:

Előadás: Paraffinos metszet készítésének elmélete. A tárgylemezek előkészítése, tisztítása és coatingolása, szilanizálás. Mikrotóm típusok, működési elvük. Kriosztátos metszet készítésének elmélete. Fagyasztva szárítás.

7. 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 festések elmélete.

8. 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. Jegyzőkönyv készítése.

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

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

14. hét:

Gyakorlat: Gömöri-féle ezüst impregnáció a rácsrostok feltüntetésére, a kapott protokoll alapján. A reakcióhoz frissen készítendő oldatok elkészítése. Az impregnáció elméletének átismétlése. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése, jegyzőkönyv készítése.

15. hét:

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

Önellenőrző teszt

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 Képző Intézet

Tantárgy: **ANATÓMIA I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: Bevezetés: az anatómia definíciója, rövid története, a modern anatómia módszertana. Oszteológia: a csontok felépítése, biomechanikája, a végtagok csontjainak ismertetése.

2. hét:

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

3. hét:

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

Gyakorlat: Fontosabb végtagi csontok, ízületek, izmok bemutatása készítményeken. Az ízületek és egyes izomcsoportok működésének bemutatása, gyakorlása élőben. Rtg. képek, radiológiai felvételek bemutatása.

4. hét:

Előadás: A keringés szerv rendszere. Felépítési és működési elvek. A szív funkcionális anatómiája. Vérkörök.

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

bemutatása, gyakorlása élőben. Rtg. képek, radiológiai felvételek bemutatása

5. hét:

Előadás: Végtagok fontosabb vénái és artériái, az intravénás injekció fogalma és leggyakoribb helye. A felső végtag artériái, a vérnyomás mérésének helye, a pulzusartéria. Nyirokkeringés, a nyirokrendszer.

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

6. 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.

7. hét:

Előadás: Emésztőrendszer I. Az emésztőrendszer felépítésének elvei. A szájüreg, garat, nyelőcső gyomor, belek funkcionális anatómiája. A hasüreg fontosabb részei. A hashártya fogalma, az emésztőrendszer egyes szerveinek a hashártyához való viszonya.

Gyakorlat: A mellkasi szervek anatómiájának demonstrálása. Az aorta és ágai, a nagy vénák valamint a nyirokrendszer bemutatása készítményeken. A tüdő, lebenyek, szegmentumok bemutatása készítményeken. Rtg.

képek, radiológiai felvételek bemutatása

8. 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.

9. hét:

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

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

10. hét:

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

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

11. hét:

Előadás: Szabályozó rendszerek anatómiája I. A

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

12. hét:

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

Gyakorlat: Koponya és gerinc csontjai, ízületei.

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 periphériás idegrendszer gerincvelői szakaszának szerveződése, a gerincvelői ideg fogalma, reflexívek. A vegetatív idegrendszer fő részei.

Gyakorlat: A központi idegrendszer részeinek bemutatása készítményeken, illetve radiológiai képanyagon.

15. hét:

Előadás: Az érzékszervek funkcionális anatómiája.

Követelmények

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

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

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

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

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

megtagadható.

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: Az orvosi képző rövid története

2. hét:

Előadás: Rtg sugárzás és orvosi alkalmazása

3. hét:

Előadás: UH és CT képző alapjai

4. hét:

Előadás: MR képző alapjai

5. hét:

Előadás: Izotópdiaosztika és terápia alapjai

6. hét:

Előadás: Sugárterápia és sugársebészet alapjai

7. hét:

Előadás: Érdekes klinikai esetek a mindennapi képző diagnosztikában I.

8. hét:

Előadás: Érdekes klinikai esetek a mindennapi képző diagnosztikában II.

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **ORVOSI KÉMIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

Szeminárium: **60**

Gyakorlat: **45**

1. hét:

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

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

Gyakorlat:

Balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatás. Alapvető

laboratóriumi számítások.

2. hét:

Előadás: A kovalens kötés elmélete: vegyértékkötés és molekulaorbitál elmélet. Másodlagos kémiai kötések. Halmazállapotok. Kinetikus gázelmélet. Folyékony és szilárd halmazállapot. Fázisdiagramok. Oldatok: molekulaszervezet és oldhatóság. A víz szerkezete és tulajdonságai. Vizes oldatok. Megoszlás és megoszlási hányados. A kromatográfia alapjai.

Szeminárium: A kovalens kötés elmélete: vegyértékkötés és molekulaorbitál elmélet.

Másodlagos kémiai kötések. Halmazállapotok. Kinetikus gázelmélet. Folyékony és szilárd halmazállapot. Fázisdiagramok. Oldatok: molekulaszervezet és oldhatóság. A víz szerkezete és tulajdonságai. Vizes oldatok. Megoszlás és megoszlási hányados. A kromatográfia alapjai.

Gyakorlat:

Laboratóriumi alpműveletek: laboratóriumi eszközök bemutatása, térfogatmérés, szűrés. Oldatkészítés: koncentrációs számolás, tömegmérés. Vízminta kémiai elemzése és minősítése: NH_4^+ , NO_2^- , SO_4^{2-} , Fe^{3+} koncentrációjának meghatározása.

3. hét:

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

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

Gyakorlat:

Sav-bázis titrálások. Sósavoldat titrálása a közelítőleg 0,1 M-os NaOH mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározására; kénsavoldat koncentrációjának meghatározása. Ecetsav koncentrációjának meghatározása; erős és gyenge sav meghatározása egymás mellett (gyomornedv-modell jellemzése).

Kromatográfias eljárások I. Papírkromatográfias elválasztások: élelmiszerszínezékek vizsgálata felszálló papírkromatográfiával; fémionok elválasztása horizontális papírkromatográfiával.

4. hét:

Előadás: Termodinamikai alapfogalmak, termokémia. Kémiai termodinamika. Reakciókinetika

Szeminárium: Termodinamikai alapfogalmak, termokémia. Kémiai termodinamika. Reakciókinetika

Gyakorlat:

Sav-bázis titrálások. Sósavoldat titrálása a közelítőleg 0,1 M-os NaOH mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározására; kénsavoldat koncentrációjának meghatározása. Ecetsav koncentrációjának meghatározása; erős és gyenge sav meghatározása egymás mellett (gyomornedv-modell jellemzése).

Kromatográfias eljárások I. Papírkromatográfias elválasztások: élelmiszerszínezékek vizsgálata felszálló papírkromatográfiával; fémionok elválasztása horizontális papírkromatográfiával.

5. hét:

Előadás: Katalízis, enzimkinetika. Az elektrokémia. Redoxifolyamatok termodinamikája.

Szeminárium: Katalízis, enzimkinetika. Az elektrokémia. Redoxifolyamatok termodinamikája.

Gyakorlat:

Kromatográfias eljárások II. Ioncserélő kromatográfia: Na ionok megkötése kationcserélő gyantán: „ionmentes” víz előállítása. Gélpermeációs kromatográfia (géliszűrés): fehérje oldat sómentesítése géliszűréssel. Reakciókinetikai vizsgálatok. Az etilacetát elszappanosításának kinetikai jellemzése: a reakciósebesség vizsgálata szobahőmérsékleten és 50 °C-on. Jodidion oxidációjának vizsgálata Landolt módszerrel: a jodidion koncentráció és a Cu(II)-ion katalizátor hatása a jodid - perszulfát reakció sebességére.

6. hét:

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

Szeminárium: Szerves kémia: bevezetés, szén-szén, szén-heteroatom kötés. Szerves vegyületek csoportosítása. Elektroneltolódások szerves

vegyületekben. Sztereokémia. Telített szénhidrogének. Telítetlen szénhidrogének. Aromás vegyületek.

Gyakorlat:

Kromatográfias eljárások II. Ioncserélő kromatográfia: Na ionok megkötése kationcserélő gyantán: „ionmentes” víz előállítása. Gélpermeációs kromatográfia (gélszűrés): fehérje oldat sómentesítése gélszűréssel. Reakciókinetikai vizsgálatok. Az etilacetát elszappanosításának kinetikai jellemzése: a reakciósebesség vizsgálata szobahőmérsékleten és 50 °C-on. Jodidion oxidációjának vizsgálata Landolt módszerrel: a jodidion koncentráció és a Cu(II)-ion katalizátor hatása a jodid - perszulfát reakció sebességére.

Önellenőrző teszt

7. hét:

Előadás: Szerves halogéntartalmú vegyületek. Alkohokok Fenokok. Éterek. Szerves kénvegyületek

Szeminárium: Szerves halogéntartalmú vegyületek. Alkohokok Fenokok. Éterek. Szerves kénvegyületek

Gyakorlat:

Elektrometriás pH-mérés. Ismeretlen oldat pH-jának meghatározása; hígítás hatása erős és gyenge savak pH-jára. Elektrometriás titrálás: erős és gyenge sav titrálása. Pufferoldat pufferkapacitásának vizsgálata. Spektrofotometria alapjai. Anorganikus foszfát fotometriás meghatározása: kalibrációs görbe felvétele; ismeretlen oldat foszfát koncentrációjának meghatározása. ATP és glükóz-1-foszfát (G-1-P) savlabil foszfáttartalmának meghatározása.

8. hét:

Előadás: Aldehidek, ketonok és kinonok. Karbonsavak. Helyettesített karbonsavak.

Szeminárium: Aldehidek, ketonok és kinonok. Karbonsavak. Helyettesített karbonsavak.

Gyakorlat:

Elektrometriás pH-mérés. Ismeretlen oldat pH-jának meghatározása; hígítás hatása erős és

gyenge savak pH-jára. Elektrometriás titrálás: erős és gyenge sav titrálása. Pufferoldat pufferkapacitásának vizsgálata.

Spektrofotometria alapjai. Anorganikus foszfát fotometriás meghatározása: kalibrációs görbe felvétele; ismeretlen oldat foszfát koncentrációjának meghatározása. ATP és glükóz-1-foszfát (G-1-P) savlabil foszfáttartalmának meghatározása.

9. hét:

Előadás: Karbonsavak származékai.

Nitrogéntartalmú szerves vegyületek.

Aminosavak, peptidek.

Szeminárium: Karbonsavak származékai.

Nitrogéntartalmú szerves vegyületek.

Aminosavak. Peptidek.

Gyakorlat:

Redox titrálások. Jodometria: NaSO₄mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása; etil-alkohol koncentrációjának meghatározása.

Bromatometria: zsiradékok jódbromszámának meghatározása. Enzimreakciók vizsgálata.

Tisztított glikogén foszforiláz *b* aktivitásának meghatározása. A glikogén foszforiláz *b* aktivitásának változása a glükóz-1-P koncentrációval.

10. hét:

Előadás: Természetes peptidek. Fehérjék.

Fehérjék működés közben Monoszacharidok

Szeminárium: Természetes peptidek. Fehérjék.

Fehérjék működés közben Monoszacharidok

Gyakorlat:

Redox titrálások. Jodometria: NaSO₄mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása; etil-alkohol koncentrációjának meghatározása.

Bromatometria: zsiradékok jódbromszámának meghatározása. Enzimreakciók vizsgálata.

Tisztított glikogén foszforiláz *b* aktivitásának meghatározása. A glikogén foszforiláz *b* aktivitásának változása a glükóz-1-P koncentrációval.

11. hét:

Előadás: Di- és poliszacharidok. Lipidek felépítése. Biológiai membránok szerkezete.

Szteránvázas vegyületek.

Szeminárium: Di- és poliszacharidok Lipidek felépítése. Biológiai membránok szerkezete. Szteránvázas vegyületek.

Gyakorlat:

Cukorkimutatási eljárások: ismeretlen cukoroldat azonosítása kémiai reakciók alapján.

Polarimetria: glükóz és fruktóz oldat koncentrációjának meghatározása. Az α -D-glükóz mutarotáció kinetikájának vizsgálata. Kvantitatív fehérje-meghatározási módszerek: fehérjetartalom meghatározása biuret-reakcióval; fehérje-meghatározás Bradford-módszerrel. Glükóz kvantitatív meghatározása enzimatikus módszerrel.

Önellenőrző teszt

12. hét:

Előadás: A szénhidrátanyagcsere alapjai: glikolízis. Trikarbonsav-ciklus intermedierjei. Alapvető anyagcsere útvonalak szabályozása Nukleozidok, nukleotidok.

Szeminárium: A szénhidrátanyagcsere alapjai: glikolízis. Trikarbonsav-ciklus intermedierjei. Alapvető anyagcsere útvonalak szabályozása Nukleozidok, nukleotidok.

Gyakorlat:

Cukorkimutatási eljárások: ismeretlen cukoroldat azonosítása kémiai reakciók alapján.

Polarimetria: glükóz és fruktóz oldat koncentrációjának meghatározása. Az α -D-glükóz mutarotáció kinetikájának vizsgálata. Kvantitatív fehérje-meghatározási módszerek: fehérjetartalom meghatározása biuret-reakcióval; fehérje-meghatározás Bradford-módszerrel. Glükóz kvantitatív meghatározása enzimatikus módszerrel.

13. hét:

Előadás: Nukleinsavak. A kromatin szerveződése. Fémkomplexek általános jellemzése. Komplexvegyületek kötéselmélete. Pearson elmélet.

Szeminárium: Nukleinsavak. A kromatin szerveződése. Fémkomplexek általános jellemzése. Komplexvegyületek kötéselmélete. Pearson elmélet.

Gyakorlat:

Szervetlen sók és komplexek vizsgálata. Komplexképződés kimutatása; kettős és komplex sók disszociációjának vizsgálata. Komplexometriás titrálások. Kalcium- és magnéziumionok meghatározása egymás mellett. A víz keménységének meghatározása. Vas fotometriás meghatározása. Ismeretlen oldat vastartalmának meghatározása. Vastartalmú gyógyszerek vizsgálata. Szérum vastartalmának meghatározása.

14. hét:

Előadás: Alkálifémek és alkáliföldfém kationok biológiai funkciói. Vasanyagcsere és zavarai. Fe-komplexek biológiai jelentősége. Réz és cink komplexek biológiai jelentősége. A rézanyagcsere zavarai.

Szeminárium: Alkálifémek és alkáliföldfém kationok biológiai funkciói. Vasanyagcsere és zavarai. Fe-komplexek biológiai jelentősége. Réz és cink komplexek biológiai jelentősége. A rézanyagcsere zavarai.

Gyakorlat:

Szervetlen sók és komplexek vizsgálata. Komplexképződés kimutatása; kettős és komplex sók disszociációjának vizsgálata. Komplexometriás titrálások. Kalcium- és magnéziumionok meghatározása egymás mellett. A víz keménységének meghatározása. Vas fotometriás meghatározása. Ismeretlen oldat vastartalmának meghatározása. Vastartalmú gyógyszerek vizsgálata. Szérum vastartalmának meghatározása.

15. hét:

Előadás: Az oxigéncsoport elemeinek biológiai funkciói. A halogének biológiai jelentősége.

Vizsgatájékoztató Az Orvosi Vegytani Intézetben folyó kutatások bemutatása. **Szeminárium:** Az oxigéncsoport elemeinek biológiai funkciói. A halogének biológiai jelentősége Vizsgatájékoztató Az Orvosi Vegytani Intézetben folyó kutatások bemutatása.

Gyakorlat:

Gyakorlati beszámoló.

Önellenőrző teszt**Követelmények**

Követelményszint: Az előadásokon való részvétel nélkülözhetetlen a kurzus sikeres teljesítéséhez. A gyakorlatokon és szemináriumokon való részvétel kötelező. Hiányzás esetén a gyakorlat a gyakorlatvezetővel való megbeszélés alapján egyénileg pótolható. Évközi számonkérés: A félév során a hallgatók három dolgozatot írnak a következő témakörökből: 1. dolgozat: általános kémia 2. dolgozat: szerves kémia 3. dolgozat: bioorganikus és bioszervetlen kémia A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok értékelése az alábbiak szerint történik*:

százalék (%) * jegy

- 0-56 elégtelen (1)
- 57-65 elégséges (2)
- 66-75 közepes (3)
- 76-84 jó (4)
- 85-100 jeles (5)

*A százalékban kifejezett ponthatárok kis mértékben változhatnak az aktuális teszt kérdésszámának függvényében. Vizsgára bocsátás: feltétele a gyakorlatok sikeres elvégzése és a szemináriumokon való aktív részvétel, melyet a szemináriumvezető/gyakorlatvezető igazol. Vizsga típusa: kiemelt kollokvium (írásbeli) A vizsga az általános kémia, szerves kémia és bioorganikus kémia modulokból történik az évközi dolgozatokhoz hasonló módon. A három vizsgamodul mindegyike kiváltható az évközi dolgozatok sikeres teljesítésével. A vizsgán a félév előadásainak és szemináriumainak anyagát kérjük számon. Az évközi dolgozatok eredménye vizsgamodul eredményként kerülnek elfogadásra, a vizsgán csak a hiányzó modul(oka)t kell a hallgatónak megírnia. Amennyiben a hallgató mindhárom évközi dolgozatát sikeresen teljesítette (elégséges, vagy annál jobb érdemjeggyel), akkor jegymegajánlást kap. Ha a megajánlott jegyet a hallgató elfogadja, akkor mentesül a kollokvium alól. A második félév vizsgakurzusára az első félév évközi tesztjeinek modul-eredményei nem érvényesek, azaz a teljes tananyagból kell vizsgázni. Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával, egyszeri alkalommal lehetséges.

Élettani Intézet

Tantárgy: **ÉLETTAN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **30**

1. hét:

Előadás: Membránon keresztül lezajló transzportfolyamatok. Sejtek közötti kommunikáció, a sejtműködések humorálisszabályozása. Ligandok, ligandkötő receptorok, szignalizációs útvonalak áttekintése. Az ingerületi folyamatsejtélettani alapjai: nyugalmi potenciál, elektrotónus, akcióspotenciál. Az ingerület továbbítása, a

szinaptikus működésekalapjai

2. hét:

Előadás: A szív működés elektromos és mechanikai sajátosságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Azelektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szívpumpaműködése. A szívciklus. 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 vérelosztódás szabályozása. A szív működés elektromos és mechanikai sajátosságai. A szív ingerképző és ingerületvezetőrendszere. Az elektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szív pumpaműködése. A szív ciklus. A szív működés idegi és humorális szabályozása.

5. hét:

Előadás: A testfolyadékok kompartmentalizációja. Folyadék kompartmentek, a kompartmentalizáció jelentősége, az extra- és intracelluláris tér ionösszetétele. A vér, mint keringő testfolyadék: alakos elemek (vörösvérsejtek, fehérvérsejtek, vérlemezkék), funkcióik, a 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. Légcsere, alveoláris gázcsere, belső légzés. A légzési gázok szállítása. A légzés idegi és kémiai szabályozása.

7. hét:

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

8. hét:

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

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

Előadás: A vér ionizált kalciumkoncentrációjának élettani jelentősége, a kalciumháztartás szabályozása. A mellékpajzsmirigy hormonjai. A hasnyálmirigy belsőelválasztású működése. 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 idegrendszerimechanizmusok

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 mellékvesével integrált működése.

15. hét:

Előadás: Konzultáció.

Követelmények

1. Indexaláírás feltételei

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

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

4. E-learning program

A félév során lehetőség van csatlakozni az e-learning programhoz. Ez a program hozzájárul az Élettan anyagának elmélyítéséhez. Az e-learning programban való részvétellel maximum 10% bonus pontot lehet szerezni, amit hozzáadunk az évközi tesztek átlagához. A bonus pontok száma függ a hallgató aktivitásától. A bonus pontokat csak abban az esetben kerülnek beszámításra, ha az évközi tesztek átlaga eléri az 55 %-ot és egyik évközi teszt eredménye sem rosszabb mint 40%. Az e-learning programmal kapcsolatos további információkat az első előadáson ismertetjük.

Fizikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **FIZIKAI KÉMIA (EA.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Termodinamikai alapfogalmak.

2. hét:

Előadás: A termodinamika I. főtétele.

3. hét:

Előadás: A termodinamika II. és III. főtétele.

4. hét:

Előadás:

Tiszta anyagok fázisátmenetei. Fázisdiagramok, a Gibbs-féle fázistörvény.

5. hét:

Előadás: Elegyek I.

6. hét:

Előadás: Elegyek II. Elektrolitoldatok.

7. hét:

Előadás: Kémiai egyensúly.

8. hét:

Előadás: Transzportjelenségek.

9. hét:

Előadás: Elektrolitok vezetése.

10. hét:

Előadás: Galvánelemek, elektródok.

11. hét:

Előadás: Elektrolízis, gyakorlati galvánelemek, korrózió.

12. hét:

Előadás: Reakciókinetika I.

13. hét:

Előadás: Reakciókinetika II.

14. hét:

Előadás: A kvantummechanika alapjai

15. hét:

Előadás: Anyagszerkezeti vizsgáló módszerek.

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

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, álláskeresés)

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 tanulónak 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 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 biztonsági szabályai, fizikai, kémiai, biológiai veszély. Orvosi diagnosztikai és kutató laboratóriumok felszerelése, eszközök és gondozásuk

(mosogatás). Eszközök anyaga és azok hatása a mérő/kísérleti rendszerre/eredményre. Hűtők.

Szeminárium: 1-15. szeminárium.

Szemináriumokon az adott előadás tematikájához szorosan kapcsolódó számítási feladatok

megoldására kerül sor.

Gyakorlat: 1-5. gyakorlat: 1. Pipetták bemérése. 2. Oldatok készítése, hígítása. 3. Fotometria (paraintrofenol oldat abszorbanica mérései). 4. Enzimaktivitás meghatározása. 5. Vérvétel, mintakezelés.

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

Előadás: Centrifugák, sejtfracionálás. Elválasztástechnikai eszközök.

5. hét:

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

6. hét:

Előadás: Nevezéktan, mértékegységek.
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: Savak, bázisok, biológiai pufferek alkalmazása, készítésének menete.

8. hét:

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

9. hét:

Előadás:

Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: az elektroforézis módszerei.

10. hét:

Előadás: Alapvető mérési technikák az orvosi laboratóriumban: A kromatográfia módszerei.

11. hét:

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

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

14. hét:

Előadás: Enzimkinetika I.

15. hét:

Előadás: Enzimkinetika II.

Követelmények

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

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

Index aláírás feltétele: az évközi dolgozatok megírása, a gyakorlatokon való aktív részvétel, jegyzőkönyvek vezetése.

Vizsga: számolási feladatok, feleltválasztós és kifejtendő kérdések írásban.

Érdemjegy javítás: az írásbeli feladatok értékelése után szóbeli vizsgán.

Kötelező irodalom: az előadások anyaga (crc.med.unideb.hu)

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **BIZTONSÁGTECHNIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 12

1. hét:

Szeminárium:

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

2. hét:

Szeminárium:

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

3. hét:

Szeminárium:

Munkabiztonság.A környezeti hatások és a személyiség szerepe a munka-biztonságban. Szerszámok, gépek és a villamosság biztonságtechnikája. Kémiai biztonság és a vegyipari berendezések biztonság-technikája

4. hét:

Szeminárium:

Munkabiztonság.A környezeti hatások és a személyiség szerepe a munka-biztonságban. Szerszámok, gépek és a villamosság

biztonságtechnikája. Kémiai biztonság és a vegyipari berendezések biztonság-technikája

5. 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.

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:

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

biztonságtechnikai szintjeinek jellemzői.

8. hét:

Szeminárium:

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

9. hét:

Szeminárium:

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

10. hét:

Szeminárium:

Írásbeli záróvizsga

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 Érdemjegy javítás: javítóvizsga keretében

Nukleáris Medicina Tanszék

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 katódsugárcsöves monitorok felépítése. Fekete-fehér és színes technikák. Trinitron technológia. A folyadékkristályok fizikai jellemzői. Az LCD-monitorok felépítése, működési elve, színkeverés. Plazma technológia.

2. hét:

Előadás: Energia és sugárzás. Sugárzással

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

alkalmazásai: orvosi, ipari és hétköznapi gyakorlatban

3. hét:

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

4. hét:

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

röntgensugár kontraszt, képkontraszt, a fotonenergia hatása a kontrasztra, a lágyrész radiográfia kontraszt viszonyai, a kalcium kontraszt viszonya, kontrasztanyagok kontraszthatásai. Szórt sugárzás jellemzői, mennyiségét befolyásoló tényezők, a szórt sugárzás korlátozásának lehetőségei.

5. hét:

Előadás: Speciális röntgen készülékek. Fluoroszkópia, mammográfia, mobilröntgen Fluoroszkópia alkalmazása, a fluoroszkópiás készülék felépítése, a fluoroszkópiás röntgenső tulajdonságai. Képerősítő cső, felépítése, működése. Nagyító üzemmód. A képerősítő teljesítményének jellemzése. Fényerő szabályozás. A fluoroszkópiás képminőség jellegzetességei. Kvantumzaj fogalma. Megjelenítő rendszerek – video, CCD. Fluoroszkópiás vizsgálat alatti sugárvédelmi szempontok. A mammográfiás készülékek felépítése, a leképzés 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: Képalkotás gamma sugárzással. Radioaktív bomlások folyamata és típusai. A bomlástörvény és a felezési idő fogalma. A gammasugárzás detektálásának folyamata. A szcintillációs kristály. Fotoelektron sokszorozó és pulzusamplitúdó analizátor. Spektrometria, statisztikai változások. A Compton-szóródás és a szöveti elnyelés hatásai.

9. hét:

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

11. hét:

Előadás: A single foton emissziós tomográfia (SPECT) elve és működéseA 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

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ANATÓMIA II.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **30**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: A központi idegrendszer felosztása. Agyburkok. A kp idegrendszer vérellátása, angiogramok bemutatása. Cerebrum, agytörzs, cerebellum felépítése, főbb funkciójuk, felszíni képletek.

Szeminárium: A központi idegrendszer felosztása. Agyburkok. A kp idegrendszer vérellátása, angiogramok bemutatása. Cerebrum, agytörzs, cerebellum felépítése, főbb funkciójuk, felszíni képletek.

Gyakorlat: A központi idegrendszer felszíni képleteinek áttekintése. Az agyburkok, ciszternák áttekintése. Az agyburkok lefejtése után a felszíni rajzolat tanulmányozása. Circulus arteriosus. A basalis felszín képletei különös tekintettel az agytörzs részeire, agyidegek kilépésére.

2. hét:

Előadás: Basalis ganglionok, és a diencephalon részei, főbb funkciójuk. Az agykamrák rendszere, liqvor keringés, ciszternák. Capsula interna főbb pályái. Agyidegek.

Szeminárium: Basalis ganglionok, és a diencephalon részei, főbb funkciójuk. Az agykamrák rendszere, liqvor keringés, ciszternák. Capsula interna főbb pályái. Agyidegek.

Gyakorlat: Flechsig preparátumon a basalis ganglionok, capsula interna megtekintése. Diencephalon részei. A laterális agykamrák boncolása, mediansagittális metszeten a 3. és 4. agykamra tanulmányozása.

3. hét:

Előadás: Gerincvelő áttekintése, frontális, horizontális cerebrális metszetek átbeszélése,

központi idegrendszer fejlődéstana.

Szeminárium: Gerincvelő áttekintése, frontális, horizontális cerebrális metszetek átbeszélése, központi idegrendszer fejlődéstana.

Gyakorlat: Gerincvelő, frontális metszetek készítése, demonstrálása; azok összevetése MR, CT képekkel.

4. hét:

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

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

Gyakorlat: Mimikai izmok, rágóizmok, nyaki izomháromszögek, a. carotis externa és a. subclavia ágrendszere, (angiográfia, carotis UH jelentősége).

5. hét:

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

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

Gyakorlat: Garat, gége preparátum, mediansagittálisan felezett fejen orrüreg, szájüreg tanulmányozása.

6. hét:

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

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

Gyakorlat: Fej-nyak anatómiájának összefoglalása, ismétlés.

7. hét:

Előadás: Felső végtag: csontok, ízületek, főbb izmok, idegek, erek.

Szeminárium: Felső végtag: csontok, ízületek, főbb izmok, idegek, erek.

Gyakorlat: Csonttan, izomtan, erek, idegek.

8. hét:

Előadás: Alsó végtag: csontok, ízületek, főbb izmok idegek, erek.

Szeminárium: Alsó végtag: csontok, ízületek, főbb izmok idegek, erek.

Gyakorlat: Csonttan, izomtan, erek, idegek.

9. hét:

Előadás: Gerinc, medence, bordák, sternum osteológiája, ízületeik.

Szeminárium: Gerinc, medence, bordák, sternum osteológiája, ízületeik.

Gyakorlat: Csonttan, musculoskeletális rendszer klinikuma.

10. hét:

Előadás: Tüdő, szív, mediastinum, pleura klinikai vonatkozásai. Magzati keringés.

Szeminárium: Tüdő, szív, mediastinum, pleura klinikai vonatkozásai. Magzati keringés

Gyakorlat: Mellkas rtg, CT képek bemutatása.

11. hét:

Előadás: Hasüreg felosztás. Gyomor, máj, lép, pancreas topográfiája, vér ellátása, beidegzése.

Szeminárium: Hasüreg felosztás. Gyomor, máj, lép, pancreas topográfiája, vér ellátása, beidegzése.

Gyakorlat: Tr. coeliacus ágrendszere, gyomor, lép, máj, pankreas makroszkópos anatómiája

12. hét:

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

ágai. Nyirokelvezetés, vena portae rendszere.

Szeminárium: Vékony és vastagbelek topográfiája, vérrellátása, beidegzése. Art. mesenterica sup. et inferior ágrendszere. Aorta fali és páros zsigeri ágai. Nyirokelvezetés, vena portae rendszere.

Gyakorlat: Gastrointestinális tractus demonstrálása, aorta ágai. Keresztmetszeti képek bemutatása.

13. hét:

Előadás: Kiválasztó szervrendszer és kismedence. Férfi-női nemiszervek.

Szeminárium: Kiválasztó szervrendszer és kismedence. Férfi-női nemiszervek.

Gyakorlat: Vese, mellékvese, ureter, húgyhólyag demonstrálása. Kismedence, nemi szervek demonstrálása.

14. hét:

Előadás: Előadás és szeminárium: Női nemi működés, megtermékenyítés, barázdálódás, beágyazódás, magzatfüggelékek.

Szeminárium: Előadás és szeminárium: Női nemi működés, megtermékenyítés, barázdálódás, beágyazódás, magzatfüggelékek.

Gyakorlat: Főbb anatómiai variációk fejlődéstani háttere.

15. hét:

Előadás: Organogenesis válogatott fejezetei (Garatívek, barázdák származékai; tüdő és kiválasztó szervrendszer fejlődése (Wolf/Müller cső származékait is beleértve)).

Szeminárium: Organogenesis válogatott fejezetei (Garatívek, barázdák származékai; tüdő és kiválasztó szervrendszer fejlődése (Wolf/Müller cső származékait is beleértve)).

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga

Önellenőrző teszt

Követelmények

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

A kollokvium formája: gyakorlati és írásbeli vizsga. A gyakorlati vizsga kiváltására a 15. héten

lehetőségük van a hallgatóknak. Az írásbeli vizsga csak sikeres gyakorlati vizsga esetén kezdhető el! Az írásbeli teszten kérdések 50%-ának megválaszolása az elégséges szint.

A hallgató a szemináriumokon/gyakorlatokon aktívan köteles részt venni, az oktató által kijelölt gyakorlati feladatot elvégezni.

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

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **INFORMATIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban

4. hét:

Szeminárium: Táblázatkezelők szolgáltatásai. A MS Excel környezete. Alapfogalmak. Cellák

szerkesztése. Adattípusok. Kitöltés sorozatokkal és minták alapján. Munkalapok. Tartomány kijelölése. Műveletek tartományokkal. Munkafüzetek. Műveletek munkalapokkal. Képletek és hivatkozások. Képletek beírása. Matematikai műveletek. Cellahivatkozási módok: relatív, abszolút és vegyes hivatkozás. Függvények.

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

8. hét:

Szeminárium: Szövegszerkesztők szolgáltatásai. A MS Word szövegszerkesztő környezete. Dokumentum nézetek. Alapszolgáltatások. Mozgás a szövegben, szöveg gépelése, javítása. Automatikus javítás. Műveletek dokumentumokkal. Dokumentumok tárolása,

megnyitása. Új dokumentum létrehozása. Kísérő információk. Szerkesztőműveletek. Szövegrészek keresése és cseréje. Szerkesztőparancsok ismétlése, visszavonása. Szövegekijelölés. Szövegrészek másolása, mozgatása, törlése.

9. hét:

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

10. hét:

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

11. hét:

Szeminárium: Számítógépes hálózatok. A hálózatok előnyei, csoportosítási szempontjai.

Adatátviteli lehetőségek. Hálózati topológiák. Nagy kiterjedésű hálózatok. Hálózatok felhasználói. Lokális hálózatok. Az Internet kialakulása. Az IP címzési rendszere. Internet szolgáltatások ismertetése.

12. hét:

Szeminárium: World Wide Web. Fogalmak: HTML, HTTP, URL. Böngészés az Interneten. WWW kliensek szolgáltatásai. Keresés a hálózaton. Keresőszerverek. Számítógépes vírusok és kártékony szoftverek.

13. hét:

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

14. hét:

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

Követelmények

Követelményszint:

Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldásának értékelése alapján.

Évközi számonkérés: Négy félévközi írásbeli számonkérés.

Index aláírás: A gyakorlatokon való részvétel kötelező, megengedett hiányzás mértéke 4 óra/félév, valamint a négy számonkérés teljesítése.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **KÖNYVTÁRISMERET**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

1. hét:

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

információk, felhasználói ismeretek.

2. hét:

Szeminárium: A digitális irástudás kompetenciái:

információkereséstől a közlemény-írásig.

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

Szeminárium: A tudományos és nem tudományos források megkülönböztetése: formai és tartalmi jegyek.

6. hét:

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

7. hét:

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

8. hét:

Szeminárium: Évközi teszt (online): információforrások

9. hét:

Szeminárium: Hagyományos információforrások keresése: a könyvtári katalógus. A könyvtári

állomány feltérképezése, könyvek, folyóiratok megkeresése. Szabadpolcos és raktári elhelyezés megismerése, eligazodás a könyvtári állományban.

10. hét:

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

11. hét:

Szeminárium: Évközi teszt (online): információkeresés

12. hét:

Szeminárium: Információforrások értékelése, minőségi mutatók. Impakt faktor, citáció, peer review. A tudománymetria alapfogalmai.

13. hét:

Szeminárium: Tudományetikai alapok: hivatkozás és plágium

14. hét:

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

15. hét:

Szeminárium: számonkérés (online teszt)

Követelmények

A kurzus leírása:

A könyvtár rövid története, felépítésének, használati szabályzatának megismerése után a könyvtári szolgáltatások bemutatása a könyvtár saját honlapján keresztül. A könyvtári katalógusok és egyéb kutatást segítő elektronikus információforrások megismerése használata. Bevezetés a tudományos kommunikáció alapjaiba. Digitális írástudás kompetenciáinak fejlesztése.

Orvosi Képző Intézet

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 systémás mycosisok pathogenezeise, diagnosisa és terápiája

Követelmények

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: Az előadásokon heti önellenőrző kérdések

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ÁLTALÁNOS SZÖVETTAN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: A szövet fogalma. A sejtek és szövetek kapcsolatának áttekintése. A differenciálódás folyamata és szerkezeti-működési jelentősége a homeostasis fenntartásában.

2. hét:

Előadás: A szövetek áttekintése. Hámszövet. Kötőszövet (extracellularis matrix). Izomszövet. Idegszövet. A fő szövetformák közötti hasonlóságok és eltérések szerkezeti-működésbeli okai és sajátosságai.

3. hét:

Előadás: A hám szerkezete és működése általában. A határfelületek sejt- és szövetbiológiai jelentősége ép és kóros viszonyok között. A hámszövet osztályozása. Sejtpolaritás. Sejten- és hámszöveteken belüli terek működésbeli megoszlása. A lamina basalis eredete, szerkezete és jelentősége.

4. hét:

Előadás: A mirigyek formái. A hámsejtek szekréciós működése és mirigytypusok szerinti specializálódása. A hámsejtek megújulása.

5. hét:

Előadás: A kötőszövet általános szerkezete és működése. A kötőszövet sejtjes elemei. A kötőszövet általános funkciója ép és kóros körülmények között

6. hét:

Előadás: A kötőszöveti rostok. A sejtek közötti állomány (ECM). A kötőszöveti sejtek és rostok szerepe a gyulladásban és hegképződésben.

7. hét:

Előadás: A zsírszövet és formái. A zsírszövet jelentősége a táplálkozásban, elhízás. A zsírsejtek jelátviteli mechanizmusai és a szervezet homeostasisa. Zsírszövet és szervi megbetegedések. Metabolikus állapot és zavarai.

8. hét:

Előadás: Porcszövet és formái. A hyalinporc előfordulása, gyakori károsodásai és regenerációs képessége.

9. hét:

Előadás: A csontszövet sejtjei és szerkezete. A csontosodás folyamata embryonalisan és felnőttkorban (csontkárosodások és gyulladásuk). A csont, mint endokrin szerv.

10. hét:

Előadás: A vér és alkotóelemei. Vörös- és fehérvérsejtek kenetben és szövetben. A csontvelő és haemopoiesis.

11. hét:

Előadás: Az izomszövet formái. A három izomszövet szerkezetének és működésének összehasonlítása. Az izombetegségek megértéséhez szükséges szerkezeti alapok.

12. hét:

Előadás: Az idegszövet általában. A központi és környéki idegrendszert felépítő sejtek. Az egyes sejtformák jelentősége az agy/gv és peripheriás idegrendszer kialakulásában.

13. hét:

Előadás: A központi idegrendszer fejlődése. Sejt- és szöveti differenciálódás és a neuronális hálózatok.

14. hét:

Előadás: Az agy alkotó elemeinek energia háztartása. Szelektív esékenység. Gátrendszerek az agyban. Őssejtek, pluripotens sejtek, felnőttkori neurogenesis.

15. hét:

Előadás: A környéki idegrendszer sejtjes elemei. Myelinizáció a peripherián. Regeneráció a peripheriás idegrendszerben. Az autonóm idegrendszer működése. A ganglionok szerkezete.

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

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.

Gyakorlat: Nukleinsav izolálás

4. hét:

Előadás: A génextpresszió szabályozása.

Gyakorlat: Restrikciós analízis

5. hét:

Előadás: Genomika. Proteomika.

6. hét:

Előadás: Jegymegajánló teszt I.

Szeminárium: Klónozás, DNS módosító enzimek,

klóntárak.

Gyakorlat: Nukleinsav izolálás.

7. hét:

Előadás: Nukleinsav blot, oligonukleotid szintézis.

Gyakorlat: Restrikciós analízis.

9. hét:

Előadás: Fehérje expresszió. Bioinformatika.

10. hét:

Gyakorlat: Western blot

13. hét:

Gyakorlat: PCR

14. hét:

Előadás: Jegymegajánló II.

Követelmények

Sejtbiológiai Tanszék

Tantárgy: **SEJTBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

Szeminárium: **18**

Gyakorlat: **18**

1. hét:

Előadás: 1-2. Általános sejtbiológia, sejtalkotók

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

5. hét:

Előadás: 9-10. Vezikuláris struktúrák és transzport

6. hét:

Előadás: 11-12. 1. dolgozat

7. hét:

Előadás: 13-14. Jelátvitel

8. hét:

Előadás: 15-16. Sejtmag, kromatin, DNS

9. hét:

Előadás: 17-18. Sejtcikulus, mitózis, meiózis
Szeminárium: Gyakorlati előkészítő szeminárium.
Gyakorlati forgó (alcsoportok) beosztása.

10. hét:

Előadás: 19-20. Mitokondrium, sejt-sejt kapcsolatok
Szeminárium: 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."

11. hét:

Előadás: 21-22. Sejtváz, sejtmozgások
Gyakorlat: A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban

történik forgó rendszerben, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (www.biophys.med.unideb.hu). A Sejtek életképességének vizsgálata B DNS károsodás vizsgálata C Fluoreszcens jelölés és mikroszkópia D Vér alakos elemek szeparálása és festése

12. hét:

Előadás: 23-24. 2. dolgozat
Gyakorlat: A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (www.biophys.med.unideb.hu).Életképesség vizsgálat

13. hét:

Előadás: 25-26. konzultáció
Gyakorlat: A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (www.biophys.med.unideb.hu).Vér alakos elemek szeparálása

14. hét:

Előadás: 27-28. elővizsga
Gyakorlat: A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (www.biophys.med.unideb.hu).Sejtalkotók fluor. mikroszkópos vizsgálata

15. hét:

Előadás: 29-30. konzultáció
Gyakorlat: A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, a beosztás megtekinthető az Intézet honlapján (www.biophys.med.unideb.hu).Kromatin szerkezet és károsodásának vizsgálata

Követelmények

OLKDA Sejtbiológia

Sejtbiológiaévközi dolgozatok OLKDA hallgatóknak

A félév során két ellenőrző dolgozatot és egy gyakorlati beugró dolgozatot íratunk, melyek sikeres

megírása esetén felmentést lehet szerezni a vizsga alól, illetve bónuszpontot gyűjteni a vizsgához. A dolgozatok időpontjai:

6. hét, az előadás idejében

12. hét, szerda az előadás idejében

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

Az első dolgozatban az 1-5. heti előadások anyagát (lásd a tematikát) kérjük számon:

1. Általános sejtbiológia, sejtalkotók.
2. Az élő sejtet felépítő makromolekulák.
3. Sejtmembrán, membrántranszport.
4. Ioncsatornák, membránpotenciál, kalcium homeosztázis
5. Vezikuláris struktúrák és transzport.

A dolgozatok (és az írásbeli vizsgák) két részből állnak. Egy Minimum rész (M, 15 perc) és egy esszé rész (E, 30 perc), melyek együttesen adják az eredményt, illetve az érdemjegyet. A M rész igaz-hamis kérdésekből és alapfogalmak definícióiból álló teszt. A dolgozatírást az M résszel kell kezdeni, ennek megoldására 15 perc áll rendelkezésre, utána beszedjük. Az E rész tartalmaz igaz-hamis, tripla igaz-hamis teszt kérdéseket, valamint a félév során kiadott kulcsszavakból összeállított minieszé-sort. Az E rész csak akkor kerül kijavításra, ha az M részen legalább 60%-ot sikerült elérni.

A **gyakorlatokra történő felkészülést gyakorlati beugró dolgozattal** mérjük. Ennek időpontja és helyszíne: április 15. (péntek), 12:00 óra, Gyermekgyógyászati klinika

(az előtte való héten (ápr. 8.) ugyanitt ugyanekkor gyakorlati előkészítő szeminárium lesz!)

A **gyakorlatokon történő részvétel feltétele** (amely pedig az index aláírás feltétele) az, hogy **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.

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

1. ellenőrző dolgozat: ha $M \geq 60\%$, $D1 = M + E$, ha $M < 60\%$, $D1 = 0$
2. ellenőrző dolgozat: ha $M \geq 60\%$, $D2 = M + E$, ha $M < 60\%$, $D2 = 0$

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 elővizsgához, akár a vizsgához).

Sürgősségi Orvostan Tanszék

Tantárgy: **ÚJRAÉLESZTÉS ÉS KORSZERŰ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **6**

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

11. hét:

Gyakorlat: Kötéstípusok bemutatása és gyakorlása testtájanként.

12. 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.

13. hét:

Gyakorlat: Újraélesztés gyakorlása.

14. hét:

Gyakorlat: Tesztírás

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: ötfokozatú gyakorlati jegy, mely a gyakorlati vizsga és a teszt összesítése.

Követelményszint: Tankönyv, előadás és gyakorlatok anyaga.

Érdemjegy javítási lehetőség: vizsgaszabályzat szerint

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

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. 134
Opp. 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 tanulónak 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 aláírásmegtagadást 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 antigén fogalma. Celluláris és humorális immunitás - Közvetlen és közvetett sejt kölcsönhatások.

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

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

8. hét:

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

T sejtek aktivációja.
T- és B-limfociták együttműködésének mechanizmusai: T-independens B sejt aktiváció.
T-dependens B sejt aktiváció.

9. hét:

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

10. hét:

Előadás: Gyulladás. A sejtek migrációja.

Önellenőrző teszt

11. hét:

Előadás: Memória válasz, oltóanyagok és

immunterápiák: Immunológia memória. Az aktív és passzív immunizálás elve.

12. hét:

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

13. hét:

Előadás: Konzultáció.

14. hét:

Önellenőrző teszt

Követelmények

Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:

A félév során kettő szintfelmérő teszt megírására kerül sor a, 10 és 15. héten:

Az első teszt az 1-9. hét előadásainak anyagát tartalmazza. A második teszt a 10-14. heti előadások anyagát tartalmazza.

Amennyiben a két teszt átlagának eredménye meghaladja a 51%-ot a hallgató megajánlott jegyet kap, amit elfogadva mentesül a kollokviumi vizsga alól.

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

Az "A" vizsgákon a szóbeli rész megkezdésének feltétele az írásbeli részen elért minimum 60%-os eredmény; amennyiben ez nem teljesül a vizsga elégtelennek minősül (és a szóbeli részre nem kerül sor).

A "B" vizsgák esetében az "A" vizsgák feltételrendszere a mérvadó, amennyiben az "A" vizsgán kapott elégtelen a sikertelen (<60%-os eredmény) írásbeli rész következménye. Nem kell ugyanakkor ismét írásbeli vizsgát tenni azon "B" vizsgázó hallgatónak, aki az "A" vizsga szóbeli részén kapott elégtelent.

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

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

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a

www.immunology.unideb.hu weboldalunkon érhetik el.

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 fajhigiéna

9. hét:

Előadás: A genetika etikai és társadalmi

problémái

10. hét:

Előadás: Az embereken és állatokon végzett kísérleteket övező etikai vita

11. hét:

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

12. hét:

Előadás: Az abortusz a kortárs etikai álláspontok fényében.

13. hét:

Előadás: Esetelemzések: betegjogok, titoktartás, tájékoztatás

14. hét:

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

Követelmények

Követelményszint: kollokvium

Évközi számonkérés: -

Index aláírás:

Érdemjegy javítás: A DE T VSz szabályai szerint.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **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 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 szcintillációs 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

Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: **A PATOLÓGIA TÖRTÉNETE**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **10**

1. hét:

Előadás: A természettudományos betegszemlélet kialakulása. A biológiai tudományok fejlődése, kapcsolata az orvoslás szemléletének változására. Az alapvető diszciplínák fejlődésének hatása, és ennek útjának alakulása a modern, azonban állandó megújulásban lévő pathologia felé.

2. hét:

Előadás: A kórbonctan kialakulása és helye az orvostudományban. A modern kórbonctani technikákhoz és kórbonctani vizsgálatokhoz vezető legjelentősebb mérföldkövek a történelem alakulása során. A különböző történelmi időszakok és a vizsgálatokhoz való hozzáállás változása.

3. hét:

Előadás: Irányzatok a pathológiában. A különböző kórbonctani és szövettani vizsgálatok, technikák, feldolgozási módszerek differenciálódása. A legjelentősebb irányzatok, melyek a modern pathologia kialakulását segítették.

4. hét:

Előadás: A magyar pathologia története. A magyar kórbonctan fejlődésének legjelentősebb időszakai, a legfontosabb személyek, akik a modern, mai magyar kórbonctan kialakulásához munkájukkal hozzájárultak.

5. hét:

Előadás: A mikroszkóp és fejlődése, napjaink modern technikái. A mai modern mikroszkópos és digitális feldolgozási módszerekhez vezető mérföldkövek. Módszerek, melyek adott az korszak mikroszkópos technikáit jellemezték; a technikák jellemzése, és fejlődésük kapcsolata a fizikai ismeretek bővülésével.

6. hét:

Előadás: A pathologia feladatai a napi betegellátásban. Alapvető feldolgozási módszerek, rutin munka a pathológiában. Mindennapi kihívások, és megoldásukhoz vezető legmodernebb eljárások. Legújabb informatikai

megoldások.

7. hét:

Előadás: A pathologia szerepe és lehetőségei a tudományos alap kutatásokban. A leggyakrabban használt irányelvek, melyek a tudományos munkát segítik. További kilátások, illetve a lehetőségeink bővülése a pathológiai vizsgálatokban, ezek kapcsolata a modern diszciplínákkal.

8. hét:

Előadás: Törvényi szabályozás a pathológiában. A rutin feldolgozás, illetve a kórbonctani vizsgálat szabályozása. A betegjogok szerepe a pathológiában, viszonyulásuk az alapvető erkölcsi, emberi jogi irányelvekhez.

9. hét:

Előadás: A TNM rendszer, BNO és WHO kódolás. A TNM rendszer változása, szerepe a klinikai munkában, az onkológiában. Mérföldkövek a TNM és WHO klasszifikációk változásában.

10. hét:

Előadás: A pathologia mai helyzete és távlatai Magyarországon.

Követelmények

Az indexaláírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa: kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Anatómia II.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Gyakorlat: **18**

1. hét:

Előadás: Lebontó folyamatok áttekintése, sejtlégzés. Mitochondriális energia generálás. PDH komplex működése és szabályozása. Elektrontranszportlánc és ATP szintézis. A

citrátkör működése és szabályozása

Gyakorlat: Gyakorlati bevezető. Baleset és munkavédelmi oktatás. Munkacsoportok beosztása.

2. hét:

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

Glükoneogenezis.

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

3. hét:

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

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

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

5. hét:

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

Gyakorlat: PKU kimutatása kationcserélő kromatográfiával. Vér hemoglobin tartalom meghatározása illetve glikált hemoglobin mérése kolorimetriás teszttel.

6. hét:

Előadás: Lipid anyagcsere II. Triacil glicerol bontása, annak szabályozása. Zsírsav oxidáció. Ketontestek szintézise és felhasználása. A diabetes mellitus biokémiája. Lipid és szénhidrát anyagcsere éhezéskor és jóllakott állapotban

7. hét:

Előadás: Lipid anyagcsere III. Mevalonát anyagcsere útvonal. Koleszterol szintézis. Szteroid hormonok, epesavak, D-vitamin

szintézise és szerepe.

8. hét:

Előadás: Évközi számonkérés I

Önellenőrző teszt**9. hét:**

Előadás: Lipid anyagcsere IV. Lipidek emésztése és felszívódása. Lipoproteinek szerepe , szerveződése , típusai. A koleszterin szállítása a szervek között. Koleszterin kiürülése a szervezetből. A hiperkoleszterémia okai, lehetséges kezelése.

10. hét:

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

11. hét:

Előadás: Aminosav anyagcsere II. Az urea ciklus működése. Dekarboxilálási és karboxilálási reakciók az aminosav anyagcserében. C1 transzfer és transzmetilálás. Fólsav, B12 szerepe. Aminoasavak ketogén, glükogén lebontása, PKU. Aminosavak prekursor funkciói: NO, kreatin, poliaminok szintézise és jelentőségük

12. hét:

Előadás: Nukleotid anyagcsere I. Nukleotid anyagcsere áttekintése. Táplálék nukleinsavak emésztése felszívódása. Purin váz atomjainak forrásai, de novo szintézis, mentési útvonal. Köszvény

13. hét:

Előadás: Nukleotid anyagcsere II. Pirimidin váz atomjainak forrásai, de novo szintézis, mentési útvonal, pirimidin anyagcsere betegségek.

14. hét:

Előadás: Táplálkozás biokémia. Az elhízás

biokémiája. Alapanyagcsere, a táplálék energia tartalma. A táplálék szénhidrát, fehérje és lipid komponenseinek szerepe. N egyensúly. Esszencialitás. Fehérjehiányos állapotok. Vitaminok. Szerkezet, biokémiai funkció, kapcsolat a biokémiai funkció és a hiánytünetek között

15. hét:

Előadás: Évközi számonkérés II.

Önellenőrző teszt

Követelmények

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

A szemináriumokon csak önellenőrzés van. A gyakorlatokra való felkészülés szóbeli számonkéréssel van ellenőrizve. 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. 2 igazolatlan 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.

Kötelező irodalom: az elearning.med.unideb.hu oldalról letölthető előadásanyag.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI ELJÁRÁSOK I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

Gyakorlat: **40**

1. hét:

Előadás: Kórszövetten szerepe a betegellátásban. Kórszövetten minták típusai. A kórszövetten lelet. Kórszövetten vizsgálat szerepe a kórboncolás során. A hisztokémia definíciója. Munka-és környezetvédelmi szempontok a hisztológiai laboratóriumban (kémiai, fizikai és

biológiai veszélyforrások).

Gyakorlat: Munkavédelmi, balesetmegelőzési oktatás. A szövettani- és az intraoperatív laboratórium bemutatása.

2. hét:

Előadás: Laboratóriumi matematika. Oldatok

készítése, felhasználhatósága, tárolása. Pufferek típusa.

Gyakorlat: Az oldatok készítéséhez használatos eszközök bemutatása. Tömegszázalékos és mólusúlyos oldat készítése. PH mérés.

3. hét:

Előadás: Preanalitikai eljárások áttekintése. Biológiai minták szállítása és tárolása. A vizsgálati anyagok rögzítése. Fizikai- és kémiai rögzítési technikák. A szövetek fixálását befolyásoló tényezők. A minták előkészítése a víztelenítésre, fixálószerrel eltávolítása.

Gyakorlat: A vizsgálati minták átvételének gyakorlati szempontjai. Fixáló oldatok készítése. Szövetrészek rögzítése formalinban.

4. hét:

Előadás: Szöveti minták indításának, előkészítésének áttekintése a laboratóriumon belüli preanalitikai eljárások bemutatásával. Dekalcinálás szerepe a hisztológiai feldolgozásban. Dekalcináló oldatok típusai.

Gyakorlat: Indító laborban történő preanalitikai lépések bemutatása. Dekalcináló oldatok készítése.

5. hét:

Előadás: A víztelenítés, beágyazás menete és lehetséges problémái. A szövettani kazetták méretének szerepe az indításban. Intraoperatív kórszöveti vizsgálatok szerepe a betegellátásban.

Gyakorlat: A víztelenítő automata részletes bemutatása, működési elve, oldatcserek. Rögzített szövettani minta víztelenítése, beágyazása. Orientáció beágyazás során. A paraffinból való kiöntés menete.

6. hét:

Előadás: A paraffinos blokkból történő metszetkészítés lépéseinek áttekintése. A tárgylemez típusai, előkészítése, jelölése, tárolása. A metszet fedésének elve, fedőanyagok típusai. A metszet vastagságának szerepe a diagnózis alkotásban. A metszés lehetséges hibái.

Gyakorlat: A mikrotóm működési elve, bemutatása. A paraffinos blokkból

metszetkészítés mikrotómmal. Terítés, tárgylemezre húzás. Makroblokkok kezelése.

7. hét:

Előadás: A hisztológiai festések működésének általános elve. Festések csoportosítása. Sejtmag és cytoplasma jelölése. Sejtmagok és a nukleinsavak feltüntetése. Deparaffinálás lépései.

Gyakorlat: A paraffinos blokkból metszetkészítés mikrotómmal, terítés, tárgylemezre húzás ismétlése. Deparaffináláshoz szükséges oldatok elkészítése. Deparaffinálás lépései.

8. hét:

Előadás: Hematoxylin és eosin festés módjai. A hematoxylin-eosin festés manuális menete és a festő automaták elve. Lehetséges problémák kezelése.

Gyakorlat: Metszetkészítés mikrotómmal. Deparaffinálás ismétlése. Festékoldatok készítése, hematoxylin-eosin festés. Tárgylemezek fedése.

9. hét:

Előadás: A hisztológiai laboratóriumban használatos eszközök és automaták működési elve. Cryostat, beágyazó automata, mikrotóm, festőautomaták, fedőautomaták, egyéb kiegészítő eszközök.

Gyakorlat: Metszetkészítés mikrotómmal. A hisztológiai laboratóriumban használatos eszközök és automaták bemutatása. Kriosztát bemutatása, metszetkészítés kriosztát használatával.

10. hét:

Előadás: A kötőszövet felépítése (I). A kötőszövet alkotóelemei vizsgálatának szerepe. Kollagén azonosítása, rugalmas rostok kimutatásának elve

Gyakorlat: Metszés mikrotómmal és kriosztáttal. Elasztikus rost festések gyakorlása: Van-gieson festés, Pikroszíriuszvörös festés, Orcein.

11. hét:

Előadás: A kötőszövet felépítése (II). Izomrostok, basalis membrán, reticularis és elasticus rostok kimutatása.

Gyakorlat: Metszés mikrotómmal és kriosztáttal. Retikuláris rost festések gyakorlása:

Gömöri-féle ezüst impregnáció. Jones-féle basál membrán festés. Szükséges oldatok elkészítése. Elastica Van-Gieseon festés.

12. hét:

Előadás: A kötőszövet felépítése (III). A trikróm festés elve.

Fibrin, fibrinoid elkülönítése a szövettani gyakorlatban.

Gyakorlat: Metszés mikrotommal és kriosztáttal. MeKombinált festések, trikróm festés, PTAH- és Crossmon festések.

13. hét:

Előadás: Endogén és exogén pigmentek.

Pigmentek kimutatásának szerepe. Pigmentek kimutatásához használt festési eljárások (fenolos-hem-zsírtartalmú pigmentek).

Gyakorlat: Metszés mikrotommal és kriosztáttal. Melanin festés, melanin elszíntelenítés, lipofuscin pigment kimutatás, eltávolítás.

14. hét:

Előadás: Anorganikus/szervetelen anyagok hisztokémiai kimutatása: Vasvegyületek: ferro-ferri ionok kimutatásának elve. Réz kimutatás. A kalcium vegyületek kimutatásának jelentősége és elve.

Gyakorlat: Metszés mikrotommal és kriosztáttal. Berliini-kék festés, Réz-Rubeánsav reakció, von Kossa reakció.

15. hét:

Előadás: Topo-optikai reakciók, metakromázia, polarizációs mikroszkóp elve. Amiloidózis, amiloid depositio azonosítása.

Gyakorlat: Metszés mikrotommal és kriosztáttal. Toluidinkék festés. Kongó-vörös festés. Primer és szekunder amyloidosis elkülönítése.

Követelmények

Számonkérés formája:

A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium elkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés nincs.

Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell.

Orvosi Képző Intézet

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: Foszforlemezes 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 Képkotó Intézet

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, Corynebactérium, Klebsiella, Haemophilus

Gyakorlat: A baktériumok tenyésztése

3. hét:

Előadás: Mycobacteriumok

Gyakorlat: A baktériumok biokémiai aktivitásának vizsgálata

4. hét:

Előadás: Enterobacteriaceae család kórokozói

Gyakorlat: Sterilizálás, 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:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **SZERVRENDSZEREK SZÖVETTANA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: A szív- és érrendszer.

2. hét:

Előadás: A nyirokrendszer.

3. hét:

Előadás: A bőrt felépítő sejtek és funkcionális jelentőségük. A hámelemek és pigment-termelő sejtek.

4. hét:

Előadás: A bőr járulékos képleteinek szerkezete, működésük sajátosságai. A bőr, mint „neuro-immuno-endokrin” szerv.

5. hét:

Előadás: A szájüreg és képletei. A fogazat szerkezeti sajátosságai. A Waldeyer gyűrű.

6. hét:

Előadás: A nyelőcső és gyomor szöveti szerkezete és ennek funkcionális jelentősége.

7. hét:

Előadás: A vékony- és vastagbelek. A gastrointestinalis tractus „barrier” funkciója és immunológiai sajátosságai.

8. hét:

Előadás: A máj és az extrahepaticus eperendszer.

9. hét:

Előadás: Az endokrin- és exocrin hasnyálmirigy.

10. hét:

Előadás: A légző rendszer.

11. hét:

Előadás: A vesék és a vizelet elvezetésében szerepet játszó struktúrák szerkezeti sajátosságai.

12. hét:

Előadás: Női nemi szervek. Az emlő.

13. hét:

Előadás: Terhesség, placenta. Férfi nemi szervek.

14. hét:

Előadás: Az endokrin szervek (hypophysis, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvese).

15. hét:

Előadás: Az érzékszervek. A szem szerkezete.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ÁLTALÁNOS PATOLÓGIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: A pathologia kialakulása, felosztása. Az abnormitás különböző szintjei. A betegség oka, mechanizmusa, szövődményei.

2. hét:

Előadás: Adaptációs állapotok, adaptációs mechanizmusok. Sejtkárosodás. Sejthalál.

3. hét:

Előadás: Acut gyulladós reaction. Regeneratio.

Reparatio

4. hét:

Előadás: Chronicus gyulladás. Immunopathologiai mechanizmusok. Autoimmunbetegségek.

5. hét:

Előadás: Fertőzőes betegségekről általában. Bacteriális fertőzések. Gomba, vírus, prion, protozoon, féreg fertőzések.

6. hét:

Előadás: A gyomor- bél tractus pathológiája.

7. hét:

Előadás: A szívelégtelenség formái és következményei, szívbillentyű gyulladás. Ischaemiasszívbetegségek (coronaria szívbetegség). Cardiomyopathiák. Szívizom gyulladás

8. hét:

Előadás: A daganatokról általában. Jó- és rosszindulatú daganatok. Daganat nomenclatura és osztályozás. Daganatok diagnosztikája.

9. hét:

Előadás: A légzőrendszer haemodynamikai-, ér eredetű és fertőzéses betegségei. Idült légút szűkülettel járó (obstruktív) tüdőbetegségek. Az alveolaris septumokat érintő betegségek.

10. hét:

Előadás: A gyomor- bél tractus pathológiája.

11. hét:

Előadás: A máj és hasnyálmirigy pathológiája. Az epehólyag és az epeutak megbetegedései.

12. hét:

Előadás: A vérszegénység formái, vas anyagcsere. Leukaemiák. Lymphomák.

13. hét:

Előadás: Az endocrin rendszer pathológiája.

14. hét:

Előadás: A cukorbetegség pathológiája. Öröklött szénhidrát (MPS is) anyagcsere betegségek. Öröklött lipid anyagcsere betegségek. Lipid tárolási betegségek. A vesebetegségek pathológiája.

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 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 tányérmagasság és tányérszám, optimális eluens áramlási sebesség. Gradiens elúció, kivitelezése.

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

Előadás: A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapprofogalmak: 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 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 KHCO₃-ra. Bórx meghatározása acidi-alkalimetrián (ismeretlen)

3. hét:

Gyakorlat: Komplexometria(6 óra):
Komplexometriás titrálás EDTA mérőoldattal.
Ca²⁺ és Mg²⁺ ionok meghatározása természetes vízmintákban. Al³⁺ ion meghatározása komplexometrián (ismeretlen). Ca²⁺ tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában ismeretlen).

4. hét:

Gyakorlat: Csapadékos titrálás, gravimetria(6 óra): Csapadékos titrálások: Szilárd porminta Cl⁻ és Br⁻ ion tartalmának meghatározása (ismeretlen). Bromatometria: szilárd minta aszkorbinsav tartalmának meghatározása(ismeretlen).

5. hét:

Gyakorlat: Redoxi titrálások(6 óra):
Permanganometria: Fe²⁺ és Fe³⁺ ionok meghatározása egymás mellett vizes oldatban (ismeretlen). Neomagnol tableta 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⁻ 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 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 zárthelyik 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 zárthelyi 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.

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 hatás erősség; 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 hatás erősség; 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. Mitózis, meiosis, spermatogtenesis, oogenesis. A kromoszómák rendellenességeinek vizsgálómódszerei. Gének felépítése, génexpresszió. 2. előadás: Citogenetika. A kromoszómák számbeli eltérései. Definíciók:

euploiditás, aneuploiditás, triszómia, monoszómia. A Down szindróma. A nemi kromoszómák számbeli rendellenességei. A meiotikus nondiszjunkció és következményei. A kromoszómák szerkezeti rendellenességei. A transzlokáció (reciprok, kiegyensúlyozott, Robertson) és következményei. Genetikai imprinting, uniparentális diszómia. Kromoszómadeléció, inszerció, inverzió, gyűrű-kromoszóma.

Szeminárium: 1-2. szeminárium: A kromoszómák rendellenességeinek vizsgálómódszerei. (klasszikus módszerek, FISH, CGH).

8. hét:

Előadás: 3. előadás: A Mendeli öröklődés. Alapfogalmak: Fenotípus, genotípus, lókuszt, allél, haplotípus, homozigóta, heterozigóta, összetett heterozigóta, kettős heterozigóta. A különböző öröklésmenetek jellegzetességei (autoszomális domináns, autoszomális recesszív, X-hez kötött recesszív, X-hez kötött domináns, mitokondriális). 4. előadás: A Mendeli öröklődés II. Nemek által befolyásolt öröklődés. Allél heterogenitás, lókuszt heterogenitás, változó expresszivitás, inkomplett penetrancia, germline mozaicizmus. Kodominancia és a HLA-rendszer. **Szeminárium:** 3-4. szeminárium: Családfa szimbólumok jelentése, családfakészítés, a genetikai eltérések nomenklaturája. A monogénes betegségek vizsgálata, családfák elemzése, különböző öröklésmenetek tanulmányozása esetbemutatókkal.

9. hét:

Előadás: 5. előadás: Alapvető mutációtípusok és következményeik: misszensz, nonszensz, kereteltolódás, deléción, inszerción, null, triplet repeat expanzión. 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 genetikája. Alapfogalmak (mutációs ráta, rokonházasságok, szelekció, alapító hatás, drift-genetikai sodródás, polimorfizmus). A Hardy-Weinberg egyensúly, allélfrekvencia és karrier frekvencia számítása. 8. előadás: Géntérképezés. Rekombináció, kapcsoltság. A géntérképezés módszerei. A

human genom project.

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

11. hét:

Előadás: 9. előadás: Klinikai genetikája a gyakorlatban. A genetikai tanácsadás: indikációk, a tanácsadás menete, vizsgálatok. Genetikai szűrőprogramok. Fenilketonuria, cisztikus fibrózis. 10. előadás: Klinikai genetikája a gyakorlatban. Veleszületett genetikai rendellenességek felismerése, major és minor anomáliák. Szindróma, asszociáció, szekvencia, diszrupción, deformáción, malformáción, 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: Genetikája a népegészségügyben. Általános elvek. Etikai, jogi vonatkozások. 12. előadás: Tumorgenetika. A tumorigenezis klonális elmélete. Onkogének, az onkogének aktiválódása, tumor szuppresszor gének. Familiáris tumor szindrómák. **Szeminárium:** 11-12. szeminárium: Klinikai genetikája a gyakorlatban I. A genetikai tanácsadás. Prenatalis genetikai vizsgálómódszerek. **Gyakorlat:** 4-6. gyakorlat: Mintavétel, DNS izolálás, koncentráción meghatározás, az izolálás hatékonyságának ellenőrzése.

13. hét:

Előadás: 13. előadás: Farmakogenetika. A személyre szabott orvoslás genetikája, a gyógyszerhatást befolyásoló polimorfizmusok, genetikája a gyógyszerfejlesztésben. 14. előadás: Génterápia, sejterápia: általános elvek, alapvető módszerek. **Szeminárium:** 13-15. szeminárium: Klinikai genetikája a gyakorlatban II. Biokémiai defektusok molekuláris genetikai alapjai. Örökletes anyagcsere betegségek (pl. G6PD, familiáris hiperkoleszterinémia). A kollagén szintézis rendellenességei. Véralvadási defektusok.

Hemoglobinopátiák. Öröklődő neurológiai betegségek.
Gyakorlat: 7-9. gyakorlat: Agaróz gél öntése, nukleinsav elektroforézis, RFLP.

előadás.
Gyakorlat: 10-14. gyakorlat: Polimeráz láncreakció.

14. hét:

Előadás: 15. előadás: Konzultáció, tartalék

Követelmények

Követelményszint:

Az előadások és szemináriumok során a hallgatók megismerkednek a klasszikus genetikai alapfogalmakkal, elsajátítják a Mendeli és a multifaktoriális/poligénis 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 monogénis 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.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **10**

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, interpoláció.

Szeminárium: Konvolúció, szűrés, interpoláció.

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 képfúzió. A képfeldolgozó programok elemi szolgáltatásai.

Szeminárium: A képek megjelenítése.

Színpaletták és képfúzió. 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.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA EA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés: radioizotópok az orvosbiológiában. Az atommag szerkezete és átalakulásának formái.

2. hét:

Előadás: Sugárzás kölcsönhatása közeggel.

3. hét:

Előadás: Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása.

4. hét:

Előadás: Sugárzásmérő 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" izotópdiagnosztika 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

Követelményszint:

A hallgatók ismerkedjenek meg a radioaktív izotópok analitikai alkalmazásának lehetőségeivel és az izotópok biztonságos kezelésének szabályaival.

Az atomfizikai alapok, bomlási módok, bomlástörvények ismertetése. A sugárzás kölcsönhatása anyaggal. Különböző detektálási módszerek: gázionizációs és szcintillációs detektorok, folyadékszcintillációs számlálás, autoradiográfia. A mérési eredmények értékelése. Dozimetriai alapfogalmak, a dózismérés eszközei, dózisszámítások. Sugárvédelem, a sugárzások biológiai hatásai. A sugárzó izotópokkal történő munkavégzés szabályai, általános munkavédelmi előírások. Alkalmazási lehetőségek: fehérje-jelzési technikák, receptor kötések vizsgálata, molekuláris biológiai alkalmazások.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

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

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

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GY**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

10. hét:

Gyakorlat: Hígítási analízis (3 óra)

11. hét:

Gyakorlat: Felezési idő és gamma-spektrum mérése (3 óra)

12. hét:

Gyakorlat: Fehérje-jelzés, gamma-mérés (3 óra)

13. hét:

Gyakorlat: Folyadékszcintillációs számlálás (3 óra)

14. hét:

Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések (2 óra)

Orvosi Képző Intézet

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 képalkotó eljárások megjelenése.

4. hét:

Előadás: Az invazív radiológiai módszerek és intervenciós eljárások fejlődése Invazív radiológiai eljárások történeti előzményei. Első katéteres beavatkozások. Myelográfia. Az angiográfiai módszerek és a vascularis intervenció fejlődése. Szív- és coronaria-katéterezés felfedezése. Egyéb intervenciós eljárások történeti bemutatása.

5. hét:

Előadás: A computertomográfia története A CT

képalkotás elméleti alapjai és matematikai hátterének történeti fejlődése. A technikai megvalósítás első kísérletei, A. Cormack munkássága. G. 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 képalkotó berendezések és készítőik.

7. hét:

Előadás: Az ultrahang vizsgálat története A hang jelensége és kutatásának főbb állomásai. Technikai alkalmazások a képalkotás előtt. Az első diagnosztikus berendezések és készítőik. Jelentősebb UH módszerek és fejlődésük

8. hét:

Előadás: Ismétlés. Látogatás a Kenézy-villában. A DEOEC orvostörténeti gyűjtemény megismerése, a DEOEC története. Radiológiai történet a DEOEC-en.

9. hét:

Előadás: Az izotópdiagnosztika története Radioizotópos nyomjelzés története. Hevessy György munkássága. Diagnosztikus alkalmazás főbb történeti állomásai. PET elve és klinikai alkalmazásának története. Modern izotópdiagnosztikai módszerek kialakulása.

10. hét:

Előadás: A sugárterápiás módszerek fejlődése Izotópterápia első alkalmazása. Rádiumkezelés. Emanációs terápia. A sugárterápia eszközeinek és módszerének fejlődése napjainkig.

11. hét:

Előadás: A magyar radiológia kezdetei A röntgensugárzás felfedezésének hatása a magyar tudományos életre. Első tudományos eredmények és diagnosztikus alkalmazások. A radiológia intézményeinek magyarországi fejlődése napjainkig.

12. hét:

Előadás: Az extramedicinális radiológia története A röntgen- és radioaktív sugárzások kutatásának története. Röntgensugárzás alkalmazása az alap kutatásokban. Az ionizáló sugárzások nem egészségügyi célú alkalmazása.

13. hét:

Előadás: Napjaink radiológiája világszerte. Merre

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

14. hét:

Előadás: A tananyag fontosabb részeinek (jelentős évszámok, események) 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 Képalkotó Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIA II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Szeminárium: **15**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: A sejtproliferáció biokémiája I. A sejtciklus szabályozása: ciklinek, kinázok, foszfatázok szerepe. Az M-fázis kináz aktiválódása és szerepe. Növekedési faktorok indította jelátvitel hatása a mitózisra. A ras szignálút vonal

Gyakorlat: Gyakorlati bevezető. Baleset és munkavédelmi oktatás. Munkacsoportok beosztása.

2. hét:

Előadás: A sejtproliferáció biokémiája II. Protoonkogének termékei és funkcióik. Az onkogénné válás biokémiai mechanizmusai. Tumor szupresszor gének és biokémiai funkcióik. Rb, P53. Az apoptózis biokémiája
Gyakorlat: Szérumfehérjék elválasztása és mennyiségi meghatározása. Globulinok elválasztása kisózással, albumin sómentesítése gélszűrővel. Fehérje koncentráció mérése Biuret reakcióval. Albumin koncentráció meghatározása brómkrezolzölddel. Szérumfehérjék elválasztása cellulóz acetát elektroforézissel.

3. hét:

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája I. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkötött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ioncsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok, szignálút vonalai. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. A foszfolipáz C jelátvitele. A látás szignálút vonala
Gyakorlat: A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe. Fibrinogén kimutatása. Trombin idő meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása. XIII. faktor hiányának kimutatása urea oldékonysági teszttel.

4. hét:

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája II. Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Az inzulin szignálút vonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok. Citoplazmatikus targeten ható szignálút vonalak: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek

Gyakorlat: A,B,C beteg szérum és vizelet urea koncentrációjának meghatározása diacetil monoximmal. Referencia görbe készítése.

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

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

8. hét:

Előadás: Évközi számonkérés I
Gyakorlat: A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe.
Önellenőrző teszt

9. hét:

Előadás: A véralvadás biokémiája I. A trombociták szerepe a véralvadásban. Véralvadási faktorok, csoportosításuk. A K vitamin hatásának biokémiai magyarázata. A véralvadási kaszkád jellemzői, bekapcsolása, extrinsic és intrinsic út vonalak
Gyakorlat: Fibrinogén kimutatása.

10. hét:

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

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

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

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

14. hét:

Előadás: Évközi számonkérés I.

Önellenőrző teszt

15. hét:

Előadás: Összefoglalás. Konzultáció

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:

Az kötelező az összes szemináriumon való részvétel. Hiányzás: szemináriumokon max. 2 alkalom megengedett.

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.

Kötelező irodalom: elearning.med.unideb.hu homelapról letölthető előadásanyag

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **CYTODIAGNOSZTIKA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **60**

1. hét:

Előadás: A citológia, citodiagnosztika kialakulása, fejlődése. Diagnosztikus és szűrő jellegű citológia. Citológiai mintanyerési lehetőségek különböző szervekből. Szabadkézi és képző által vezérelt mintavétel. Citológiai minták típusai, jellemzői.

Gyakorlat: A citológiai laboratórium felépítése, eszközök automaták, munka- és egészségvédelem a citológiai laboratóriumban.

2. hét:

Előadás: A citológiai minták feldolgozásának lehetőségei. Kenetkészítés, fixálás módjai. Preanalitikai hibahetőségek azok következményei. Kismennyiségű folyadékok feldolgozása. Testüregi folyadékok feldolgozása. Liquid based citológia.

Gyakorlat: Mintaátvétel, azonosítás, kenet készítés különböző mintákból, fixálás

3. hét:

Előadás: A citológiában általánosan alkalmazott festések (Papanicolaou, hematoxillin-Eosin, és Giemsa festés) elmélete. A festés eredménye, hibalehetőségek azok elhárítása.

Gyakorlat: A fénymikroszkóp beállítása. Kenet készítés, fixálás az alkalmazott festésnek megfelelően, a protokollnak megfelelően Giemsa és hematoxillin festés elvégzése, fedés, kenet festésének mikroszkópos értékelése, hiba elemzés

4. hét:

Előadás: A sejtblokk technika elmélete gyakorlata. A sejt és a sejtalkotók

Gyakorlat: A protokollnak megfelelően Papanicolaou festés elvégzése, fedés, kenet festésének mikroszkópos értékelése, hiba elemzés. Citocentrifugátum készítése, a minta festése Giemsa festéssel, a festés értékelése.

5. hét:

Előadás: A női nemiszervek anatómiája és hisztológiája. A normal, egészséges sejt fénymikroszkópos morfológiai jellemzői. Általános jellemzők. A sejtmag szerkezete, a citoplazma jellemzői.

Gyakorlat: Testüregi folyadék feldolgozása kenet és sejtblokk preparátum készítése. Keneteken Hematoxillin-Eosin, festés készítése, a festés mikroszkópos értékelése.

6. hét:

Előadás: A laphámsejtek morfológiája a többrétegű laphámiban. superficiális , intermedier, parabasális és basalis sejtek morfológiája.

Gyakorlat: A beágyazott sejtblokk preparátum metszése, sorozatmetszés, deparaffinálás festés. Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése.

7. hét:

Előadás: A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A hormonális változások okozta morfológiai változások a menstruációs ciklus alatt, terhességhez és menopausához társuló morfológiai jelek.

Gyakorlat: Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

8. hét:

Előadás: Sejtkárosító hatások okozta sejteltváltozások, metaplázia, regeneráció morfológiai jelei .

Gyakorlat: Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

9. hét:

Előadás: Hengerhámsejtek morfológiai jellemzői, endocervicalis mirigyhámsejtek , respiratoricus hengerhámsejtek, mirigyhámsejtek sajátosságai emlő, pajzsmirigy , nyálmirigy, pancreas mintákban.

Gyakorlat: Laphámsejtek és mirigyhámsejtek morfológiai jellemzőinek tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben, citocentrifugátum és kenetkészítés, festés.

10. hét:

Előadás: Mesothelsejtek , átmeneti hámsejtek, hisztioцитák , mesenchymalis sejtek morfológiai jellemzői, szövetfragmentumok

Gyakorlat: Regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben. Mirigyhámsejtek morfológiájának tanulmányozása pancreas, pajzsmirigy, tüdő és emlő kenetekben.

11. hét:

Előadás: A malignitás általános morfológiai sajátosságai. sejten belüli strukturákban és az intercellularis jelenségek.

Gyakorlat: A malignitás morfológiai jellegzetességeinek azonosítása és összehasonlítása az egészséges sejtekkel, nőgyógyászati kenetekben és hörgőkefés mintákban.

12. hét:

Előadás: Funkcionális differenciálódás jelei carcinoma sejtekben. (elszarusodó, el nem szarusodó laphámrák, adenocarcinoma, kissejtes carcinoma)

Gyakorlat: Sejtblokk készítés. malignitás morfológiai jellegzetességeinek azonosítása és összehasonlítása az egészséges sejtekkel, nőgyógyászati kenetekben és hörgőkefés mintákban. Regeneráció okozta sejtelváltozások felismerése azonosítása nőgyógyászati kenetekben.

13. hét:

Előadás: Speciális festések alkalmazásának lehetőségei a citológiai diagnosztikában. Gyakrabban alkalmazott speciális festések kémiaja .

Gyakorlat: Kenet és citocentrifugátum készítés festés Hematoxilli-Eosin és Giemsa festéssel. functionalis differenciálódás jeleinek tanulmányozása carcinomás sejtekben ,nőgyógyászati kenetekben aspirációs citológiai , és hörgőkefés mintákban.

14. hét:

Előadás: Citológiai laboratóriumi működésének szervezése, a minimumfeltételek és a gazdaságossági szempontok figyelembevételével.

Gyakorlat: Kenet és citocentrifugátum készítés hematoxilli-Eosin és Giemsa festéssel, Nőgyógyászati és tüdő citológiai mintákban kóros hámsejtek morfológiai azonosítása. A tankenetek áttekintése

15. hét:

Előadás: Cito-histológiai esetbemutatók

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga

Követelmények

Indexaláírás feltétele: Az előadások látogatása , tekintettel arra, hogy a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A 2 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. Sikeres gyakorlati vizsga .

Évközi számonkérés, megajánlott jegy: nincs

A vizsga típusa : kollokvium

A tantárgy felvétel feltétele: hisztológia I-II, hisztokémia I

Orvosi Képző Intézet

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

5. hét:

Szeminárium: Az informatika feladatai az egészségügyben. (Beteg adatok, munkafolyamatok, gazdaság kapcsolata).

6. hét:

Szeminárium: Egy konkrét HIS ismertetése: pl. MEDSOL

7. hét:

Szeminárium: A HL7 szabvány alapjai.

8. hét:

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

9. hét:

Szeminárium: A képtárolás eszközei. Speciális hardverek a radiológiában.

10. hét:

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

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

Szeminárium: Egy Webes PACS-szerver bemutatása.

14. hét:

Szeminárium: Írásbeli számonkérés.

Követelmények

Követelményszint:

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

A kórházi informatika egy speciális területe a PACS, a képparchiváló és kommunikációs rendszer.

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

Képzési követelmény: A fenti információs rendszerek használata.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI ELJÁRÁSOK II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 15

Gyakorlat: 45

1. hét:

Előadás: Szénhidrátok kimutatásának szerepe. Szénhidrátok csoportosítása (I). Neutralis poliszacharidok. Savas mucopoliszacharidok. Mucinok intra- és extracellularis felhalmozódása

Gyakorlat: Perjódosavas oxidáláson alapuló reakciók: PAS festés. Alcian-kék festés. Metszetkészítés.

2. hét:

Előadás: Szénhidrátok kimutatásának szerepe. Szénhidrátok csoportosítása (II). Glycoproteinek. Glycolipidek.

Gyakorlat: Nyákok kimutatása: mucikarmin, toluidinkék reakció. Metszetkészítés.

3. hét:

Előadás: Lipidek felosztás és hisztokémiai kimutatása. A fixálás és beágyazás hatása a lipidek kimutatására – lipid kioldás. Sudan black és olajvörös-o módszerek. A lipidek kimutatásának gyakorlati alkalmazása.

Gyakorlat: A lipid kimutatás lépései, a metszés módjai. Olajvörös-O festés. Kriosztátos metszet készítésének ismétlése.

4. hét:

Előadás: Mikroorganizmusok azonosításának szerepe szövettani mintákon. Baktériumok csoportosítása, kimutatása.

Gyakorlat: Gram-festés. Ziehl-Neelsen festés, Whartin Starry festés-Argyrophil reakció. Metszetkészítés.

5. hét:

Előadás: Gombák, paraziták kimutatásához használt festések bemutatása.

Gyakorlat: PAS festés, Grocott festés. Metszetkészítés.

6. hét:

Előadás: Enzimhisztokémia. Enzimek csoportosítása. Enzimek kimutatásának szerepe.

Gyakorlat: NASD festés. MPO enzimhisztokémia, diaforáz (bonctermi reakció). Metszetkészítés.

7. hét:

Előadás: Az idegrendszer szöveti felépítésének áttekintése. Az idegrendszer vizsgálatában használt festési eljárások bemutatása és azok

alkalmazása.

Gyakorlat: Luxol-fast-blue (LFB) festés, Nissl festés, Bielschowsky impregnáció.

Metszetkészítés.

8. hét:

Előadás: Hematológiai minták, crsita biopszia feldolgozásának menete. Giemsa festés elve.

Gyakorlat: Crista biopszia dekalcinálása, beágyazása, metszése, speciális festések gyakorlása. Giemsa Festések: metilát Giemsa, May -Grünwald Giemsa. Metszetkészítés.

9. hét:

Előadás: Vese biopsziás minták feldolgozás protokollja. Speciális megfontolások szerepe a vesebiopsziás minták kezelésében.

Gyakorlat: Bazális membrán feltüntetése, Afog festés, Crossmon festés. Metszetkészítés.

10. hét:

Előadás: Izom biopsziás minták feldolgozása, izombiopsziás minták vizsgálatában használt speciális eljárások áttekintése.

Gyakorlat: Enzimhisztokémiai módszerek, speciális festések áttekintése. Metszetkészítés.

11. hét:

Előadás: A tápcsatornából származó biopsziás minták és a májbiopsziás minták feldolgozásának menete.

Gyakorlat: PAS, PAS-Alciánkék, Van-Gieson, Shikat festések gyakorlása, ismétlése. Biopsziás

minták metszése.

12. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópia elve. Az elektronmikroszkópos vizsgálatához szükséges minta előkészítés menete.

Gyakorlat: Az elektronmikroszkópos labor bemutatása.

13. hét:

Előadás: Telepathologia szerepe. Digitális képfeldolgozás. Szöveti metszetek digitalizálásának előnyei.

Gyakorlat: A félév során készített metszetek digitalizálása.

14. hét:

Előadás: Tissue microarray (TMA) technika szerepe a patológiában. Lézeres microdissectio bemutatása.

Gyakorlat: TMA készülék bemutatása. TMA blokk metszése.

15. hét:

Előadás: Minőségbiztosítás a szövettani laboratóriumban. Kontrollok alkalmazása. Új módszerek validálásának menete. Standardizáció.

Gyakorlat: A félév során készített metszetek áttekintése, értékelése.

Követelmények

Számonkérés formája:

A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium elkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés nincs.

Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: IMMUNHISZTOKÉMIA I.

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 15

Gyakorlat: 30

1. hét:

Előadás: Az immunfestések típusai, alkalmazási területük. A diagnosztikus immunhisztocitokémia jellegzetessége, szerepe, fejlődése.

2. hét:

Előadás: Immunfluoreszcens módszerek lehetőségei alkalmazásuk a rutin diagnosztikában (fagyasztott vesemetszetek, glomerulonephritisek diagnosztikája)

3. hét:

Előadás: Az enzimjelöléses immunhisztokémia lehetőségei. Az immunhisztokémiai protokoll lépései.

4. hét:

Előadás: A preanalitikai (szövetelőkészítő) szakasz jellegzetességei I. Szövetrögzítés módja, körülményei, a sebész szerepe a preanalitika standardizálásában. A rögzítés, beágyazás és dekalcinálás hatása az immunhisztokémiai reakcióra.

5. hét:

Előadás: A preanalitikai szakasz jellegzetességei II. A szövet blokkok metszése, metszetadhézió, adhézions tárgylemezek alkalmazása, szilanizált tárgylemezek készítése, endogén enzimaktivitás gátlása, mosó pufferek szerepe.

6. hét:

Előadás: A preanalitikai szakasz jellegzetességei III. Az antigén feltárás jelentősége, módjai, alkalmazása.

Gyakorlat: *Munkavédelmi oktatás, szilanizálás, oldatkészítés, metszetkészítés*

7. hét:

Előadás: Az analitikai szakasz jellegzetességei I. Veszületett, adaptív immunitás, az immunoglobulinok és antigének felépítése, a primer antitestek típusai, előállításuk módjai, az

antitestek tulajdonságai.

8. hét:

Előadás: Az analitikai szakasz jellegzetességei II. Specificitás, affinitás, antitestek hígítása, titer, inkubációs idő és hőmérséklet, tárolás, aspecifikus antitest kötődés blokkolása, keresztreakció.

Gyakorlat: *Immunhisztokémiai reakció manuális kivitelezése.*

9. hét:

Előadás: Az analitikai szakasz jellegzetességei III. A jelző-/előhívórendszerek fejlődése, érzékenysége. Szöveti multiblokk (TMA) alkalmazási területei, jelentősége.

Gyakorlat: Immunhisztokémiai reakció manuális kivitelezése

10. hét:

Előadás: Automatizáció az immunhisztokémiában
Gyakorlat: Immunhisztokémiai reakció automatával.

11. hét:

Előadás: A poszt-analitikai szakasz jellegzetességei. Az immunhisztokémiai jel értelmezése. Pozitív és negatív kontrollok jelentősége, alkalmazása az immunhisztokémiában.

12. hét:

Előadás: Minőségbiztosítás, belső, külső. ISO elvárások az immunhisztokémia standardizálása érdekében

13. hét:

Előadás: Új primer antitest bevezetése és a reakció beállítása.

Gyakorlat: Új primer antitest bevezetése, a reakció standardizálása.

14. hét:

Előadás: A problémák felismerése és megoldásai.

Gyakorlat: Szöveti mikrosorozat készítése, kontroll szöveti minták kigyűjtése, adminisztráció az immunhisztokémiai laboratóriumban.

15. hét:

Előadás: Összefoglalás, konzultáció

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga

Követelmények

Számonkérés formája:

A gyakorlati anyagból a félév végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium elkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés nincs.

Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell.

Tantárgyfelvétel feltétele: Biokémia I., Élettan, Hisztokémiai eljárások I., Hisztológia alapjai I.-III.

A feltételek a 2018-tól induló képzésekre vonatkoznak.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **MAKROPATOLÓGIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: Bonctani alapismeretek, epikrízis

2. hét:

Előadás: Bonctermi technikák

Gyakorlat: bonctermi technikák

3. hét:

Előadás: Makroszkópos leírás alapjai (külleírás)

4. hét:

Előadás: Makroszkópos leírás alapjai (anatómiai eltérések)

Gyakorlat: Makroszkópos leíró elemzés

5. hét:

Előadás: Patológiai eltérések osztályozása

6. hét:

Előadás: A csontrendszer és a vázizomzat eltérései

7. hét:

Előadás: A légyrészek makroszkópos elváltozásai

8. hét:

Előadás: A bőr makroszkópos eltérései

9. hét:

Előadás: A szív és keringési rendszer makroszkópiája

Gyakorlat: Szív és érrendszer

10. hét:

Előadás: A légutak és a tüdő bonctana és makroszkópiája

Gyakorlat: Tüdő és légutak

11. hét:

Előadás: A hasüreg és a gyomor

Gyakorlat: Gyomor-bélrendszer

12. hét:

Előadás: A belek, a máj és az epeutak

Gyakorlat: Máj, epe, hasnyálmirigy

13. hét:

Előadás: A vese és a húgyutak

Gyakorlat: Vese és a húgyutak

14. hét:

Előadás: A nemi szervek

Gyakorlat: Nemi szervek

15. hét:

Előadás: Az idegrendszer

Gyakorlat: Idegrendszer.

Ismétlés.

Követelmények

Kórbonctani alapismeretek és makroszkópos leírás elsajátítása

Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

A vizsga típusa: Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: -

Orvosi Képző Intézet

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 antropozoonózisok kórokozói.

3. hét:

Előadás: Protozoonok

Gyakorlat: Anaerob fertőzések labor diagnosztikája.

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 Képző Intézet

Tantárgy: **PATOBIOKÉMIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: A sejtkárosodás laboratóriumi jelei. Sejtelhalással járó betegségek ismertetése. Szubsztrátok és enzimek szintjének változása sejtkárosodás során. Izoenzimek diagnosztikai haszna, az enzimek féléletideje.

2. hét:

Előadás: A víz és nátrium háztartás zavarai. A nátrium reabszorpció regulációja. Az elsődleges vízhiány és víztúlsúly kialakulásának mechanizmusa, a hypo- és hypernatremia értékelése.

3. hét:

Előadás: A kálium homeostasis megítélése. Hypo- és hyperkalemiával járó kórképek. A szérum

kálium szint mint a teljes test kálium készlet tükrözője. A kálium háztartás zavarainak klinikai következményei.

4. hét:

Előadás: A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. A glomeruláris és tubuláris funkció tesztjei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulus filtrációs ráta meghatározásának módszerei, a GFR számítás elve, korlátai. A veseműködés újabb tesztjei.

5. hét:

Előadás: A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A lipoproteinek szerkezete és szerepe a lipidmetabolizmusban. A hyperlipoproteinémiák típusai, jellemző

lipidfrakciók. Primer és secunder hyperliporoteinemiák. Az atherosclerosis rizikófaktorai. Hypolipoproteinemiák.

6. hét:

Előadás: A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. Enzimaktivitások időbeli változása infarctus során. CK, LDH izoenzimek eredete, szerepe infarctus és reinfarctus esetén. Kardiális markerek összehasonlítása, a troponin és myoglobin diagnosztikai szerepe.

7. hét:

Előadás: A májbetegségek laboratóriumi vizsgálati módszerei. A hepatitisek, a cholestasis és a cirrhosis laboratóriumi diagnosztikája. Hyperbilirubinemiák elkülönítésének szempontjai. Az akut és krónikus pancreatitis laboratóriumi diagnosztikája.

8. hét:

Előadás: A szénhidrátanyagcsere zavarai. A diabetes mellitus laboratóriumi diagnosztikája, inzulin dependens és nem inzulin dependens diabetes. A tartós hyperglycemia laboratóriumi következményei.

9. hét:

Előadás: A diabetes monitorozásának tesztjei. A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, diabeteses ketoacidosis

kimutatása. Hypoglycaemiák.

10. hét:

Előadás: A kalcium és magnézium háztartás regulációja. A mellékpajzsmirigy szerepe a Ca és foszfát anyagcsere szabályozásában.

11. hét:

Előadás: Az endokrin rendszer patobiokémiája. A hypothalamus és hypophysis működés laboratóriumi tesztjei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztjei.

12. hét:

Előadás: A mellékvesekéreg és velő működési zavarai. Laboratóriumi elváltozások Addison-kór, Cushing-szindróma, Conn- szindróma során, a mellékvese daganatainak diagnosztikája. A nemi hormonok szintjének kóros változásai.

13. hét:

Előadás: Laboratóriumi vizsgálatok malignus kórképekben, a tumormarkerek diagnosztikai szerepe.

14. hét:

Előadás: Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás) és az életkor hatása a laboratóriumi eredményekre.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók értsék meg a betegségek patobiokémiai alapjait. A hallgatók sajátítsák el a különböző szervek és szervrendszerek leggyakoribb megbetegedéseikért felelős kóros élettani és biokémiai folyamatokat, tudják értelmezni ezek következményeit és alapszinten tanulják meg a fontosabb diagnosztikai paraméterek szerepét.

Orvosi Képző Intézet

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 kontrasztanyagok vizsgálata, 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 kontrasztanyagok vizsgálata, az átnézeti, célzott, rétegfelvételek az átvilágítási módszer helye, alkalmazásuk elvei, szükségszerűségük.

4. hét:

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

Gyakorlat: A röntgenképezés eszközrendszere, szerepük a képalkotásban, 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, fókusz méret tudatos megválasztásának elvei, szerepük a képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. 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, fókusz méret tudatos megválasztásának elvei, szerepük a képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az

úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. 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 tájékoztató pontok felsorolása, jelentőségük a felvételek beállításánál. A testsíkok, sugárirányok, csődöntési lehetőségek ismertetése. A vizsgálóasztal döntési, emelési lehetőségei és alkalmazásuk szabályai. A vizsgálandó testrészt rögzítésének jelentősége a mozgáséletlenség kiküszöbölése érdekében. A gyermekek és együttműködésre képtelen betegek vizsgálatának módszerei. A terheléses, funkcionális vizsgálatokról általánosságban. A páciens és a kísérő sugárvédelme.

Gyakorlat: A felvételkedés általános irányelvei II. A felvételkedés irányelvei a vizsgált beteg aspektusából. A páciens elhelyezése, beállítása felvételekhez, átvilágításhoz általánosságban. A testfelületi és tapintható tájékoztató pontok felsorolása, jelentőségük a felvételek beállításánál. A testsíkok, sugárirányok, csődöntési lehetőségek ismertetése. A vizsgálóasztal döntési, emelési lehetőségei és alkalmazásuk szabályai. A vizsgálandó testrészt rögzítésének jelentősége a mozgáséletlenség kiküszöbölése érdekében. A gyermekek és együttműködésre képtelen betegek vizsgálatának módszerei. A terheléses, funkcionális vizsgálatokról általánosságban. A páciens és a kísérő sugárvédelme.

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 rácsok 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 nagyítás fogalma. A direkt röntgennagyítás alkalmazásának lehetősége, összehasonlítása a mikroradiográfia képeivel. A távolsági szabály és a képfeketedés összefüggése. A különböző kV tartományokban készített felvételek tulajdonságai, ezek bemutatása. A lágy-konvencionális és keménysugár technika alkalmazási területe.

Gyakorlat: Az analóg leképezés gyakorlata. Az élességi index fogalma, hatásának szemléltetése. Az erősítőernyők és a szórtugár rácsok 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 nagyítás fogalma. A direkt röntgennagyítás alkalmazásának lehetősége, összehasonlítása a mikroradiográfia képeivel. A távolsági szabály és a képfeketedés összefüggése. A különböző kV tartományokban készített felvételek tulajdonságai, ezek bemutatása. A lágy-konvencionális és keménysugár technika alkalmazási területe.

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 vizsgáló 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 lelemezés előtt dokumentálni, és az archiválásról a szabályoknak megfelelően gondoskodni. Tisztában kell lennie a hallgatónak a konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helyéről a diagnosztikai algoritmuson belül.

- a hallgató legyen képes a radiológiai szakmai kollégium előírásainak megfelelően valamennyi natív felvétel elkészítésére, és az elkészített felvétel minőségének megítélésére, esetleges tévedések korrigálására
- a hallgató legyen tisztában a 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 lelemezésre előkészíteni, majd archiválni
- legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiéniai rendszabályokat
- tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konventionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a betegeket irányítani
- tudja a röntgen labor különböző munkahelyeit az adott vizsgálathoz előkészíteni

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **RÉSZLETES PATOLÓGIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: Arteriosclerosis. Atherosclerosis. Hypertoniás érbetegség. Vasculitisek. A vénák rendellenességei: Varicositas. Phlebothrombosis és thrombophlebitis. A nyirokerek rendellenességei: Lymphangitis. Lymphoedema. Érdaganatok.

Gyakorlat: Atheromás plakk. Gangrena a lábszár területéről. Allergiás vasculitis. Burger kóros artéria végállapot.

2. hét:

Előadás: Congestiv szívelégtelenség. Balszívfél elégtelenség. Jobbszívfél elégtelenség. Ischaemiás szívbetegség. Hypertoniás szívbetegségek.

Gyakorlat: Arteriális thrombus. Szívinfartus (coagulatio necrosis). Szerecsendió máj. Tüdő oedema.

3. hét:

Előadás: A szívbillentyűk betegségei. Cardiomyopathiák. A pericardium betegségei. A szív daganatai.

Gyakorlat: Hypertrophiás cardiomyopathia. Infectiv endocarditis. Septicus abscessusok a myocardiumban szisztémás gombafertőzésben. Lymphocytás myocarditis.

4. hét:

Előadás: A vörösvérsejtek betegségei. Az anaemiák típusai. Polycytaemia. Vértérszegény betegségek. A fehérvérsejtek nem daganatos betegségei.

Gyakorlat: Aplasticus anaemia. Myelofibrosis. DIC. Toxoplasma lymphadenitis.

5. hét:

Előadás: A fehérvérsejtek daganatos megbetegedései. A lép betegségei.

Gyakorlat: Lymphocytás leukemia (CLL). Diffúz

nagy B-sejtes lymphoma (DLBCL). Gyomor MALT lymphoma. Hodgkin lymphoma (HL).

6. hét:

Előadás: A felső légutak betegségei. Akut gyulladások. Nasopharyngealis carcinoma. Gégetumorok.

Gyakorlat: Tonsillitis chronica. Vegetatio adenoides. Nasopharyngealis carcinoma. Gége laphámcarcinoma.

7. hét:

Előadás: Akut tüdőkárosodások. Obstruktív és restrictív tüdőbetegségek. Vascularis eredetű tüdőbetegségek. Fertőzőes tüdőbetegségek.

Gyakorlat: Bronchitis asthmatica. Vértérszegény tüdőinfartus. Bronchopneumonia tüdőtályoggal szövődve. Sajtós necrosis (lymphadenitis tuberculosa).

8. hét:

Előadás: Diffúz interstitialis tüdőbetegségek. Tüdőtumorok. Mellhártya betegségei.

Gyakorlat: Boeck sarcoidosis. Bronchialis laphámrák. Intrabronchialis carcinoid. Kissejtes carcinoma.

9. hét:

Előadás: A glomerulusok betegségei. A glomeruláris betegségek patogenezeise. Glomeruláris szindrómák és rendellenességek.

Gyakorlat: Minimál change nephropathia. Membranosus glomerulonephritis. Félholdképzéssel járó glomerulonephritis. Nephropathia diabetica.

10. hét:

Előadás: A tubulusokat és az interstitiumot érintő betegségek. Az ereket érintő betegségek.

Vizeletelvezetési zavarok. Daganatok.

Gyakorlat: Pyelonephritis acuta.

Xanthogranulomatosus pyelonephritis.
Világossejtes vesecarcinoma. Carcinoma
transitocellulare vesicae urinariae.

11. hét:

Előadás: Szájüregi elváltozások. A nyelőcső
rendellenességei. Gastritis. Stresszfekélyek.
Pepticus fekélyek. Daganatok.

Gyakorlat: Barrett metaplasia a nyelőcsőben (HE
+ PAS-AB). Ulcus pepticum ventriculi.
Pecsétgyűrűsejtes carcinoma a gyomorban
(PAS). Krukenberg tumor (PAS).

12. hét:

Előadás: Vékony-és vastagbelek betegségei.
Diverticulumok, ér eredetű megbetegedések.
Gyulladásos bélbetegségek. Fertőzés es eredetű
enterocolitisek. Felszívódási zavar okozta
syndromák. A vékony-és vastagbél daganatai.
Bélelzáródást okozó elváltozások. Appendicitis.

Gyakorlat: Crohn betegség. Colitis ulcerosa. Acut
suppurativ appendicitis. Vastagbél
adenocarcinoma polypus talaján.

13. hét:

Előadás: Vírushepatitis. Autoimmun chronicus
hepatitis. Gyógyszerek és toxicus anyagok

okozta májbetegségek. Cirrhosis. Daganatok.
Epeúrendszer patológiája.

Gyakorlat: Zsír máj (HE + zsírfestés). Epepangás
a májban extrahepaticus epeút-elzáródás miatt.
Metastasis carcinomatosa hepatis. Májcirrhosis
HCC-vel

14. hét:

Előadás: Az endocrin pancreas. Diabetes mellitus.
Szigetsejtes tumorok. Acut pancreatitis.

Chronicus pancreatitis. Pancreas carcinoma.

Gyakorlat: Neuroendocrin pancreas tumor.
Adenocarcinoma pancreatis. Zsírnecrosis a
pancreasban. Chronicus pancreatitis.

15. hét:

Előadás: Az immunrendszer betegségei.
Túlérzékenységi reakciók. Autoimmun
betegségek. Immunhiányos betegségek.
Amyloidosis.

Gyakorlat: Transzplantált vese rejeckió. Synovitis
chronica (Rheumatoid arthritis). Subcutan
rheumatoid csomó (Rheumatoid arthritis).
SLE lymphadenopathia. Vese amyloidosis
(Kongó vörös).

Követelmények

Az indexaláírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is
magába foglalja. A gyakorlatok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás
megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa: Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Általános patológia

Orvosi Képző Intézet

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 dózisok biológiai hatásai

7. hét:

Előadás: Betegek védelmi a radiológiai diagnosztika során. Helyi sugársérülések

8. hét:

Előadás: Sugárbalesetek. Általános sugárbaleset-elhárítási ismeretek

9. hét:

Előadás: Környezeti sugáregészségtan. Nem ionizáló elektromágneses sugárzások

10. hét:

Előadás: Orvosi izotópalkalmazás

11. hét:

Előadás: A sugárveszélyes munka személyi és tárgyi feltételei

12. hét:

Előadás: Radioaktív hulladékok kezelése, Dekontaminálás

13. hét:

Előadás: Hatósági felügyelet, ellenőrzések

14. hét:

Előadás: Összefoglalás

Követelmények

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Tantermi zárthelyi dolgozat. Egy szemeszter során legalább 2.

Index aláírás:

Két értékelhető zárthelyi dolgozat, valamint az előadásokon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **UH KÉPALKOTÁS**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **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 mélységi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyalábdöntés, color gain, PRF, fókusz, alapvonal, fali szűrő, érzékenység, invert. Ultrahang-műtermékek: nem megfelelő készülékműködés, beállításból adódó műtermékek, vizsgálófüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából

adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősödés, üstökös csóva, aliasing, twinkling. Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transabdominális kismedencei-, transvaginális-, transrectalis UH-vizsgálat. A készülékek-transzducerek karbantartása, védelme. Biztonság – minőségbiztosítás: az UH biológiai hatásai. Fantomok. Kimenőteljesítménnyel kapcsolatos indexek. Vizsgálatok kivitelezése - protokollok! Dokumentáció! Szakmai alap- és továbbképzés. **Gyakorlat:** Beállítások, UH-műtermékek, vizsgálati előkészítés, biztonság – minőségbiztosítás. Beállítások: gray-scale, monitor, betegazonosító adatok, vizsgálati előkészítés, biztonság-minőségbiztosítás, transzducer, képmélység, össz- és mélységi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyalábdöntés, color gain, PRF, fókusz, alapvonal, fali szűrő, érzékenység, invert. Ultrahang-műtermékek: nem megfelelő készülékműködés, beállításból adódó műtermékek, vizsgálófüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősödés, üstökös csóva, aliasing, twinkling. Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transabdominális kismedencei-, transvaginális-, transrectalis UH-vizsgálat. A készülékek-transzducerek karbantartása, védelme. Biztonság – minőségbiztosítás: az UH biológiai hatásai. Fantomok. Kimenőteljesítménnyel kapcsolatos indexek. Vizsgálatok kivitelezése - protokollok! Dokumentáció! Szakmai alap- és továbbképzés.

4. hét:

Előadás: Szonoanatómia Szonoanatómia. Hasi szonoanatómia. Kismedencei szonoanatómia. Nyaki szonoanatómia. Carotis-vertebralis rendszer, agyi erek. Alsó végtagi erek. Felső végtagi erek
Gyakorlat: Szonoanatómia Szonoanatómia. Hasi szonoanatómia. Kismedencei szonoanatómia. Nyaki szonoanatómia. Carotis-vertebralis rendszer, agyi erek. Alsó végtagi erek. Felső végtagi erek

5. hét:

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

6. hét:

Előadás: A has UH diagnosztikája I Hasi UH-vizsgálatok leggyakoribb javallatai. Vizsgálandó szervek, síkok, mérések. Máj: javallatok, anatómia. Diffúz májbetegségek. Benignus és malignus májtumorok. A májgócok UH megjelenése. Epehólyag, epeutak: anatómia, epehólyag elváltozások, epeutak kórfolyamatai. Lép: anatómia, gócos lépbetegségek.
Gyakorlat: A has UH diagnosztikája I Hasi UH-vizsgálatok leggyakoribb javallatai. Vizsgálandó szervek, síkok, mérések. Máj: javallatok, anatómia. Diffúz májbetegségek. Benignus és malignus májtumorok. A májgócok UH megjelenése. Epehólyag, epeutak: anatómia, epehólyag elváltozások, epeutak kórfolyamatai. Lép: anatómia, gócos lépbetegségek.

7. hét:

Előadás: A has UH diagnosztikája II Pancreas: anatómia, pancreatitisek, pancreas daganatok. Hasi aorta, nagyerek, gyomor-bélrendszer (appendix). Anatómia. Thrombus. Aneurysma. Appendicitis. (I. még a 8. fejezet.) Vese-húgyutak. anatómia. Urolithiasis, gyulladással kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V. renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ... Tompa hasi trauma: Contusiók. Léruptura. 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, gyulladáso kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolya-matok. BPH. Veseelég telenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V.renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövödmények: rejectiok, ...Tomba hasi trauma: Contusiok. Léruptura. Pancreas és vesesérülés.

8. hét:

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

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

9. hét:

Előadás: Keringésvizsgálatok ultrahanggalNormálisáramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok. Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok 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 ultrahanggalNormálisáramlás. 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 vizsgálataTapintható nyaki csomók: nyirokcsomó, tumor? Jugularis UH-vizsgálata, thrombosis, nyálmirigy betegségek. A PM UH-diagnosztikája: vizsgálati javallatok, struma, mellékpajzsmirigy adenoma. UH-mammographia: anatómia, cysták, daganatok, mintavétel.Acut herebetegségek: varicocele, torsio.Végtagi terimék. Mozgásszervi UH-vizsgálat jelentősége.Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in.Csípőizület: M.Perthes, coxitis.

Gyakorlat: Felületes lágyrészek, ízületek UH vizsgálataTapintható nyaki csomók: nyirokcsomó, tumor? Jugularis UH-vizsgálata, thrombosis, nyálmirigy betegségek. A PM UH-diagnosztikája: vizsgálati javallatok, struma, mellékpajzsmirigy adenoma. UH-mammographia: anatómia, cysták, daganatok, mintavétel.Acut herebetegségek: varicocele, torsio.Végtagi terimék. Mozgásszervi UH-vizsgálat jelentősége.Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in.Csípőizület: M.Perthes, coxitis.

11. hét:

Előadás: Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. SzemelvényekCsecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus. Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben. Csecsemő csípő: dysplasia. **Gyakorlat:** Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. SzemelvényekCsecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus. Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben. Csecsemő csípő: dysplasia.

12. hét:

Előadás: UH vezérelt beavatkozások. UH kontrasztanyagok UH-vezérelt beavatkozások diagnosztikus és terápiás fajtái. Free hand-technika. Punctiok és drainage-ok. Szövethenger mintavétel. Kontrasztanyagok: javallatok, hatásmechanizmus. Klinikai példák.

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

13. hét:

Előadás: Helyszíni, intraoperatív és endoscopos ultrahangvizsgálatok, szemészeti echográfia – betekintés. Helyszíni és endoscopos UH

vizsgálatok Endovascularis UH Szemészeti echográfia – betekintés. Ocularis daganatok – melanoma malignum chorioideae Intraocularis vérzések. UH-biomikroszkópia.

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

14. hét:

Előadás: UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

Gyakorlat: UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók ismerjék meg az UH képalkotást végző berendezések működésének fizikai alapjait, működési elveit és típusait, valamint a berendezések felépítését. A különböző típusú UH berendezésekkel készített vizsgálati metodikákat mind elméleti, mind gyakorlati síkon, hogy önállóan is végezni tudják. A hallgatóknak meg kell ismernie az UH-vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozások előkészítését és végzését. Az UH vizsgálatok és beavatkozások utáni pontos dokumentációk és adatrögzítés feladatát.

A hallgató ismerje meg és legyen képes alkalmazni

- az UH képalkotás különböző módszereit önállóan is
- az UH vizsgálati eredmény dokumentálását, post processing feldolgozását
- UH vizsgálat során ismerje fel a kóros folyamatokat és a vizsgálatot ennek ismeretében folytassa
- az UH vizsgálatához szükséges beteg előkészítést, betegellátást
- UH vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozások előkészítését, a vizsgálat végzésénél történő segédkezést
- az UH vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozásoknál nyert anyagok feldolgozásának előkészítését, tárolását (cytológia, hystológia)
- az UH vizsgálat során fellépő sürgősségi betegellátás előkészítését, elvégzésében segédkezzen
- UH vizsgálati metodikák elhelyezését a képalkotó diagnosztikai algoritmusban
- UH berendezések működtetését, a mindennapos munka szervezését és irányítását
- az UH vizsgálati eljárásokat bemutatásban és az oktatásban
- UH vizsgálatokat kutatási folyamatokban

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, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének módszerei. Az analitikai jel és zaj. A jel és zaj fogalma, érzékenység, kimutatási határ. Zajforrások, zajscökkentési 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. Reflexió 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 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

elektrodok 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 orvosdiagnosztikai, 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 orvosdiagnosztikában 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 elektrodokkal. 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 analíziséhez 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 vitamin-készítmény 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 orvosdiagnosztikai alkalmazásai. Biológiai minták és szerves anyagok elemzése gázkromatográfiás 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 e 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

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

3. hét:

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

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

4. hét:

Előadás: Az agyidegek agytörzsi magvainak szerveződése. A diencephalon.

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

5. hét:

Előadás: A nagyagy. A kisagy.

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

6. hét:

Előadás: -

Gyakorlat: Demonstráció I.

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. Propriospinalis és nociceptív reflexek

9. hét:

Előadás: A motoros rendszerek hierarchiája. A vegetatív idegrendszer

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 belsőfül 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, 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)

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

Biofizikai Tanszék

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. Mikroszkópiai alapismeretek, fénymikroszkópia, fáziskontraszt mikroszkópia

7. hét:

Előadás: 7-8. Fluoreszcencia mikroszkópia, konfokális mikroszkópia

8. hét:

Előadás: 9-10. Lézer pásztázó citometria
Gyakorlat: Vvt átmérő mérése mikroszkóppal és

lézer diffrakcióval

9. hét:

Előadás: 11-12. Elektronmikroszkópia
Gyakorlat: Fénymikroszkópia, fluoreszcencia mikroszkópia, digitális képalkotás

10. hét:

Gyakorlat: Konfokális mikroszkóp beállítása, optikai szeletelés, 3D rekonstrukció. Fehérjék eloszlásának és kolokalizációjának vizsgálata konfokális mikroszkóppal

11. hét:

Előadás: Jegymegajánló dolgozat
Önellenőrző teszt

Követelmények

Hiányzás, pótlás, aláírás megszerzésének feltételei:

16 óra szeminárium, 16 óra gyakorlat. A gyakorlatok látogatása kötelező, a szemináriumok 60%-ának látogatása kötelező. Pótlási lehetőség nincs.

Évközi számonkérések:

A 3 gyakorlat látogatása kötelező, pótlásra nincs lehetőség, az elméleti órák 60%-án kötelező a részvétel. A gyakorlatok előtt a gyakorlat anyagából számonkérés történik, elégtelen teljesítménnyel a gyakorlat nem végezhető el.

A félév során a 4. előadás előtt rövid dolgozatot íratunk, melynek eredménye beleszámít az év végi dolgozatába.

Kollokvium:

írásbeli jegymegajánló dolgozat, sikertelen jegymegajánló után szóbeli kollokvium

Végső jegy:

A gyakorlati jegyzőkönyvek, illetve a gyakorlaton mutatott aktivitás alapján minden gyakorlatra érdemjegyet adunk, ezek átlaga 15% súllyal adódik az év végi jegymegajánló dolgozathoz (5-ös átlag: 15 pont, 1-es átlag: 0 pont). A 4. előadás előtt írt évközi számonkérő dolgozat 30% súllyal kerül be a jegymegajánló dolgozat osztályzatához (összesen 30 pont). Az év végi jegymegajánló dolgozat teszi ki a megajánlott jegy 55%-át. A záró érdemjegy megadásának feltétele évközi munka alapján: a gyakorlatokon, az évközi dolgozatokon és a jegymegajánló dolgozaton szerzhető pontok legalább 60%-ának elérése.

Kötelező irodalom:

Az előadásokhoz kapcsolódó fejezetek az alábbi könyvekből
Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szöllősi, Medicina, Budapest, 2006)

Sejtbiológia laboratóriumi gyakorlatok, egyetemi jegyzet, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Debrecen, 1997

Valamint a gyakorlatokhoz kiadott segédanyag.

Ajánlott irodalom:

A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten (www.biophys.dote.hu) megtalálhatók.

Irodalom: Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szöllősi, Medicina, Budapest, 2006)

Modern sejtanalitikai módszerek (szerk. Vereb Gy., a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa, Budapest, 2004, ISBN 963 472 810 3)

Gyakorlatok:

A gyakorlatokra való felkészülésként a jegyzőkönyvben össze kell foglalni a gyakorlat elméleti háttérét, az elvégzendő mérések célját és menetét, amit a gyakorlat megkezdésekor ellenőrzünk. Enélkül a gyakorlat nem kezdhető el. A gyakorlaton jegyzőkönyvet kell vezetni, amit 0-5 osztályzattal értékelünk a gyakorlat végén.

Biofizikai Tanszék

Tantárgy: **ÁRAMLÁSI CITOMETRIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **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: 5-8. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

8. hét:

Előadás: 9-12. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk.

9. hét:

Előadás: 13-16. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

10. hét:

Előadás: 17-20. Klinikai mérések áramlási

citométerrel I.

11. hét:

Előadás: 21-24. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

12. hét:

Előadás: 25-28. Speciális alkalmazások.
Konzultáció

13. hét:

Előadás: 29-30. Jegymegajánló dolgozat
Gyakorlat: 1-5. Áramlási citometria gyakorlat

14. hét:

Gyakorlat: 6-10. Áramlási citometria gyakorlat

15. hét:

Gyakorlat: 11-15. Áramlási citometria gyakorlat

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Áramlási citométer működése, alkotói, kezelése. Műszer beállítása. Immunfluoreszcenciás jelölés és mérés. Nyerhető paraméterek és megjelenítésük. Adatfeldolgozás (kapuzás, prezentáció, mintaparaméterek számítása, kompenzáció).

Kompetenciák:

Stabil elméleti háttér a tantárgyleírás alatt részletezett területeken, mely a laboratóriumi diagnosztika és kutatás területén az orvos, ill. kutató számára megbízható munkatársat biztosít.

Index aláírás feltétele:

Előadások minimum 70%-ának látogatása

Gyakorlatok elvégzése

Vizsga:

Írásbeli, rövid esszékérdések. Minden kérdésre szükséges minimális szinten érdemben válaszolni az elégséges (2) érdemjegyhez

Az aktuális tematikát lásd a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet honlapján (www.biophys.med.unideb.hu).

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

1. hét:

Szeminárium: Introduction, How to Make a Presentation

2. hét:

Szeminárium: A Day in the Life of a Medical Technologist

3. hét:

Szeminárium: Hospitals

4. hét:

Szeminárium: Health and Illness

5. hét:

Szeminárium: Laboratory Tests

6. hét:

Szeminárium: Common Equipment Used in the Laboratory

7. hét:

Szeminárium: Pipetting and the Use of Glassware

8. hét:

Szeminárium: Revision, midterm test
Önellenőrző teszt

9. hét:

Szeminárium: Procedures for Urinalysis 1

10. hét:

Szeminárium: Procedures for Urinalysis 2

11. hét:

Szeminárium: Laboratory Personnel

12. hét:

Szeminárium: Body Systems, Diseases and Tests
1

13. hét:

Szeminárium: Body Systems, Diseases and Tests
2

14. hét:

Szeminárium: Revision, end-term test
Önellenőrző teszt

15. hét:

Szeminárium: 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: **HEMOSZTÁZIS 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 tesztjei I. Szűrőtesztek:

Protrombin idő (PI) meghatározása.

Tromboplastin 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 tesztjei 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 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 tesztjei. AT III és PC aktivitás meghatározása kromogén tesztben. AT III, PC és szabad PS antigén meghatározása.

6. hét:

Előadás: Az antifosfolipid szindróma laboratóriumi diagnosztikája. Lupus anticoagulans kimutatása. Antifosfolipid antitestek típusai, kimutatásuk.

Gyakorlat: 18-20. gyakorlat: In vitro heparinizálás. Kromogén tesztek kivitelezése (X-es faktor gátlási teszt, plazminogén, α 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 tesztjei.

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. Vérzési 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) effektivitásának 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, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocyta szekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocyta felszíni antigének immundetektálása, thrombocyta ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata.

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 szemikvantitatív és kvantitatív meghatározási lehetőségei). A pretrombotikus állapot laboratóriumi kimutatása (fibrinopeptid A,

Protrombin fragment 1+2, TAT komplex).

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hemosztázissal, mint speciális szakterülettel összefüggő alapvető biokémiai és patobiokémiai folyamatokat, a képzés során a fő hangsúlyt a diagnosztikai módszerek részletes oktatása kapja.

A hallgató a gyakorlatban ismerje meg a hagyományos és a modern hemosztázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológias hemosztázis minták analízisére, 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 thrombocyta funkció biokémiája. 3-4. előadás: Alvadási faktorok, a fiziológias véralvadás. 5-6. előadás: A von Willebrand faktor és funkciói. 7. előadás: Az alvadás inhibitorainak biokémiája.

Gyakorlat: 1-3. gyakorlat: Koagulométerek működési elve. Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás I.

10. hét:

Előadás: 8. előadás: Haemostasis laboratóriumok felépítése. Preanalitikai változók: vérvétel, mintaelőkészítés, mintatárolás. A haemostasis vizsgálatok minőségbiztosítása. 9-10. előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztszei I. Szűrőtesztek: 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.

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 vizsgálómódszerek alkalmazására, az azokkal kapott eredmények interpretálására.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Az indexaláírás feltétele a gyakorlati jegyzőkönyvek hiánytalan bemutatása.

Számonkérés:

Kollokvium

Évközi számonkérés:

Az elméleti anyag elsajátítása a gyakorlatok során kerül kontrollálásra.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga a TVSZ vonatkozó szabályai szerint.

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **KUTATÁSMANAGEMENT**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **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, NKFIH, 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

7. hét:

Előadás: Scientometria (impakt faktor,

idézettség)Szabadalmak, know how-k és egyéb jogvédelem alá eső szellemi termékek, a jogvédelmi eljárások II

8. hét:

Szeminárium: Tudományos pályázatok keresése a web-en

9. hét:

Szeminárium: Tudományos folyóiratok keresési rendszere a web-en

10. hét:

Szeminárium: Közlemények benyújtása on-line

11. hét:

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton I.

12. hét:

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton II.

13. hét:

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton III

14. hét:

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton IV.

15. hét:

Szeminárium: Konzultáció, számonkérés

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a tudományos kutatás kategóriáit, a hazai és európai pályázati rendszereket, a tudományos eredmények közlési lehetőségeit és azok gyakorlatát, a klinikai kutatások speciális követelményeit és etikai vonatkozásait, a scientometria alapjait.

- képesség a szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására,
- képesség a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- készség és kompetencia a tudományos információk és erőforrások feltárására,
- kompetencia a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni,

- képesség a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- A fentiekén kívül:

Tájékozottság a kutatás támogatás rendszerében, a kutatás tervezésben és 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 TRANSZFÚZIOLÓGIAI 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, thrombocytá)

6. hét:

Előadás: Reticulocytá számolás, hemoglobín és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel.

Gyakorlat: Hemoglobín 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: Macrocytá anémiák, hemolitikus anémiák és porifiriák laboratóriumi diagnosztikája.

Gyakorlat: Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés)

9. hét:

Előadás: Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemoglobínopátiák, thalassémia diagnosztikája.

Gyakorlat: Kóros vörösvértest alakok vizsgálata perifériás kenetben. Vvt ozmotikus rezisztencia vizsgálata.

10. hét:

Előadás: Hemorheológiai vizsgálómódszerek. 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 ploiditás vizsgálat, sejtciklus analízis, multidroga rezisztencia vizsgálat.

Gyakorlat: Áramlási citometriai gyakorlat (leukémia immunfenotipizálás)

14. hét:

Előadás: Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel.

Gyakorlat: Áramlási citometriai gyakorlat (ploiditás, 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 analizálására, 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⁺, K⁺, Cl⁻ 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. Enzimikus K⁺, Na⁺ meghatározás.

3. hét:

Előadás: Ionmeghatározás. Direkt és indirekt potenciometria. Klorid meghatározás. Hg-rodanid. Titrimetria TPTZ. Enzimikus. 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 CO₂, pO₂, ozmometria. II. Gáztörvény. Oldott oxigén és CO₂, pH. A vér

pufferei. Handerson-Hasselbalch egyenlet. Oxigén. pO_2 -pH. Hill egyenlet. Mintavétel. pO_2 , pCO_2 , pH mérés. VÉR pH, pCO_2 , pO_2 , ozmometria. I. Kontroll minták. Kalibrátor gáz. Mérőkészülék. Totál CO_2 és mérési műszerei. Standard bikarbonát. Anion gap. BE. Nomogram típusok (Siggard-Andersen, sav-bázis)

6. hét:

Előadás: Ozmolalitás. I. Kolligatív anyagok. Raoult törvény. Harmatpont. Mérőműszerek Ozmolalitás. II. Harmatpont csökkenést mérő készülékek (VAPRO). Mérési elv. Mérés kivitelezése. Kalibráció. Számított ozmolalitás. Fagyáspont csökkenést mérő ozmométerek (krioszkóp). Ozmolalitás pontossága és mérési tartománya.

7. hét:

Előadás: Szérum proteinek. A szérum fő fehérje frakciói. Albumin, α_1 -, α_2 -, 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 izoenzimei. Lokalizáció. Emelkedése megbetegedésekben. LDH1/LDH2, α HBDH. 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. Izoenzimei. Makroamiláz. Hyper-amilázémia. Meghatározási módszerek. Kapcsolt reakciók. Jelölt szubsztrát. Izoenzim meghatározás.

13. hét:

Előadás: Lipáz. Hatásmechanizmus. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Meghatározási módszerei. Ritkán mért enzimek. tripszin, kimotripszin, izocitrát dehidrogenáz, glutamát dehidrogenáz, aldoláz 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

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Gyakorlat: Tűzvédelmi, munkavédelmi, laboratóriumi rendszabályok ismertetése. Tájékoztatása a gyakorlati tematikáról.

2. hét:

Gyakorlat: Protein elektroforézis vizsgálata automata elektroforézis készülékkel.

3. hét:

Gyakorlat: Sav-bázis egyensúly és elektrolitok

vizsgálata vérgáz analízátorral

4. hét:

Gyakorlat: Humalyser Primus fotométerrel összfehérje, albumin koncentráció meghatározás.

5. hét:

Gyakorlat: Humalyser Primus fotométerrel GOT, CK enzim aktivitás mérés.

Követelmények

A gyakorlatok során a legfontosabb diagnosztikai mérőműszerek megismerése, gyakorlati készség, műszerekkel való önálló munka elsajátítása. A gyakorlatokon való aktív részvétel révén a hallgató képes önállóan mérési programot készíteni, a mérés során kapott eredményeket értékelni, értelmezni. A mérési eredményekről jegyzőkönyvet készít. Gyakorlati ismereteinek elmélyítésével képessé válik a műszerekkel kapcsolatos technikai hibák felismerésére, megoldására.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK (EA.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 15

1. hét:

Előadás: Klinikai kémiai laboratóriumi mérések. Mérés. Dimenzió. Koncentráció. Térfogat. Kemometria. Kimutatás vs meghatározás. Kerekítés, térfogatmérés. 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 (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. Mérés 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. Mérés 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 Mérés tartomány meghatározás. Módszerek összehasonlításának értékelése. Kalibrátor megválasztása. Interferenciák meghatározása. Mérés 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**

1. hét:

Gyakorlat: Sorozaton belüli („within run”) és sorozatok közötti („run to run”) pontosság meghatározása. Carry over számítása.

2. hét:

Gyakorlat: Referencia tartományok meghatározása Gaussi és nem Gaussi eloszlású adatok alapján. 1. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése.

3. hét:

Gyakorlat: ROC analízis, ROC görbe szerkesztése előre megadott mérési eredményekből. 2. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése.

4. hét:

Gyakorlat: 3. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése. Konzultáció a gyakorlati feladatokról.

5. hét:

Gyakorlat: Interferencia számítás: triglicerid interferencia megadása Mg meghatározás esetén.

6. hét:

Gyakorlat: Levey-Jennings kontroll kártya értékelés. Kontrollkártya kitöltése, Westgard szabályok alkalmazásának gyakorlása. Nemzetközi quality kontroll rendszerben való részvételhez (pl. Labquality) adatlap kitöltése. 4. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése.

7. hét:

Gyakorlat: Angol nyelvű szakmai cikk értelmezése, cím megadása, összefoglalás készítése. 5. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése

Követelmények

Gyakorlati feladatlapok kidolgozása, az eredmény értelmezése, a gyakorlatokon való aktív részvétel. Index aláírás feltétele: a gyakorlati feladatlapok elkészítése.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **MINTAVÉTEL, MINTAKEZELÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: Bevezetés a phlebotomiába. A phlebotomia fogalma és története. Alkalmazási lehetőségei: diagnosztikus és terápiás vérvételek. A legfontosabb anatómiai ismeretek ismertetése. Biológiai és személytől függő tényezők hatása (testmozgás, diéta, testhelyzet). A vérvételi egységek működése. A phlebotomiás egység felépítése: vezetés, személyzet, az egység helyes lokalizációja a kórházon belül, felszereltsége. Vérvételi rend a kórházban. A vérvétel kivitelezéséhez szükséges képzettség és gyakorlat. A folyamatos továbbképzés jelentősége.

Gyakorlat: 1-5. hét A hallgatók a mintavétel gyakorlat során laborokban műkar segítségével gyakorolják a vérvételt és gyakorolják a vérvételt megfelelő felügyelet mellett. A hallgatónak gyakorolnia kell :• a beteg tájékoztatását a beavatkozásról,• a beteg és eszközök előkészítését vérvételre,• a különböző típusú vérvételi eszközök (csövek, tűk) helyes alkalmazását,• a vérvétel utáni teendőket (kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítását),• a vérvétel során/után keletkező veszélyes hulladék kezelését.

2. hét:

Előadás: Vérvételnél használt eszközök. vérvételi csövek és tűk típusai. A Magyarországon használt különböző típusú vérvételi eszközök, antikoagulánsok, vérvételi csövek típusai, jelölése, mérete. A különböző vizsgálatokhoz használható csövek, az antikoaguláns és a vér aránya. A vérvételi tűk típusainak és a speciális vérvételi eszközök ismertetése. A tűk helyes kezelése, a biológiailag veszélyes hulladék kezelése. A vérvétel előkészítése. A helyes vérvétel technikája. Kesztyű használat! Straguláló szalag felhelyezése, megfelelő véna kiválasztása. Az előkészített eszközök használata: a vérvétel helyének alkoholos fertőtlenítése, a tű beszúrása, a stranguláció megszüntetésének helyes ideje, a tű eltávolításának módja. Vérvétel utáni teendők: kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítása, veszélyes hulladékok kezelése.

3. hét:

Előadás: Speciális vérvételi technikák I. Vérvétel, mintavétel újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél. Speciális vérvételi technikák II. Mikrokapilláris technikák. Artériás vérvétel. Vérzési idő kivitelezése. Vérvétel fecskendőbe. Vérvétel hemokultúrához. Vérvétel kenet készítéséhez. Többszörös vérvétel: terheléses vizsgálatok (OGTT), hormon vizsgálatok. Terápiás vérvételek. Vérvétel kanülből, infúzió előtt illetve után. Vérvétel: újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél. Vénás, kapilláris vérvétel és speciális eljárások. Mintakezelés a vérvételtől az analízisig. A minta azonosítása. Antikoaguláns tartalmú csövek kezelése. Szállítási követelmények (hőmérséklet, időfaktor). Mintakezelés a laboratóriumban: centrifugálás, plazma/szérum szeparálása, teendők sürgős minták esetén. Minta visszautasítás okai: hemolízis, alvadék, vizsgálatra nem elegendő minta, vér/antikoaguláns arány, infúzió és heparin adása. Egyéb mintavételi eljárások. Vizelet: spontán, gyűjtött. 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, bemutatkozása. 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, gyakorlottság, 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. Vérvétel fertőző betegektől. Vérvétel állatoknál. Kutya, macska, sertés, patkány, nyúl, egér.

Követelmények

A hallgatóknak alapvető gyakorlati ismereteket kell elsajátítaniuk a vérvételi eljárásokkal kapcsolatban. Az előadásokon és gyakorlatokon a részvétel kötelező. Vizsga típusa: szemeszter végén írásbeli tesztvizsga.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **TOXIKOLÓGIA, TDM (THERAP. DRUG MONITORING)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **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, narkómánia - mellékhatások, kölcsönhatások - toxikus anyagok diszpozíciója

2. hét:

Előadás: (2 óra) Toxikus anyagok főbb csoportjai, hatásmechanizmusok: - pszichotróp anyagok (amfetaminok, LSD, benzodiazepinek stb.) - kábítószeres (opiátok, kokain, kannabis, ketamin stb.) - egyéb pszichoaktív vegyületek, bódító szerek (alkoholok, inhalációs szerek) - növényvédő szerek - gázok (szén-monoxid, cianhidrogén) - fémek (ólom, higany, arzén)

3. hét:

Előadás: (2 óra) Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek: - minta előkészítés - feldolgozás - kinyerési metodikák - eredmények interpretálása - minőségbiztosítás - módszerekkel kapcsolatos ismeretek felelevenítése a toxikológiai szempontok figyelembe vételével

4. hét:

Előadás: (1 óra) Konkrét vizsgálati metodikák: - alkoholok meghatározása - kábítószeres 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 immunassay) 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 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 kromatográfias meghatározásokhoz: hígítás, ultraszűrés, fehérjementesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú). Szilárd fázisú minta előkészítések: off-line, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagyon nyomású folyadékkromatográfiaival történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfias elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis. A leggyakrabban használt folyadékkromatográfias detektorok (UV, DAD, FI, ED). Azonosítási lehetőségek (retenciós idő, UV absz. arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS) Gyógyszer mérések: opiátok, amfetamin és származékai, metadon, neuroleptikumok, tri-, tetra- ciklikus antidepresszívumok, tumor ellenes szerek, uridinek, antihisztaminok, gyulladáscsökkentő szerek). Remedi HS készülék működése és a meghatározható gyógyszerek főbb csoportjai.

7. hét:

Előadás: 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 kromatográfiaival (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 gázkromatográfia (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 nagy nyomású folyadék-kromatográfia (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 az S csúcshimetriákat. Indokolja a kapott értéket. Számítsa ki a hatóanyagra és a metabolitokra a megadott analitikai oszlopot használva az N elméleti tényérszámot (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 kromatográfiás gyógyszerszint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagy nyomású folyadék-kromatográffal elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta előkészítési eljárásokra. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszerszint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiagnosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni,

- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,

- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,

- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,

- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni,

1 A toxikológiai előadásokon megszerzett ismeretek gyakorlatba történő áttétele. A toxikológiai munka során alkalmazott módszerek (vékonyréteg-, nagy nyomású folyadék- illetve gázkromatográfiás vizsgálatok) gyakorlása, önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése.

2 A hallgatókat megismertetni a kromatográfiás vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszerszint 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 epidemilógiája

11. hét:

Előadás: A daganatos megbetegedések általi veszélyeztetettség kimutatása molekulárbiológiai módszerek segítségével

12. hét:

Előadás: Rákszűrések rendszere, rákregiszterek

13. hét:

Előadás: Prevenációs stratégiák a daganatos betegségek megelőzésében

Követelmények

Az előadásokon és a gyakorlatokon történő részvétel és az index aláírása: Az előadások látogatása javasolt.

Index aláírás feltétele: Az onkológia alapjai teszt megírása. A teszt kérdések az előadáson elhangzott tananyagot foglalják össze. Értékelés 5 fokozatú gyakorlati jegy. Elégtelen vizsga javítása a szorgalmi időszakon belül megadott időpontban újabb írásbeli teszt megírásával. Számonkérés évközben: Nincs évközi számonkérés.

A kurzus célja: Az onkológia alapjai tárgy oktatására a III. évfolyamon kerül sor. A hallgatók a kurzus meghallgatását követően megfelelő elméleti ismereteket szereznek a karcinogenezis alapjairól, a tumorigenezisben szerepet játszó életmódi, szociális, táplálkozási, környezeti és genetikai tényezőkről, megismerik a daganatok kialakulásának molekuláris biológiai hátterét.

A kurzus rövid leírása: A daganatok kialakulásában és progressziójában szerepet játszó különböző genetikai és környezeti tényezők szerepének ismertetése. A környezeti és munkahelyi kémiai

rákkeltők, az ionizáló és nem ionizáló sugárzások, a vírusok, táplálkozási tényezők hatásmechanizmusainak ismertetése. Figyelmet fordítunk a daganatok kialakulásának genetikai okaira genetikai epidemiológiai adatokra támaszkodva. A kurzus keretein belül figyelmet fordítunk a rákregiszterek bemutatására és a rákszűrések rendszerének megismertetésére is.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA EA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Izotópdiaagnosztika 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 izotópdiaagnosztikája.

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. Vérátáramlási vizsgálatok, trombózis.

10. hét:

Előadás: EKG-kapuzott szívvizsgálat: vvt-jelzés, begyűjtés, feldolgozás. Az EKG áttekintése. Terhelés szívvizsgálatokhoz.

11. hét:

Előadás: A személyzet és a betegek sugárvédelme az orvosi izotópkalkalmazásoknál

12. hét:

Előadás: Számszerű eredmények dinamikus vizsgálatokból: clearance, dekonvolúció, Patlak-elemzés

13. hét:

Előadás: A nyirokkeringés és az őrszem nyirokcsomó vizsgálata. Gamma-szonda műtéti használata.

14. hét:

Előadás: Összefoglaló áttekintés, konzultáció.

Követelmények

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópok orvosi alkalmazásának alapelveivel, valamint a legelterjedtebb "in vivo" mérések és planáris gamma-kamerás leképezési

eljárások elvével és gyakorlati kivitelezésével.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA GY**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

Követelmények

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópok orvosi alkalmazásának alapelveivel, valamint a legelterjedtebb "in vivo" mérések és planáris gamma-kamerás leképezési eljárások elvével és gyakorlati kivitelezésével.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy

elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

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. Anyagcsere 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-denzitométer 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 pathológiás 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 pathológiás 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 pathológiás 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 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 Képalkotó Intézet

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 vizsgálatok tanulmányozása

3. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

4. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

5. hét:

Előadás: Az artériás rendszer katéteres angiográfias vizsgálata. Arteriographiák menete.

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

6. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

7. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

8. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

9. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

10. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

11. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

12. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

13. hét:

Előadás: A legfontosabb gyulladós és metabolikus érbetegségek. Bürger kór, Raynaud kór, angiodysplasia, Takayasu arteritis

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

1. hét:

Szeminárium: Introduction, How to Make a Presentation

2. hét:

Szeminárium: Introduction to Radiography

3. hét:

Szeminárium: Hospitals

4. hét:

Szeminárium: Health and Illness, Parts of the Body 1

5. hét:

Szeminárium: Body System, Parts of the Body 2

6. hét:

Szeminárium: Digestive System

7. hét:

Szeminárium: Respiratory System

8. hét:

Szeminárium: Revision, test paper.

Önellőrző teszt

9. hét:

Szeminárium: Circulatory System

10. hét:

Szeminárium: Nervous System

11. hét:

Szeminárium: Endocrine and Lymphatic System

12. hét:

Szeminárium: Urinary and Hepatic System

13. hét:

Szeminárium: Reproductive System

14. hét:

Szeminárium: Szeminárium: Revision, endterm test
Önellőrző teszt

15. hét:

Szeminárium: 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

Orvosi Képző Intézet

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 ismételése.

2. hét:

Előadás: A CT vizsgálat kivitelezése. A radiografer feladatai. A beteg beérkezésétől távozásáig tartó folyamat ismertetése, adminisztratív folyamatok, beutaló jelentősége, a beutalónak mit kell tartalmaznia, a beteg kikérdezése, a beteg előkészítése, fektetése, a vizsgálat folyamata, a vizsgálat utáni archiválás.

3. hét:

Előadás: CT dózis optimalizáció. Rekonstrukciós eljárások. A dózis alapfogalmai, a dóziscsökkentés lehetősége, a rekonstrukciós folyamatok, fontossága, ezek kivitelezése.

4. hét:

Előadás: A nyak CT vizsgálata. A gége, a nyelöcső, a pajzsmirigy és a mellékpajzsmirigy CT vizsgálata, legfontosabb kórfolyamataik.

5. hét:

Előadás: A diffúz tüdőbetegségek és CT vizsgálatuk. A tüdőparenchyma szerkezeti felépítése. A diffúz tüdőbetegségek definíciója, a főbb kórképek meghatározása, az egyes kórfolyamatok típusos megjelenése.

6. hét:

Előadás: Gócos tüdőbetegségek és CT vizsgálatuk. Mik a gócos tüdőbetegségek. Ezek megjelenése. Az egyes kórképek miben különböznek. A tüdődaganatok jelentősége, részletes ismertetése, a TNM beosztás.

7. hét:

Előadás: A szív CT vizsgálata. A szív CT vizsgálatának technikája. EKG gating. CT Coronariográfia. Coronariosclerosis mérése (Agatson score).

8. hét:

Előadás: A mediastinum CT vizsgálata. A mediastinum kórfolyamatai és azok CT vizsgálata.

9. hét:

Előadás: A has CT vizsgálata I. A máj és az epeutak kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

10. hét:

Előadás: A has CT vizsgálata II. A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

11. hét:

Előadás: A has CT vizsgálata III. A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

12. hét:

Előadás: A kismedence CT vizsgálata. A kismedencei szervek CT vizsgálata. Főbb kórképek megjelenése.

13. hét:

Előadás: CT angiográfia. A CT angiográfia metodikája, formái.

14. hét:

Előadás: Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló

Követelmények

Követelményszint: TVSz szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából, melynek megírása mindenki számára kötelező. Az így megszerzett jegy az első érvényes vizsgajegy.

A dolgozatírás az utolsó oktatási héten történik.

A dolgozat eredménye alapján az érdemjegy az alábbi %-os megoszlás alapján alakul:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 30 %-án, valamint az összes gyakorlat teljesítése.

Gyakorlatok pótlására nincs lehetőség.

Vizsga típusa: írásbeli, javító vizsga szóbeli

A vizsgán a félév során a hallgató rendelkezésére álló e-learning tananyagot, valamint az előadások anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt szóbeli vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **CYTODIAGNOSZTIKA II. (NŐGYÓGYÁSZATI CYTOLÓGIA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

Gyakorlat: **75**

1. hét:

Előadás: A méh anatómiájának és szövettanának felelevenítése. Méhnyak rosszindulatú daganatos megbetegedései: rizikótényezők, etiológia, patogenezis. Szövettani típusok, stádiumok.

Rák megelőző állapotok fogalma, nomenklaturája

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetekben, superficialis, intermedier, parabasalis, basalis sejtek, hengerhámsejtek azonosítása, metaplázisás laphámsejtek felismerése.

2. hét:

Előadás: A méhnyak szűréshez kapcsolódó nőgyógyászati ismeretek. Nőgyógyászati vizsgálat menete, Kolposzkópia, kolposzkópos nomenklatura. Mintavételi eszközök, mintavétel és fixálás módja

Gyakorlat: Papanicolaou festés elvégzése, Festett keneteken a festés minőségének értékelése, nőgyógyászati kenetekben, superficialis,

intermedier, parabasalis, basalis sejtek, hengerhámsejtek azonosítása, metaplázisás laphámsejtek felismerése.

3. hét:

Előadás: A menstruációs ciklus. A nőgyógyászati kenet sejtes elemei, hormonális változás okozta morfológiai jelenségek. (menopausa, graviditás, menstruációs ciklus) A nőgyógyászati kenet értékelhetőségének szempontjai a Bethesda rendszer szerint.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. nőgyógyászati kenetekben, superficialis, intermedier, parabasalis, basalis sejtek, hengerhámsejtek azonosítása, metaplázisás laphámsejtek felismerése.

4. hét:

Előadás: Kórokozók nőgyógyászati kenetben. Gyulladásos társuló hámelváltozások. Sugárhatás, IUD okozta elváltozások. Sejtkárosító hatások miatti morfológiai eltérések, laphám és mirigyhám sejtekben.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben

5. hét:

Előadás: A HPV fertőzés. A HPV és a méhnyakrák kapcsolata. HPV fertőzés okozta citomorfológiai eltérések. HPV szűrés, helye jelentősége a méhnyakszűrésben. A Bethesda leletező rendszer. A Bethesda vizsgálati lap.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. kórokozók felismerése nőgyógyászati kenetekben, reaktív reparatív morfológiai jelek felismerése. HPV okozta morfológiai eltérések azonosítása.

6. hét:

Előadás: Méhnyak szűrés szervezése, nemzetközi és magyar gyakorlat. Népegészségügyi jelentősége, hatásosság, gazdaságosság kritériumai. Primer prevenció.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. kórokozók felismerése nőgyógyászati kenetekben, reaktív reparatív morfológiai jelek felismerése. HPV okozta morfológiai eltérések felismerése.

7. hét:

Előadás: HSIL morfológiai jellemzői, differenciáldiagnosztikája. HSIL- szövettan korreláció. Klinikopatológiai vonatkozások

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. HSIL morfológiai jeleinek azonosítása nőgyógyászati kenetekben

8. hét:

Előadás: LSIL morfológiai jellemzői, differenciáldiagnosztikája. HSIL- szövettan korreláció. Klinikopatológiai vonatkozások. Külső – belső minőség-ellenőrzés a nőgyógyászati szűrésben.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. HSIL morfológiai jeleinek felismerése nőgyógyászati kenetekben. LSIL lezió azonosítása nőgyógyászati kenetekben.

9. hét:

Előadás: A „szürkezóna” citomorfológiai kritériumai, differenciáldiagnosztika, klinikocitopatológiai vonatkozások.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. ASC-US, ASC-H azonosítása kenetekben.

10. hét:

Előadás: Mirigyhám léziók morfológiai jellemzői, differenciáldiagnosztikája. Glandularis léziók-szövettan korreláció. Klinikopatológiai vonatkozások

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. Glandularis léziók azonosítása kenetekben

11. hét:

Előadás: Javaslatétel formái a nőgyógyászati leleten, kiegészítő tesztek a nőgyógyászati szűrésben, ezek módszertana. Minőség és minőség-ellenőrzés a nőgyógyászati citológiában

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. Tankenetek áttekintése. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

12. hét:

Előadás: Differenciáldiagnosztikai problémák nőgyógyászati kenetekben. Szövetfragmentumok, LUS, torlódósejtek,

brush atípiá, tuba metaplázia. egyéb malignus tumorok

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. Tankenetek áttekintése A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

13. hét:

Előadás: Vagina és Vulva citológia minták értékelése, leletezés, nomenklatura. Cito-hisztológiai korreláció esetbemutatók nőgyógyászati citológiai esetekből.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. Tankenetek áttekintése A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

14. hét:

Előadás: Anális citológia, háttere, kórokozók, LSIL, HSIL, A leletezés formája, nomenklatura. Cito-hisztológiai korreláció esetbemutatók nőgyógyászati citológiai esetekből.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. Tankenetek áttekintése A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

15. hét:

Előadás: Liquid based citologia, automata kiértékelő rendszerek. A nőgyógyászati citológia perspektívái Magyarországon és a világban.

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga

Követelmények

Indexaláírás feltétele: Az előadások látogatása , tekintettel arra, hogy a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A 2 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után. Sikeres gyakorlati vizsga .

Évközi számonkérés, megajánlott jegy: nincs

A vizsga típusa : kollokvium

A tantárgy felvétel feltétele: Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Orvosi Képző Intézet

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 biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni. Képes a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására. A gyakorlatokon való aktív részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv vezetése és annak bemutatása a szemeszter végén. Gyakorlati vizsga a laboratóriumban, a kapott feladat önálló, megfelelő szintű teljesítése. Évközi számonkérés: Short assay kérdéslapok kitöltése. Index aláírás: Az előadásokon való rendszeres megjelenés. A gyakorlatokon a részvétel kötelező az index aláírása ehhez kötött. Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **IMMUNHISZTOKÉMIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **40**

1. hét:

Előadás: Immunhisztokémiai reakció fagyasztott metszeten és citológiai keneten.

Gyakorlat: Immunhisztokémiai reakció fagyasztott metszeten

2. hét:

Előadás: Szimultán és szekvenciális kettős és többes jelöléses immunhisztokémiai reakciók.

Multiplexing: az immunreakció kombinálása in situ RNS, ill. DNS kimutatással

Gyakorlat: Immuncitokémiai reakció citológiai mintákon

3. hét:

Előadás: Biomarkerek az emlőrák diagnosztikájában

Gyakorlat: Szimultán kettős immunhisztokémiai reakció

4. hét:

Előadás: Biomarkerek az emésztőrendszeri daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: Szekvenciális kettős immunhisztokémiai reakció

5. hét:

Előadás: Biomarkerek az endokrin daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: Emlőrák diagnosztika

6. hét:

Előadás: Biomarkerek a nyirokszervi és hematológiai betegségek diagnosztikájában

Gyakorlat: Emésztőrendszeri daganatok diagnosztikája

7. hét:

Előadás: Biomarkerek a tüdőrákok diagnosztikájában

Gyakorlat: Endokrin, nyirokszervi és hematológiai daganatok diagnosztikája

8. hét:

Előadás: Biomarkerek a légzőszervi daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: Tüdő- és légzőszervi daganatok diagnosztikája

9. hét:

Előadás: Biomarkerek a nőgyógyászati daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: Nőgyógyászati daganatok diagnosztikája

10. hét:

Előadás: Biomarkerek a központi idegrendszeri daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: Központi idegrendszeri daganatok diagnosztikája

11. hét:

Előadás: Biomarkerek a húgy-, ivarrendszeri tumorok diagnosztikájában

Gyakorlat: Húgy-, ivarrendszeri daganatok diagnosztikája

12. hét:

Előadás: Biomarkerek a bőrpatóológiában

Gyakorlat: Bőrelváltozások diagnosztikája

13. hét:

Előadás: Biomarkerek összegzése, szerepük. Diagnosztikai, prognosztikai, prediktív

markerek.

14. hét:

Előadás: Ismeretlen eredetű primerek tumorok, metasztázisok vizsgálata., alkalmazott algoritmusok. Esetbemutatás.

15. hét:

Előadás: Összefoglalás, konzultáció

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga

Követelmények

Számonkérés formája:

A gyakorlati anyagból a szemeszter végén gyakorlati vizsgát kell tenni, melyre a hallgató nem kap érdemjegyet, de sikeres megszerzése előfeltétele a kollokvium megkezdésének, mely utóbbi írásban történik.

Évközi számonkérés nincs.

Indexaláírás feltétele:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Maximum 1-1 igazolt hiányzást fogadunk el. A gyakorlatról történő hiányzást előzetes egyeztetés alapján pótolni kell.

Tantárgyfelvétel feltétele: Immunhisztokémia I.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **INTERVENCÍÓS 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: Intervenció helység, alapfelszerelés bemutatása.

2. hét:

Előadás: Vezérlés. Analgesia, sedálás. Komplikációk és elhárításuk.
Gyakorlat: Alapvető, általánosan használt eszközök bemutatása.

3. hét:

Előadás: Percutan biopsia fajtái (tüdő,máj,

pancreas, emlő), cysta punctió, jelölés kivitelezése, eszközök. Vénás mintavételek. Biopsiás anyag kezelése.
Gyakorlat: Transthoracalis tüdőbiopsia bemutatása.

4. hét:

Előadás: A neurointervenció alapjai.
Gyakorlat: Hasi biopsia bemutatása

5. hét:

Előadás: Embolisatio indikációja, fajtái, eszközei.
Gyakorlat: Emlőbiopsia bemutatása

6. hét:

Előadás: Érszűkületek, -elzáródások intervenciók kezelése (PTA, stentelés).

Gyakorlat: PTA, stentelés bemutatása

7. hét:

Előadás: Sürgősségi ellátás, idegentest eltávolítás. Cementoplastica.

Gyakorlat: Drenaige bemutatása.

8. hét:

Előadás: Angiographiás tumorkezelések. Chemoembolisatio.

Gyakorlat: Chemoembolisatio bemutatása.

9. hét:

Előadás: Lokális tumorkezelések. Rádiófrekvenciás tumor ablatio.

Gyakorlat: RFA bemutatása.

10. hét:

Előadás: Percutan folyadékgyülemek kezelése (Trocar technika). Digestív tractus intervenciók kezelése.

Gyakorlat: PTD (belső) készítés

11. hét:

Előadás: Endoszkópos, percutan eperendszeri kezelések.

Gyakorlat: PTD (külső) készítés

12. hét:

Előadás: Portalis hypertensio. Transjugularis intrahepatikus portosystemás shunt (TIPS) készítés, ellenőrzés, restenosis kezelés.

Gyakorlat: TIPS készítés bemutatása

13. hét:

Előadás: Percutan urogenitalis kezelések.

Gyakorlat: Percutan nephrostoma készítés demonstrálása.

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 Képző Intézet

Tantárgy: **MR KÉPALKOTÁS I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: MR képzés bevezetés. Rövid történelmi áttekintés. MR használt berendezések fajtái: High Field, Low Field, nyitott és zárt MR. Kiegészítő eszközök: tekercsek, légzés vezérlés, EKG. Injector. MR műszaki berendezések (RF erősítő, Gradiens erősítők, kiegészítő számítógépek).

2. hét:

Előadás: MR szekvenciák Az alapvető MR szekvenciák szerkezete (SE, GE, EPI; IR, DW). Aquisitio típusok (2D, 3D). A súlyozások. Chemical Shift Imaging.

3. hét:

Előadás: MR szekvenciák. Artefactok. Biztonság. MR angiográfiás szekvenciák (TOF, PC) MR spektroszkópia szekvenciái (STEAM, PRESS). fMRI és DTI szekvenciális alapjai. Az artefactok típusai, jelentőségük, megelőzésük. Biztonságttechnikai kérdések az MR vizsgálat során.

4. hét:

Előadás: A nyak MR vizsgálata Nyaki légycs MR vizsgálati szempontok. Tekercs alkalmazása, beteg fektetése. Vizsgálati síkok, szekvenciák alkalmazása. Glotticus régió és pajzsmirigy MR vizsgálatának jellegzetességei. Plexus brachiális MR vizsgálata. Nyaki vasculáris kórképek MR vizsgálata. Artefactumok megelőzése, minimalizálása.

5. hét:

Előadás: Az emlő MR vizsgálata Beteg előkészítés. Pulzus szekvenciák fajtái és alkalmazási területei (2D, 3D, dinamikus, stb) Zsírelnyomási technikák. Vizsgálat kiértékelése, post processing. Implantátum MR vizsgálati technikák, szekvenciák.

6. hét:

Előadás: Mellkasi MR alapjai. Mellkasfal MR vizsgálata. Betegpozicionálás, tekercshasználat. Gating technikák (Pulzus, EKG, légzés; retrospektív, prospektív). Navigator echo. Alkalmazott szekvenciák. A tüdő MR vizsgálatának alapjai (O₂, He) A mellkasfal patológias 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, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok. Technikai feltételek: tekercsek, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekercsek indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Prostatata spektroszkópia

kivitelezése.

13. hét:

Előadás: MR angiográfiák A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekercsválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja Asztalléptetéses metodikák. A mellkasi és hasi aorta ágrendszerének ceMRA vizsgálata. Aortobifemoralis ceMRA. Az MR angiográfiák (TOF, PC, ceMRA) legfontosabb alkalmazási területei és indikációi.

14. hét:

Előadás: Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Követelmények

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 Képző Intézet

Tantárgy: **MAKROPATOLÓGIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **60**

1. hét:

Előadás: Szövetminta vételi és sebészi technikák

2. hét:

Előadás: Preparátumok szövettani feldolgozása (indítási protokollok)

Gyakorlat: Az indítólabor

3. hét:

Előadás: Makropreparátumok elemzése, orientációja, jelölése

Gyakorlat: Indítási technikák megismerése és alkalmazása I.

4. hét:

Előadás: Makroszkópos leírás (anatómiai eltérések) natív és fixált szöveten

Gyakorlat: Indítási technikák megismerése és alkalmazása II.

5. hét:

Előadás: Patológiai eltérések dokumentálása (leírás, fotó, specimen vizsgálatok)

Gyakorlat: Sebészi preparátumok elemzése I.

6. hét:

Előadás: A csont- és a izomszövetek indítása

Gyakorlat: Sebészi preparátumok elemzése II.

7. hét:

Előadás: A lágyszövetek feldolgozása

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

8. hét:

Előadás: A bőr makroszkópos eltérései

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

9. hét:

Előadás: A szív és keringési rendszer patológiai vizsgálata

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása,

feldolgozása

10. hét:

Előadás: A légutak és a tüdő szövettani feldolgozása

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

11. hét:

Előadás: A hasüreg, a gyomor és bél műtéti minták

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat (szöveges leírás és dokumentáció)

12. hét:

Előadás: A máj és az epeutak és a hasnyálmirigy minták kezelése

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat (szöveges leírás és dokumentáció)

13. hét:

Előadás: A vese és a húgyutak szövetmintái

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat (szöveges leírás és dokumentáció)

14. hét:

Előadás: A nemi szervek biopsziás és szövettani feldolgozása

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat (szöveges leírás és dokumentáció)

15. hét:

Előadás: Mintavétel és feldolgozás az idegrendszer eltéréseiből

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat (szöveges leírás és dokumentáció)

Követelmények

Kórszövettani preparátumok anatómiájának és feldolgozásának ismerete

Az indexaláírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

A vizsga típusa: Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Orvosi Képző Intézet

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 epidermis infekcióiban szerepet játszó kórokozók: gennyedések, dermatomycosisok, a bőr vírusfertőzéseinek kórokozói. A bőr másodlagos fertőzései. A bőr fertőzéseinek diagnosztikája: mintavétel, mintafeldolgozás. A tárgyalt infekciók terápiaja.

3. hét:

Előadás: Lágyszövetfertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A bőr alatti szövetek infekciói: cellulitis, fasciitis, gangréna, kórokozói. Myositis, myalgia. A tárgyalt infekciók 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 terápiaja. 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 terápiaja. 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, patogenezis. Hasúri tályogok fajtái, kórokozói, patogenezise. Hasúri infekciók diagnosztikája és terápiaja. Infekciós 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 tárgyalt infekciók terápiaja.

9. hét:

Előadás: Központi idegrendszeri fertőzések diagnosztikája I.: meningitisek etiológiája (bakteriális, gombás, virális és egyéb infekciós etiológiájú meningitisek). A liquor, mint minta. Mintavétel, nemmikrobiológiai jellegű vizsgálatok. Mikrobiológiai diagnosztika. Kezelés. Meningoencephalitisek etiológiája, patogenezise. Agytályogok etiológiája, patogenezise. A tárgyalt infekciók diagnosztikája és terápiaja. A keringési rendszer fertőzéseinek diagnosztikája I.: vénás katéterhez, érsebészeti protézisekhez, AV-shuntökhöz és pacemakererekhez társuló infekciók etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiaja. Vasculitisek etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiaja. Infekciós etiológiájú endo-, myo- és pericarditisek kórokozói, diagnosztikai lehetőségei és terápiaja.

10. hét:

Előadás: A bakteriémia és a szepszis diagnosztikája, a FEO diagnosztikája: a bakteriémia fajtái, fogalma. A szepszis, a SIRS

és a septicus shock fogalma. Etiológiájuk, patogenezisük, diagnosztikájuk és terápiajuk. Fungémia. A FEO fogalma, diagnosztikája.

11. hét:

Előadás: Szisztémás fertőzések diagnosztikája I.: Nem septicus baktérium- és gombafertőzések, zoonózisok. Patogenezis, diagnosztika és terápia. Szisztémás vírus- és parazitafertőzések (bőrkiütéssel járó megbetegedéseket, hemorrágiás lázat okozó vírusok, sárgaláz, malária, leishmaniázis, trypanosomiázis) patogenezise, diagnosztikája és terápiaja. Az immunosuppresszió fajtái, lehetőségei, következményei: primer és szekunder immundefektusok. A mesterséges immunosuppresszió 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: Neutropeniás betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: a neutropenia lehetséges okai. Neutropeniásokban fellépő gyakoribb fertőzések, etiológiájuk, diagnosztikájuk, terápiajuk és megelőzésük lehetőségei. Szervtranszplantált betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. A szervtranszplantáció fajtái, következményei. A transzplantáltak leggyakoribb megbetegedései, kórokozói, diagnosztikájuk, terápiajuk és megelőzésük lehetőségei.

13. hét:

Előadás: AIDS-betegek opportunistá fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: az HIV-fertőzés patogenezise, stádiumai, diagnosztikája. Az egyes stádiumokban fellépő fertőzések kórokozói. Diagnosztika, terápia és profilaxis. Intravénás kábítószerélvezők fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája.: az intravénás kábítószerélvezőkben fellépő leggyakoribb fertőzések (bőr- és lágyrészfertőzések, endocarditis, vasculitis, léptályog, központi idegrendszeri infekciók,

hepatitisek, 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 kitenyésztett 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) Csiraszám-meghatározás, rezisztenciavizsgálatok. Járó- és fekvőbetegellátás különbségei. 5. nap Vegyes labor anyagai. (a vegyes anyagokból kitenyésztett kórokozók identifikálása). A Mikrobiológiai Diagnosztikai Módszerek I. előadás c. tantárgyleírásában felsorolt anatómiai helyekről származó vizsgálati anyagokból kitenyészthető mikrobák telepmorfológiai és biokémiai vizsgálata (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, telepmorfológiai, mikroszkópos és biokémiai vizsgálata. Anaerob coccusok (Gr-pozitív: Peptococcus, Peptostreptococcusok) Gr-negatív: Veillonellák.

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:
Index aláírás:
Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS TECHNIKÁK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés a molekuláris patológiai diagnosztikába

Gyakorlat: A molekuláris genetikai és a FISH labor bemutatása

2. hét:

Előadás: Nukleinsavak izolálása különböző szövettani preparátumokból

Gyakorlat: DNS izolálása formalin fixált parafinba ágyazott preparátumokból

3. hét:

Előadás: Mutáció kimutatási módszerek

Gyakorlat: DNS izolálása formalin fixált parafinba ágyazott preparátumokból

4. hét:

Előadás: DNS vizsgálata gélelektroforézis technikákkal, restriktions analízis a molekuláris genetikai diagnosztikában

Gyakorlat: PCR, agaróz gélelektroforézis, allél specifikus PCR

5. hét:

Előadás: PCR, kvantitatív PCR

Gyakorlat: PCR, agaróz gélelektroforézis, allél specifikus PCR

6. hét:

Előadás: Allél specifikus PCR

Gyakorlat: PCR, agaróz gélelektroforézis, allél specifikus PCR

7. hét:

Előadás: DNS szekvenálás

Gyakorlat: DNS szekvenálás, elektroferogramok elemzése, fragmentanalízis

8. hét:

Előadás: Fragmentanalízis

Gyakorlat: DNS szekvenálás, elektroferogramok elemzése, fragmentanalízis

9. hét:

Előadás: Nukleinsav hibridizációs technikák

Gyakorlat: DNS szekvenálás, elektroferogramok elemzése, fragmentanalízis

10. hét:

Előadás: Fluoreszcens *in situ* hibridizáció (FISH)

11. hét:

Előadás: Komparatív genomi hibridizáció (CGH), array-CGH

12. hét:

Előadás: Genomika a molekuláris patológiában

13. hét:

Előadás: Humán papillómavírus (HPV) tipizálás

14. hét:

Előadás: Minőségbiztosítás az onkogenetikában

15. hét:

Előadás: Esetbemutatók, összefoglalás

Követelmények

Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

A vizsga típusa: Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **PATOLÓGIAI LABORATÓRIUMI MANAGEMENT**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **10**

1. hét:

Előadás: Az egészségügy finanszírozásának alapjai. Az egészségügyi rendszerek nemzetközi vonatkozásai.

2. hét:

Előadás: Forrásáramlás az egészségügyi rendszerekben, forrásteremtés, forrásgyűjtés, forrásallokáció.

3. hét:

Előadás: Finanszírozási technikák az egészségügyben, fix előirányzatú rendszerek, teljesítmény elvű finanszírozás.

4. hét:

Előadás: A magyar egészségügyi rendszer felépítése, finanszírozása. Az igazgatási rendszer felépítése. A patológia, mint egészségügyi szolgáltató helye, szerepe az ellátórendszerben.

5. hét:

Előadás: A LEAN-ről általában. A LEAN-elvek alkalmazása az egészségügyi folyamatokban.

6. hét:

Előadás: Mintaút szervezése a patológiában. A minták feldolgozásának koordinációja, laboratóriumban végzendő munkafolyamatok összehangolása a patológiában. Patológiai vizsgálatokra érkező minták és azok medikai rendszerben történő kezelése, finanszírozásuk.

7. hét:

Előadás: Összefoglaló, kérdések, válaszok.
Tesztírás.

8. hét:

Előadás: Az egészségügyi minőségbiztosítás alapjai. Minőségmenedzsment alapfogalmak. A minőség kérdése és szerepe az egészségügyben. Motivációs tényezők. Minőségügyi rendszer

kidolgozásának szempontjai a magyar egészségügyi intézményekben. A minőségügy jelentősége az egészségügyi szolgáltatások költségeire vetítve.

9. hét:

Előadás: Minőségügyi rendszerek az egészségügyben. ISO 9000 szabványsorozat. Az ISO 9001:2000 rendszer kiépítése és működtetése. EFQM, TQM. A minőség javításának, fejlesztésének módszerei és technikái. 5S, Brainstorming, PDCA. Kórházi ellátás minőségi indikátorai.

10. hét:

Előadás: Patológiai Laboratórium kialakítása, erőforrások, infrastruktúra, adminisztráció, informatika. Minimumfeltételek. Tűz-, baleset-, munkavédelmi előírások a patológiai laboratórium vonatkozásában. Veszélyes hulladékok kezelése. Belső és külső minőségbiztosítás a patológiai laboratóriumokban. QalyCont.

11. hét:

Előadás: Vezető asszisztens feladatai. Standardok, protokollok, műszerhasználati utasítások készítése. Meglévő módszerek standardizálása és új módszerek beállítása. Vegyszerek, reagensek rendelése, készletezése, árajánlatkérés. Dokumentáció vezetés. Létszámterheléssel arányos munkaszervezés. Etikus kommunikáció, adatvédelem.

12. hét:

Előadás: Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben. Laboratórium kialakítása megadott tervrajz alapján. (Team-munka)

Gyakorlat: Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben. Laboratórium kialakítása megadott tervrajz alapján. (Team-munka)

13. hét:

Gyakorlat: Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben. Munkaszervezés, beosztások elkészítése adott

mintaszám esetén a minimum feltételek figyelembe vételével.

14. hét:

Gyakorlat: Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben. Vegyszerrendelés.

15. hét:

Előadás: Összefoglaló, kérdések, válaszok. **Tesztírás.**

Követelmények

Az indexaláírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A félév során egy írásbeli beszámolót tartunk: a 7. héten az 1-6. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

A vizsga típusa:Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Orvosi Képző Intézet

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, röntgenviz-gálatának 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-tának módszere. A bordatörött betegről készítendő egyéb felvétel.

4. hét:

Előadás: A kardiorespiratorikus rendszer, a

légutak natív röntgenvizsgálatánál alkalmazott felvételek.

Gyakorlat: A kardiorespiratorikus rendszer natív röntgenvizsgálatának lehetősége. A mellkasfelvételek fajtái, elkészítésük módszere, a keménysugár technika jelentősége. A mellkas felvétel készítése intenzív osztályon. A beteg pozicionálása a klinikai kérdés függvényében. A légutak röntgenvizsgálata. A bronchográfia. A csúcspelvétel készítés módszere. A mellkas átvilágítás és feladatai a mellkasi diagnosztikában. A tüdők rétegvizsgálata. A jó és rossz mellkas felvétel sajátosságai.

5. hét:

Előadás: A has natív röntgenvizsgálatának módszerei.

Gyakorlat: A has natív röntgenvizsgálata. Az acut hasi katasztrófák lényege, röntgen 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. Tájékoztató pontok és síkok a koponyán. A félaxialis, axiális és érintőleges felvétel elkészítésének módja. A sziklacsontok ún. „fülészeti” felvételeinek elkészítési módszere. A rosszul beállított felvételek ismérvei, a hibák elkerülésének lehetőségei. Ép és kóros koponyafelvételek bemutatása, elemzése. Az orbitalis és supraorbitalis összehasonlító sziklacsont felvétel.

7. hét:

Előadás: Az arckoponyáról készítendő felvételek.

Gyakorlat: Az arckoponya felvételei. Az orbita Rhese felvétele, a PA orbita és arckoponya felvétel elkészítésének módja. A mellék-üregek occipito-dentalis (Waters) és occipito-frontalis (Caldwell) felvételének elkészítési módja. A jól és rosszul beállított felvételek ismérvei. A

homloküreg axialis felvétele. A mandibula a temporo-mandibularis ízület vizsgálati módszerei. A felsorolt felvételek beállításának bemutatása, a felvételek elemzése, az arckoponya röntgenanatómiája.

8. hét:

Előadás: A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai általánosságban, a módszerek fejlődése és a betegek előkészítése a vizsgálatokhoz.

Gyakorlat: A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai. Általános tudnivalók, előkészítések. A tápcsatorna anatómiájának áttekintése.

9. hét:

Előadás: A gége-garat, a nyelőcső-gyomor-duodenum kontrasztvizsgálatai, a radiográfus ténykedése.

Gyakorlat: A garat-gége, a nyelőcső-gyomor-duodenum kettős-kontrasztos 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 kettős-kontrasztos vizsgálatánál. A felvételek expozíciós paraméterei. A szakszerűen elkészült vizsgálat felvételei, azok elemzése. Kóros felvételek bemutatása.

11. hét:

Előadás: A vastagbél kettős-kontrasztos hypotoniás vizsgálata (colonográfia) és a radiográfus részvétele a vizsgálat lebonyolításában.

Gyakorlat: A colonográfia. A beteg előkészítése a vizsgálatához. A radiográfus közreműködésének bemutatása képek segítségével, a jó felvételi algoritmus. A keménysugár technika előnyei. Az ép és kóros vastag-bélről készített felvételek bemutatása, elemzése. Az ún. bélpassage vizsgálatához szükséges közreműködés.

12. hét:

Előadás: Az eperendszer röntgenvizsgálata az UH vizsgálatok korában.

Gyakorlat: Az eperendszer vizsgálata az UH vizsgálatok korában. Közreműködés az ERC és ERCP vizsgálatoknál. A PTC és PTD ismertetése.

13. hét:

Előadás: Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálatai módszerei, lebonyolításuk.

Gyakorlat: Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálatai. A vizsgálatok célja, a segítségükkel tisztázható klinikai problémák. Az UH vizsgálat és a gráfiák viszonyának alakulása. Tendenciák a kiválasztásos vizsgálatok indikációjában. A natív vesefelvétel elkészítésének szabályai, információ-tartalma az alkalmazott kV függvényében. A kiválasztásos urográfia lebonyolítása. Segédkezés a retrográd és

anterográd pyelográfiánál. A vizsgálatok ismertetése, a vizsgálati fogások szemléltetése, a belő-lük nyerhető információk képi megjelenítése. Az invazív urológiai röntgenvizsgálatok, a 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 arthrográfiáknál készítendő felvételek és közreműködés a vizsgálatnál.

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 lelemezés előtt dokumentálni, és az archiválásról a szabályoknak megfelelően gondoskodni. Tisztában kell lennie a hallgatónak a konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helyéről a diagnosztikai algoritmuson belül.

- a hallgató legyen képes a radiológiai szakmai kollégium előírásainak megfelelően valamennyi natív felvétel elkészítésére, és az elkészített felvétel minőségének megítélésére, esetleges tévedések korrigálására
- a hallgató legyen tisztában a 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 lelemezésre előkészíteni, majd archiválni
- legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi,

tűzvédelmi illetve higiénias rendszabályokat

- tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konvencionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a beteget 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:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **RÉSZLETES PATOLÓGIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: A férfi nemi szervek patológiája. A penis betegségei. Heredaganatok. A prostata betegségei.

Gyakorlat: Bowen kór. Seminoma. Göbös hyperplasia a prostatában. Prostata adenocarcinoma.

2. hét:

Előadás: Vulvitis. Nem daganatos hámváltozások. Daganatok. Vagina patológiája. Cervicitis. Cervixtumorok.

Gyakorlat: Lichen sclerosus et atrophicus. Condyloma. Szifilisz. Carcinoma invasivum cervicis uteri

3. hét:

Előadás: Endometritis. Adenomyosis. Endometriosis. Endometrialis hyperplasia. Az endometrium és a myometrium daganatai.

Gyakorlat: Endometriosis perinei. Egyszerű endometrium hyperplasia. Adenocarcinoma endometrii. Leiomyoma.

4. hét:

Előadás: Petevezető és a petefészek

patológiája. Follicularis és lutealis cysták.

Polycystás ovarium. Petefészek tumorok. Terhességgel kapcsolatos kórképek.

Gyakorlat: Abortus tubaris. Tuboovariális abscessus. Teratoma adultum (cysticum) ovarii. Cystadenocarcinoma papillare serosum ovarii.

5. hét:

Előadás: Emlő patológiája. Az emlő anatómiája, fiziológiás változásai. Fibrocystás elváltozások. Gyulladások.

Gyakorlat: Laktáló emlő. Ductectasia. Granulomatosus mastitis. Mastitis carcinomatosa.

6. hét:

Előadás: Az emlő daganatos betegségei. Jóindulatú daganatok. Rosszindulatú daganatok. A férfi emlő betegségei.

Gyakorlat: Fibroadenoma. Invazív ductalis carcinoma DCIS-el. Invazív lobularis carcinoma. Gynecomastia.

7. hét:

Előadás: Az endocrin rendszer patológiája.

Hypophysis működészavarai. Adenomák.

Mellékvesekéreg-túlműködés. Mellékvesekéreg-

elégtelenség. A mellékvese daganatai.

Gyakorlat: Mellékvese adenoma. Lymphocytás adrenalitis. Waterhouse-Friderichsen szindróma. Phaeocromocytoma.

8. hét:

Előadás: A pajzsmirigy betegségei. Hypothyreosis. Thyreotoxicosis. Graves-betegség. Diffus és multinodularis golyva. Thyreoiditisek. Pajzsmirigydaganatok. A mellékpajzsmirigy működészavarai. Multiplex endocrin neoplasia.

Gyakorlat: Hashimoto thyreoiditis. Graves kór. Papillaris pajzsmirigy carcinoma. Follicularis pajzsmirigy carcinoma.

9. hét:

Előadás: Osteoporosis. Rachitis és osteomalatia. Fertőzések. Daganatok.

Gyakorlat: Osteomyelitis acuta. Chondroma. Osteosarcoma. Emlő daganat csontáttéte.

10. hét:

Előadás: Osteoarthritis. Köszvény. Infektív arthritis. Az ízületek daganatai és daganatszerű elváltozásai.

Gyakorlat: Tophus uraticus. Ganglion. Óriássejtes ínhüvely tumor. Intraarticularis lipoma.

11. hét:

Előadás: Izomatrophia. Myositis. Myopathia. Myasthenia gravis. Lágyrészdaganatok patológiája.

Gyakorlat:

Izombiopszia(atrophia).Polymyositis.Lipoma. Embryonalis rhabdomyosarcoma.

12. hét:

Előadás: Gyulladásos bőrbetegségek. Hólyagképződéssel járó bőrelváltozások. Daganatos bőrbetegségek.

Gyakorlat: Keratoachantoma. Carcinoma basocellulare. Compound naevus. Felszínesen terjedő melanoma.

13. hét:

Előadás: Az idegrendszer károsodását követő reakciótipusok. Az idegrendszer fertőzései. Cerebrovascularis betegségek

Gyakorlat: Ischaemiás stroke. Vérzéses stroke.Meningitis purulenta. Cerebrális gombafertőzés.

14. hét:

Előadás: A központi idegrendszer traumái. Degeneratív betegségek és dementiák. Demyelinisatiós betegségek.

Gyakorlat: Contusios vérzés.Alzheimer-kór (HE + tau). Parkinson-kór (HE +alpha-synuclein). Sclerosis multiplex.

15. hét:

Előadás: A központi idegrendszer daganatai. A peripheriás idegrendszer patológiája.

Gyakorlat: Meningeoma. Glioblastoma. Retinoblastoma. Schwannoma.

Követelmények

Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A gyakorlatok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa:Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Részletes patológia I. Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Orvosi Képző 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, sejt számlálás, viabilitás stb. vizsgálata)

5. hét:

Gyakorlat: Az elméletben megtanultak gyakorlati alkalmazása: felügyelet mellett végzett állati sejt kultúra fenntartás, fagyasztásból való felvétel, sejt számlálás, passzálás, lefagyasztás gyakorlása.

Követelmények

Kötelező irodalom: Dr Schlammadinger József : Sejt és Szövettenyésztés "c" előadás (letölthető az elearning.med.unideb.hu honlapról)

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.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **45**

1. hét:

Előadás: A histochemia definíciója. A

282

histochemiai- és histologiai festések különbsége.
a histochemia rövid története, különös tekintettel

a magyar tudósok szerepére a tudományág kifejlésztésében (Gömöri Gy., Barka T., von Kossa). Az elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve. A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathologia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Kaposi Mór, Baló József, Kovács Kálmán, Romhányi György). Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszöveti vizsgálata? A kórszöveti lelet. A kórboncolás lényege, haszna. A boncjegyzőkönyv. A boncolást kiegészítő kórszöveti 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 pathologia": A sejtelhalás fénymikroszkópos jelei karyo pyknosis, - rhexis, - lysis. Apoptosis. A szövetelhalás fogalma. Necrosisok. A sejtmag fénymikroszkópos elváltozásai daganatokban. A ploeditás meghatározás jelentősége a daganatok diagnosztikájában.

Gyakorlat: Feulgen reakció. RNS kimutatás. Methylzöld-pyronin módszer. Etidium bromid festés DNA-ase és RNA-ase alkalmazása. Sejtmagok preparálása szövettani metszetből, DNS ploeditás meghatározása szöveti metszetekben és parafinos metszetekből nyert sejtmagokon.

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:

Mucopolysaccharidosok. Szénhidrátok histochemiai kimutatása IV. A savanyú mucinok (folytatás). Hale dialysalt vas technikája.

Metachromasias festések. A sulfatalt mucinok elkülönítése a carboxylalt mucinoktól. Alcián kék módszer. A methylation szerepe. Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása, megjelenése mesenchymalis és epithelialis daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, gyomor metaplasia, prostata cc., stb.).

Gyakorlat: Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.: Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.

5. hét:

Előadás: A lectinek jelentősége a szénhydrat histochemiában. Példák a pathologiai felhasználásra. A szénhydratok

elektronmikroszkópos histochemiájának fontosabb módszerei. felhasználásuk a pathologiai diagnoszticában és utalás

experimentalis pathologiai 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. Kettőtörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Pathologia: Intracellularis zsír felhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma.

Gyakorlat: Lipid kimutató histochemiai eljárások A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. 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) cholesterolre. Telítetlen lipidek kimutatása, ultraibolya Schiff, OsO₄ módszerek. Triglyceridek: Calcium lipase módszer. Phosphoglyceridek: arany-hydroxamin sav módszer. Sphingomyelinek: natrium hydroxyd-dichromsavas haematoxylin módszer. Phospholipidek: ferri haematoxylin módszer. Cerebrosidok: módosított PAS módszer. Sulfatidok: Acriflavin DMAB és metachromasia. Gangliosidok: borohydrid PAS. Lipid immunohistochemia. Pathologia: Intracellularis, főként intralysosomal lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája: Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór. Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és kimutatása. **Gyakorlat:** Myelin hüvely zsírfestés. Lipofuscin festés és autofluorescentia Benzidin reakció. Berliini 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, Berliini kék reactio. Pathologia: Localis haemosiderin depositio. Generalisalt haemosiderosis. Haemochromatosis. A pigmentek histochemiája II. Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonysági viszonyok. Fouchet van Gieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre. Pathologia: Az icterus fajtái, okai. Icterus neonatorum. Obstructios icterus. Epekő képződés. A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer. Kihalványítás. A DOPA oxydase kimutatás jelentősége, módja. Formalin indukálta fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin 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. Köszvény. Húgykövek. Exogen anyagok histochemiai kimutatása. Szén, silicat, asbest, ólom, beryllium, aluminium, ezüst, réz, higany. Pathologia: A környezetszennyezés egyes pathologiai vonatkozásai, különös tekintettel a fent felsorolt anyagokra. **Gyakorlat:** A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Alizarin vörös S módszer. Urat kimutatás, Gömöri methenamin ezüst módszere.

9. hét:

Előadás: Enzym histochemia I. Hydrolyticus enzymek. Az enzym aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunohistochemia felhasználása enzymek 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 capillarissok és az osteoblastok vizsgálatára. Ezen apropos-ból: sebgyógyulás, sarjszövetképződés, csonttörések gyógyulása. Enzym histochemia II. Savanyú phosphatase. Gömöri ólmos módszere. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. Nem specificus és specificus esterasek. Pathologia: Az acut és chronicus gyulladás. A lysosomak pathologiai jelentősége. **Gyakorlat:** Enzim hisztokémia. Gömöri alkalikus 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. Immunhistochemia I. A fénymicroscopos immunhistochemia definitioja. Poly-és monoclonalis antitestek immunhistochemiai felhasználásra. Előállításuk módszereinek lényege. Az antitestek megjelölése a kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására. Pathologia: Immunopathologia. A szövethárosodás immunopathologiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege. Metszetszöveti anyagokon végzett u.n. retrospectiv immunhistopathologiai vizsgálatok.

Gyakorlat: Immunhistochemia 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. Immunhistochemia I. A fénymicroscopos immunhistochemia definitioja. Poly-és monoclonalis antitestek immunhistochemiai felhasználásra. Előállításuk módszereinek lényege. Az antitestek megjelölése a kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására. Pathologia: Immunopathologia. A szövethárosodás immunopathologiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege. Metszetszöveti anyagokon végzett u.n. retrospectiv immunhistopathologiai vizsgálatok.

Gyakorlat: Immunhisztokémia II

Immunhistochemiai reactio kivitelezése peroxydases módszerrel (cytokeratin kimutatás). Az immunhistochemiai reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia

12. hét:

Előadás: Immunhistochemia II. Az immunhistochemiai reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia. Ennek jelentősége a pathológiában. Fehérjék subcellularis localisatioja pathologiás 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 prognosisáról.

Gyakorlat: Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

14. hét:

Előadás: Proliferatio sejtmarkerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hibridizáció, in situ polimeráze 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.

2. hét:

Előadás: Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás. Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio. Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata.

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

Előadás: Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek I.: Viszkoziméterek.

Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek II.: A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei. Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek III.: A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

6. hét:

Gyakorlat: Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek. Haemorheologiai mérésekhez mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok.

7. hét:

Gyakorlat: Vér- és plazma viszkozitás mérése kapilláris viszkoziméterrel.

8. hét:

Gyakorlat: Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel. Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens ektacytometria.

9. hét:

Gyakorlat: Vörösvérsejt aggregatio mérése fénytranszmissziós aggregometerrel és ektacytometerrel.

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 mérőmódszerek (viszkozimetria, filtrometria, 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:

Az előadások látogatása nélkül a gyakorlat nem értelmezhető. Aktív gyakorlati munka.

Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása a szóbeli vizsga megkezdése előtt. A tananyaghoz tartoznak az előadásokon kiadott anyagok.

Index aláírás: A gyakorlatok látogatása, rendszeresen vezetett jegyzőkönyvek megléte. Két hiányzás elfogadható.

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 (egészttestbesugárzás)

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. Nyelőcsőrak sugárkezelése

10. hét:

Gyakorlat: Betegtájékoztatás- titoktartás. A beteg psychés vezetése. A beteg felkészítése a sugárterápia megkezdésére. Betegtájékoztatás a sugárterápia korai és késői mellékhatásairól, felismerésük, tüneti terápia. Életmódbeli, öltözködési tanácsok, sport, terhelés, házi patika.

11. hét:

Előadás: Gyomor-, hasnyálmirigy-, epeút-,

epehólyagrak sugárkezelése. Végbélrak sugárkezelése. Takarások, ékek, MLC szerepe a sugárterápiában. Betegtartók és rögzítők szerepe a sugárterápiás gyakorlatban.

12. hét:

Gyakorlat: Gyermekek 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, maszkrogzítés 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 membránpotenciálAz akciós

potenciál I	membránok és a citoszkeleton kapcsolata. A sejtosztódás és a sejtciklus
3. hét: Előadás: Az akciós potenciál IIA sejtek közötti kommunikáció formái	7. hét: Előadás: Sejthalál Önellenőrző teszt
4. hét: Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat) Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek I.	8. hét: Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat) Konzultáció
5. hét: Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek IIA receptorműködés jellemzői	9. hét: Önellenőrző teszt
6. hét: Előadás: A szinaptikus működés alapjai A	

Követelmények

1. Indexaláírás 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. A C vizsgán szóban ellenőrizük a hallgatók tudását.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

4. E-learning program

A félév során lehetőség van csatlakozni az e-learning programhoz. Ez a program hozzájárul az Élettan anyagának elmélyítéséhez. Az e-learning programban való részvétellel maximum 10% bonus pontot lehet szerezni, amit hozzáadunk az évközi tesztek átlagához. A bonus pontok száma függ a hallgató aktivitásától. A bonus pontokat csak abban az esetben kerülnek beszámításra, ha az évközi tesztek átlaga eléri az 55 %-ot és egyik évközi teszt eredménye sem rosszabb mint 40%. Az e-learning programmal kapcsolatos további információkat az első előadáson ismertetjük.

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: Introduction to Imaging Techniques

1

3. hét:

Szeminárium: Introduction to Imaging Techniques

2

4. hét:

Szeminárium: X-ray Examination

5. hét:

Szeminárium: CT

6. hét:

Szeminárium: MRI

7. hét:

Szeminárium: Ultrasound

8. hét:

Szeminárium: Revision, midterm test

Önellenőrző teszt

9. hét:

Szeminárium: Nuclear medicine

10. hét:

Szeminárium: Radiation Therapy

11. hét:

Szeminárium: Mammography

12. hét:

Szeminárium: Imaging Procedures 1

13. hét:

Szeminárium: Imaging Procedures 2

14. hét:

Szeminárium: Revision , endterm test

Önellenőrző teszt

15. hét:

Szeminárium: 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: Revision

2. hét:

Szeminárium: Introduction to Medical Laboratory Science

3. hét:

Szeminárium: Laboratory Safety

4. hét:

Szeminárium: Specimen Collection and Processing 1

5. hét:

Szeminárium: Specimen Collection and Processing 2

6. hét:

Szeminárium: Microbiology

7. hét:

Szeminárium: Immunology and Serology

8. hét:

Szeminárium: Revision, midterm test
Önellenőrző teszt

9. hét:

Szeminárium: Animal Testing

10. hét:

Szeminárium: Hematology

11. hét:

Szeminárium: Clinical Chemistry

12. hét:

Szeminárium: Basic and New Techniques in the Laboratory 1

13. hét:

Szeminárium: Basic and New Techniques in the Laboratory 2

14. hét:

Szeminárium: Revision, endterm test

Önellenőrző teszt

15. hét:

Szeminárium: 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

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: A természetes és szerzett immunitás együttműködése. Migrációs mechanizmusok az immunrendszerben, szelektinek, integrinek, kemokinek szerepe.

2. hét:

Előadás: Az öröklött immunválasz: Résztvevők és végrehajtó funkciók.

3. hét:

Előadás: Az antigén specifikus immunválasz I. T

sejtek.

4. hét:

Előadás: Az antigén specifikus immunválasz II. B sejtek.

5. hét:

Előadás: B és T sejt fejlődés, tolerancia.

6. hét:

Előadás: Nyálkahártya immunológia.

7. hét:

Előadás: Vakcináció. Ellenanyag-antigén kölcsönhatáson alapuló módszerek. Ellenanyagok a gyógyászatban.

8. hét:

Előadás: Autoimmunitás kialakulása, kórképek.

Követelmények

A hallgatók a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban szóbeli vizsgával szerezhetik meg.

Klinikai Genetikai Tanszék

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, előnyei és hátrányai. Mintaanyag, kinyerés, a koncentráció és tisztaság meghatározása. A DNS tárolása. Pufferek. RNS izolálás. Az RNS instabilitása, speciális igények. Az izolált RNS minőségének ellenőrzése. 4. A PCR alapjai. PCR primer tervezés. PCR optimalizáció. 5. Szekvencia 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-restrikciós emésztés. Restrikciós 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 terápiás lehetőségek. 14. Feladatmegoldás, konzultáció.

Gyakorlat: 1. DNS izolálás teljes vérből kisózással 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. Restrikciós emésztés kivitelezése. 8. A restrikciós termékek elválasztása, az eredmények értékelése. 9. Mutációkimutatás hibridizációs próbákkal. 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.

Számonkérés módja: szóbeli vizsga

Index aláírás:

Minden gyakorlaton történő részvétel. Megjelenés elmaradása esetén a gyakorlat pótlása.

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

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. Immunprecipitáció kimutatásán alapuló módszerek.

4. Immunturbidimetria és nefelometria.

3. hét:

Előadás: 5. Agglutinációs módszerek.

6. Precipitációs és agglutinációs módszerek automatizációja.

Gyakorlat: Nefelometria: specifikus protein meghatározások kivitelezése BN 100 nefelométerrel, az eredmények értékelése (4 óra)

4. hét:

Előadás: 7. Immunoassay elméleti alapok

8. Az immunoassayk típusai

Gyakorlat: Agglutináció: Coombs teszt (4 óra)

5. hét:

Előadás: 9. A jelölés lehetőségei (antigén/antitest) az immunoassaykben.

10. Szabad kötött frakciók szeparálásának lehetőségei.

Gyakorlat: Antigén koncentráció meghatározás szendvics típusú ELISA módszerrel. (4 óra)

6. hét:

Előadás: 11. Immunfixáció, Western-blot, Dot-blot.

12. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel.

Gyakorlat: Thyreoidea Stimuláló Hormon (TSH) koncentráció mérése nem kompetitív radioimmunoassay készlettel, és GH mérés automatizált chemiluminescens immunoassay-vel. (4 óra)

7. hét:

Előadás: 13. Az immundeficienciák kimutatásának laboratóriumi módszerei.

14. A gyulladások immunológiája; Fagocitózis.

Gyakorlat: Konzultáció, Demonstráció I.

8. hét:

Előadás: 15-16. Molekuláris biológiai vizsgálatok a klinikai immunológiában.

Gyakorlat: Perifériás vérfestés áramlási citometriás meghatározáshoz (2 óra)

A fagocita működés vizsgálati módszerei (1 óra)

Immunfixálás (1 óra)

HLA tipizálás polimeráz lánreakcióval (1 óra)

9. hét:

Előadás: 17. Allergia tesztek.

18. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei.

Gyakorlat: Az allergia tesztek gyakorlati kivitelezése, értékelése (2 óra)

10. hét:

Előadás: 19. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei II.
20. Multiplex mérési technikák. Interferenciák az immunoassaykben. Az immundiagnosztikai módszerek külső és belső minőségi kontrollja.
Gyakorlat: Autoantitest kimutatás indirekt immunfluoreszcenciával (3 óra).

11. hét:

Gyakorlat: Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel (3 óra)

12. hét:

Gyakorlat: Konzultáció. Demonstráció II.

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:

Két írásbeli dolgozat, a gyakorlati jegyzőkönyvek értékelése

Index aláírás:

Az előadások legalább 75%-án való részvétel.

A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Vizsga típusa: szóbeli vizsga

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga a TVSz vonatkozó szabályai szerint

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: 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 (specifitás, 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 biotinált antitest és streptavidin agaróz segítségével. (4 óra)

15. hét:

Előadás: Konzultáció.

Gyakorlat: Konzultáció

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS KUTATÓLABORATÓRIUMBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: 1. Minőségirányítási rendszerek története 2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

2. hét:

Előadás: 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben 4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

3. hét:

Előadás: 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban 6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

4. hét:

Előadás: 7. Analitikai folyamatok szabályozása 8. Posztanalitikai folyamatok irányítása

(eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

5. hét:

Előadás: 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata
10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

6. hét:

Előadás: 11. Westgard szabályok I.
12. Westgard szabályok II.

7. hét:

Előadás: 13-14. Demonstráció 1

8. hét:

Előadás: 15. Minőségirányítás K+F laboratóriumban
16. Specifikus kritériumok a kutatólaboratóriumok minőségirányításában

9. hét:

Előadás: 17. GLP I.
18. GLP II.

10. hét:

Előadás: 19. Klinikai study-k

minőségbiztosítása
20. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése

11. hét:

Előadás: 21. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása
22. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása

12. hét:

Előadás: 23. Specificitás, szenzitivitás
24. Reprodukálhatóság

13. hét:

Előadás: 25. Referencia tartomány meghatározása
26. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis

14. hét:

Előadás: 27. Quality control, pozitív és negatív kontrollok
28. 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

Érdemjegy javítás: 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 I.

5. hét:

Előadás: 9-10. előadás: PCR és alternatív PCR technikák II.

6. hét:

Előadás: 11-12. előadás: DNS szekvenálás, Hagyományos és modern módszerek

7. hét:

Előadás: 13-14. előadás: Mutáció szűrő- és detektáló módszerek

8. hét:

Előadás: 15-16. előadás: DNS, RNS chip metodikák, qPCR, mRNS analízis.

9. hét:

Előadás: 17-18. előadás: SNP analízis, Fluoreszcens fragment analízis, haplotípus elemzés, mikroszatellita markerek vizsgálata.

10. hét:

Előadás: 19-20. előadás: Klónozás, transzfecció, expresszió.

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 reagensek összeállítása és kezelése. 3-5. gyakorlat: DNS izolálás, kvantitálás, agaróz géllöntés 6-8. gyakorlat: DNS elektroforézis, RFLP

12. hét:

Előadás: 23-24. előadás: A miRNS-ek és a hosszú, nem kódoló RNS-ek, valamint ezek vizsgáló módszerei.

13. hét:

Előadás: 25-26. előadás: Genetikai adatbázisok.

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: Molekuláris genetikai vizsgálómódszerek a tumor diagnosztikában/kutatásban.

15. hét:

Előadás: 29-30. előadás: Epigenetika, epigenetikai vizsgálómódszerek.

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: **A KLINIKAI IMMUNOLÓGIA VIZSGÁLÓ MÓDSZEREI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Gyakorlat: A klinikai immunológia laboratóriumi módszereinek komplex bemutatása

2. hét:

Gyakorlat: Génszekvenálás

3. hét:

Gyakorlat: A klinikai immunológiai sejtes vizsgálati módszerei

4. hét:

Gyakorlat: Szérum elektroforézis és immunfixálás

5. hét:

Gyakorlat: Kompetitív radioimmunoassay-k.

6. hét:

Gyakorlat: Turbidimetria és nefelometria

7. hét:

Gyakorlat: Génátrendeződési vizsgálatok

Követelmények

Követelményszint:

1. a felsorolt módszerek önálló használata

2. a megismert módszerek alkalmazási lehetőségeinek ismerete

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy a jegyzőkönyvek alapján

Index aláírás feltétele:

Aktív jelenlét és jegyzőkönyvvezetés

Elégtelentől különböző gyakorlati jegy

Tantárgyfelvétel felvétele:

Biokémia II és Mikrobiológia szigorlat; első felvétel csak az Immunológia tantárggyal párhuzamosan

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **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, hyperglükémia. Glükóz meghatározás. Glükóz vizsgálati minták. Különböző vizsgálati minták összehasonlítása. Glükóz meghatározási módszerek: hagyományos, enzimátikus, O₂ fogyás, non invazív. Glükóz meghatározási módszerek Magyarországon.

2. hét:

Előadás: Glikált proteinek. Maillard reakció. Hemoglobin frakciók. Glikált hemoglobin. Hemoglobin reakciója glükózzal. HbA_{1C}, HbA₁. Glikált hemoglobin meghatározási módszerek: kémiai, elektroforézis, immunkémia, kation cserés kromatográfia, affinitás kromatográfia. HbA_{1C} meghatározás problémái: egyéb frakciók, félélet idő, nem specifikus reakció. Glikált szérum fehérjék: fruktozamin. Fruktozamin képződése. Meghatározási módjai: kémiai (1. és 2. generációs), affinitás, HPLC, enzimátikus. A meghatározási módszerek összehasonlítása. Szénhidrát metabolizmus jellemzése: glükóz, fruktozamin, HbA_{1C} felhasználásával.

3. hét:

Előadás: Májműködést jellemző paraméterek. A máj funkciói. Bilirubin: képződése, formái (konjugált, nem konjugált, delta). Meghatározási minta. Meghatározási módok: Jendrassik-Gróf, és reagensei, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása. Referens tartomány és meghatározási módok Magyarországon. A vese működés laboratóriumi paraméterei. A vese

funkciói és jellemzőik. Clearance és számítása. Azotémia. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimátikus (NH₄⁺ 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. Enzimátikus meghatározás (kreatinin hidroláz). Húgysav klinikai jelentősége. Meghatározási módszerei: foszfor-wolfrámsav, enzimátikus (urikáz) és a kapcsolt reakciók. Definitív módszer. Kreatinin és húgysav referens tartománya és meghatározási módszereik 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), enzimátikus (koleszterol oxidáz és H₂O₂ mérés). HDL-koleszterol meghatározás: kicsapásos és közvetlen mérés. LDL-koleszterol számítás és hibái. Framingham study. Ajánlások koleszterol meghatározáshoz. Trigliceridek. Szerkezet. Meghatározási módok: kémiai (extrakció), enzimátikus. 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, enzimátikus. Az ammónia meghatározás

klinikai jelentősége. Minta. Meghatározási módok: kémiai, enzimikus eljárás. Laktát metabolizmus. Minta. Meghatározási módszerek: kémiai (oxidációs), enzimikus. (LDH és NADH), bioszenzor. Ammónia és laktát referens tartománya. Foszfát, litium és gyomornedv. Foszfátok szerepe. Foszfát meghatározás: kémiai (molibdát, vanado-molibdenát, malachit zöld), enzimikus (foszforiláz). Lítium terápia. Lítium meghatározási módok: lángfotometria, atomabszorpció, ion szelektív elektród. Foszfát és lítium koncentrációk referens tartománya és Magyarországi meghatározási módjaik. 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, közepsugár, gyűjtött és konzerválók. Fizikális vizsgálat: szín, zavarosság, szag. Kvantitatív vizsgálatok: sűrűség, fehérje/albumin, glükóz, fehérvérsejt, 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: tesztcsík 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 csík 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 mérésük. 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-fólsav, C-aszkorbinsav, 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 [α , β , γ , δ], K1-fitokinon, K2-menakinon, K3-menadion) jelentősége, biológiai szerepe, hatás és szerkezet összefüggése. Prohormon. A vitaminok mértékegysége. Napi szükséglet. Meghatározási módok: spektrofotometria, elektrokémia, kromatográfia. Kilégzéscszetek. ¹³C urea kilégzéscszet. Kilégzéscszetek alkalmazása a diagnosztikában. Összehasonlításuk egyéb vizsgálatokkal. A gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométer felépítése, részei. A detektor működése. A ¹³C urea kilégzéscszet 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 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 II. (GY.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA EA.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Automatizáció. Bevezetés az automatizációba. Analizátorok: Szelektív (random-access) vs (Automatizáció) batch analizátor, Folyamatos (continuous flow), Diszkrét analizátor, STAT (sürgősségi modul). Nyílt rendszerű vs zárt rendszerű, Centrifugális. Bench top. Beckmann glükóz analizátor. Ion analizátorok. Mérési paraméterek (csatornák). Pumpa rendszer. Elektroódok: levegő, mérő (Na, K, Cl), referens. Mintavétel. Folyadék: kalibrátor, referens. Mintatartó. Kijelző. Printer. Mérés előtti ellenőrzés. Kalibrálás: kalibrátor, manuális, automata. QC, Mérés. Hiba üzenetek: Drift. Levegő. Mintavevő, hőmérséklet, Áramlás, Elektroód: meredeksége (slope), overload

2. hét:

Előadás: Kis kapacitású klinikai kémiai automaták. Centrifugális analizátor: általános paraméterei, mérési folyamat ábra, optikai

rendszer, minta és reagens továbbítás. Reakció kinetika. Mérési adatok gyűjtése. Vak mérése módja. Hiba üzenetek. Végpontos mérési mód. Végpontos mérési program. Kinetikus mérési mód. DIMENSION (küvetta), MONARCH, SELECTRA Klinikai kémiai analizátor I: HITACHI 717. Az analizátor részei. Minta. Reagens. Küvetta mosás. Mintavétel. A mérés folyamatai. A mérési pontok megjelenítése. Egy pontos mérés. Reakció „sebesség” mérése. Kalibráció. Linearitás vizsgálat.

3. hét:

Előadás: Klinikai kémiai analizátor II: HITACHI 717. A mérési eredmények ellenőrzése: abszorbancia felső határ, H₂O vak, küvetta vak. Kalibrátor, érzékenység (sensitivity), a célértékektől való eltérés (deviation), a párhuzamosok eltérése (variation). Mérési paraméterek: abszorbancia-határ (limit), reakció limit (linearitási határ), mérési idő. Szubsztrát

kimerülés. QC: Levy-Jenings, Jouden, kumulatív QC. Klinikai kémiai analizátor: OLYMPUS. Kapacitás, STAT üzemmód. Felépítése. Mintavétel. Minta és azonosítása. Adagoló, keverő részei. Küvetta és mosása. Optikai rendszer. Software. Mérési program.

4. hét:

Előadás: Száraz kémiai analizátor I. Száraz kémia előnyei. Száraz kémiai analizátor: mérési módja, programozása, slide tárolás, kapacitás, minta. Száraz kémiai analizátor felépítése. Cartridge (slide csomag) Száraz kémiai analizátor II. Slide típusok: fotometriás, potenciometriás. Vak mérés. Reflektancia. Kalibráció. Üzemeltetés. VITROS, Chip technológia: EVIDENCE. **Gyakorlat:** (Automatizáció) 1-2. óra NOVA 4 ionanalizátor: A mintavevő szétszerelése, tisztítása, a szelep cseréje. Az elektródok szétszerelése, tisztítása. A szelep működésének tanulmányozása. A pumparendszer szétszerelése és tanulmányozása. NOVA NUCLEUS ionanalizátor: A reagens pack (Na, K, Cl) cseréje. A CO₂ elektród tanulmányozása és membráncseréje. Az elektródok szétszerelése és cseréje.

5. hét:

Előadás: Immunkémiai analizátorok. Immunkémiai reakciók specifikusságai. Mosási ciklusok. Detektálási módok. Elecsys. Sejtszámláló automaták. Coulter elv. Mért jel v. impulzus. Hígítás (koincidencia). Kapilláris. Hidrodinamikusan fókuszálás. Vörösvértest. Fehérvérsejt: 3. part diff, 5 part diff. Áramlásos citometria. Rádiófrekvenciás jel. Fehérvérsejtek zsugorítása, festése. Trombociták: széles mérési tartomány, probléma kis sejtszám esetén. TECHNICON H3 **Gyakorlat:** 3-4. óra BECKMANN glükóz analizátor: Az oxigén elektród tisztítása, a membrán cseréje. A pumparendszer szétszerelése, a csövek cseréje.

6. hét:

Előadás: Automatizáció a véralvadásban I. Manuális módszerek. Elektromechanikus módszerek (Snitger-Grass). Elektromágnes indukció (Amelung KC). Nefelometria (IL AC

sorozat). Automatizáció a véralvadásban II. Viskozitás változás (Stago STA). Automata választási szempontok.

Gyakorlat: 5-6. óra HPLC: Dugulás elhárítása a mobil fázis szűrőrendszerében. Előtétszűrő cseréje. Analitikai oszlop szétszerelése. Az analitikai oszlop töltetének első 3-4 mm hosszú szakaszának cseréje. Az átfolyó küvetta átmosása fecskendővel.

7. hét:

Előadás: Zárt laboratóriumi rendszerek. Zárt rendszerű automaták működtetése. Előnyei és hátrányai. Reagensok forgalmazása: por, liofilizált, oldat. COBAS INTEGRA (Roche), DADE-BEHRING. Moduláris laboratóriumi rendszerek. Moduláris rendszer: elve, részei. Mintatovábbítás. Kommunikáció. Analitikai modulok. Moduláris kombinációk. Konzolidált munkaállomás. Miniaturizálás. HITACHI MODULAR (Roche), TECAN preanalitikai modul, DADE-BEHRING: A&T nyílt rendszer **Gyakorlat:** 7-8. óra SELECTRA klinikai kémiai automata tanulmányozása: Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérési program készítése. Munkalista készítése előzetesen megadott paraméterek alapján.

8. hét:

Előadás: (Management) Bevezetés a laboratóriumi managementbe. Definíció. Ellátási szintek: alapellátás, kórház- rendelőintézet, országos (regionális) intézetek. Kórházi struktúra. Klinikai laboratórium. Kórházi finanszírozás. Országos Egészségügyi Pénztár. Vizsgálati kódszám, pontszám. Térítés járó betegeknél. Térítés kórházi betegeknél. Kórház gazdálkodási érdeke. Kórház egyéb pénzügyi forrásai. Alapellátás finanszírozása. Egyetemi klinikák finanszírozása.

Gyakorlat: 9-10. óra NOVA NUCLEUS ionanalizátor menürendszerének tanulmányozása: Hibaüzenetek keresése a menürendszerben. Adott hibaüzenetekre megoldáskeresés a műszerkönyvben.

9. hét:

Előadás: Előadás: Laboratóriumi finanszírozás. Laboratóriumi fix költségkeret. Kórház minden

esetben csak a minimális költséget fedezi. Endo vagy belső finanszírozás. Kórházi általános költségek. Rentábilis osztály. Veszteséges osztály? Sürgős laboratóriumi vizsgálat. Érdekeltség. Belső finanszírozás kialakítási rendszere. Költségcsökkentési lehetőségek. Laboratóriumi költséganalízis. Laboratóriumi vizsgálatok folyamat ábrája részlegenként. Mutatók: vizsgálatok/tényleges költség, Vizsgálat/minimális költség, ezek viszonya az OEP pont és Ft/pont. Laboratóriumi részlegek. Egy részleg elemzése: vizsgálatok, műszerek, személyzet, vizsgálatok szám, bázisidőszak. Részleg folyamatábrája. A mérőműszerek.

Gyakorlat: 11-14. óra HITACHI 717 automata analízátor tanulmányozása: Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérési program készítése előzetesen meghatározott kinetikus görbe alapján. Recovery vizsgálat. A mérési eredmény értékelése az elkészített mérési program függvényében.

10. hét:

Előadás: Laboratóriumi költséganalízis II Minimális és tényleges vizsgálati költség. Minimális költség: reagens, kalibrátor, kontroll, küvetta, pipettahegy. Tartalék alkatrészek és reagens felhasználhatósága. Tartalék alkatrész, reagens felhasználás a bázis időszakban. Bérköltség (részleg + járulék) számítása: 13. havi, ügylet, jutalom, TB...Közös költség: adminisztráció, papír, szállítás. Tényleges vizsgálati költség. A laboratórium rentabilitása A tényleges vizsgálati költség elemzése. A részleg költségeinek elemzése. A laboratórium költségeinek elemzése. Jutalomfizetés. A költségcsökkentés lehetőségei.

Gyakorlat: (Laboratóriumi informatika) 1-4. óra: A Laboratóriumi Informatikai rendszerek és alkalmazásaik. A rendszer felépítése. Alapvető funkciók. A beteg felvételtől a leletezésig. A vizsgálatkérések rögzítése. Munkalista készítése. Eredmény bevitel. Validálás. Eredménylista. Eredményközlés. Sürgős minták elkülönített kezelése. Quality Control. Statisztikák.

11. hét:

Előadás: Laboratóriumi adminisztráció. A

megrendelések. Készletezés. Megrendelés módja. Megrendelés formai követelményei. Megrendelő. Beszerző. szállítás. Fizetési módok. Reklamáció. Leltár vezetés módja. Műszertelepítés, -választás. Műszer elhelyezési tere. Műszer csatlakoztatása: elektromos, víz, csatorna és egyéb hálózatokra. Laboratórium levegője. Műszerválasztási szempontok. Műszervásárlási lehetőségek. **Gyakorlat:** 5-6. óra A MedSolution integrált kórházinformatikai rendszer és használata. A rendszer felépítésének megismerése. Alapvető funkciók megismerése. A MedSolution moduljainak ismertetése. A szoftver használatához szükséges számítástechnikai ismeretek elsajátítása. Betegfelvétel. Adminisztrációs feladatok ellátása. Elszámolások elkészítése. Rendelés feladás. Rendeléshez tartozó mintavételi adatok rögzítése. Statisztikák készítése.

12. hét:

Előadás: Új munkatárs felvétele. Állás pályázat. Új munkatárs felvételének indoklása. Álláshirdetés. Elbeszélgetés. Döntés. Fizetési kategóriák közalkalmazottaknál. Szakmai önéletrajz. Elvárások a laboratóriumi szakemberek iránt. Laboratóriumra vonatkozó jogszabályok. Egészségügyi törvény. Laboratóriumi minimum feltételek. Egészségügy Miniszteri rendelet. Laboratórium besorolása. Tárgyi feltételek. Műszerek. Szakmai feltételek. Mikrobiológiai laboratórium. Patológia. Izotóp diagnosztika. Személyi feltételek.

Gyakorlat: 7-8. óra A GLIMS integrált laborinformatikai rendszer és használata. A rendszer felépítésének megismerése. Alapvető funkciók megismerése. A szoftver használatához szükséges számítástechnikai ismeretek elsajátítása. Beteg felvétele a GLIMS integrált laborinformatikai rendszerben. Rendelések feladása. A MedSolution kórház informatikai rendszerből érkező rendelések fogadása. Mintaérkeztetés, minta visszaigazolás. Manuális eredménybevitel. Online illesztett analízatorokról érkezett eredmények kezelése. Validálás. Eredménylista és nyomtatás. Statisztikák elkészítése.

13. hét:

Előadás: Laboratóriumi előírások. Műszerengedélyeztetés. Laboratóriumi Vizsgálatok Szakmai Kollégiuma. Magyar Laboratóriumi Diagnosztikai Társaság. Analitikusok helye. Laboratóriumok típusai. Laboratóriumi akkreditáció. Külföldi tapasztalat. CLIA. Új programok 2001- intézményi akkreditáció. Good Laboratory Practice. Nemzeti Akkreditáló Testület.

Gyakorlat: 9-10. óra A LabWorkS Laboratóriumi Informatikai rendszer A beteg felvételtől az eredményközlésig.. A vizsgálatkérések rögzítése. Munkalista készítése. Eredmény bevitel. Validálás. Eredménylista. Eredményközlés. Sürgős minták elkülönített kezelése. Eredmény navigátor. Quality Control. Statisztikák.

szempontjai, munkakezdekskor, munka közben. Szakorvosi validálás szempontjai. Példák validáláskor felmerült további vizsgálatokról (fehérje elektroforézis,-immunfixáció, CK-MB meghatározás, algoritmusok urea-kreatinin, albumin- összfehérje, CK-MB: immuninhibíció-elektroforézis-immunkémia) Laboratóriumokra vonatkozó legújabb rendszabályok.

Gyakorlat: 11-14. óra Az Andromeda Laboratóriumi Informatikai rendszer megismerése és alkalmazásának főbb jellemzői A rendszer moduláris felépítése (felhasználói menü, törzsadatok, listázás, tevékenységek [vizsgálatkérés, munkalista, eredményfelvitel, validálás, eredményközlés, archiválás], online, Quality Control)

14. hét:

Előadás: Validálás. Analitikai: ki végezheti,

Követelmények

Követelményszint:

A kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat a klinikai laboratóriumokban alkalmazott automata elemző készülékekkel.

A hallgatók általános ismereteket sajátítanak el az automaták, az analizátorok (elektrokémiai ionanalizátorok, centrifugális analizátorok, HITACHI 717 és OLYMPUS 640 klinikai kémiai analizátorok, száraz kémiai analizátorok, immunkémiai automata analizátorok), automata vérszámológok, automata koagulométerek működési, mérési elveiről, illetve ezek gyakorlati megvalósításáról. Ismertetésre kerülnek a moduláris rendszerek, a chip és a POCT technológia. A hallgatóknak el kell sajátítani a különböző típusú automata analizátorok telepítésének folyamatát, működésük elvét és működtetésüket. Képesnek kell lenni tájékozódni a különböző automatizált rendszerek között és rövid idő alatt el kell tudni sajátítani egy korábban általa még nem ismert analizátor működését.

A kurzusnak célja, hogy megismertesse a hallgatókat:

- a klinikai laboratóriumi munkában szükséges gazdasági, pénzügyi, leltározási, beszerzési alapismeretekkel, valamint a laboratórium gazdaságos üzemeltetésével.
- a különböző típusú laboratóriumi információs rendszerekkel, hogy ezek révén kommunikálni tudjanak a kórházi/klinikai egyéb számítógépes informatikai rendszerével.
- a hallgatók a félév során megismerkednek az egészségügyi intézmények finanszírozásával, a laboratóriumi finanszírozással, a laboratóriumi költséganalízissel.
- ismereteket szereznek a megrendelés menetéről, a műszervásárlásról és –telepítésről, a laboratóriumi szakember feladatairól.
- megismerik a laboratóriumra vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, ajánlásokat, valamint a laboratóriumi akkreditáció menetét Magyarországon és külföldön.

A management előadások elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a klinikai laboratórium menedzselésében, a költséganalízis kivitelezésében. Tudniuk kell javaslatot tenni új vizsgálat bevezetésére, új műszer beszerzésére. Ismerniük kell a laboratórium engedélyeztetésére, működtetésére vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, szakmai utasításokat; a hazai kórházak

felépítését, a laboratórium pozícióját és a laboratóriumon belüli szakmai szinteket.

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 hallgatók elsajátítják az automata elemzők üzemeltetésének és karbantartásának gyakorlati lépéseit. A hallgató szerezzon manuális készséget automata műszer üzemeltetésében, sorozatmérésben, mérési program megszerkesztésében és a készülékek karbantartásában, alkatrészek cseréjében.

A hallgatók megismerkednek több laboratóriumi információs (LIS) rendszerrel.

A hallgató alapvető ismereteket szerez a szoftverekről, valamint gyakorlati készséget az alapvető funkciókról és azok használatáról.

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 automatizációs gyakorlatot külön osztályozunk a jegyzőkönyv alapján. A jegyzőkönyv értékelésének szempontjai: a mérési eredmény mennyire közelíti a célértéket, a mérés elvének ismerete, a mérési paraméterek helyes megválasztása. Szerelési gyakorlat esetén: a munka helyessége, gyorsasága, a műszer működőképessége (alkatrész csere esetén) alapján.

Az informatika gyakorlatok végén tesztírás van.

A végső gyakorlati jegyet a Laboratóriumi automatizáció gyakorlat és az Informatika 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 gyakorlatok megkezdése előtt írásbeli kérdések megválaszolása az aktuális gyakorlati munkával kapcsolatosan.

Index aláírás:

A tantermi előadás rendszeres látogatása

A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlatok hiánytalan elvégzése és a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Érdemjegy javítás:

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA GY.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Gyakorlat: Általános tájékoztatás. Bevezetés az automatizációba. Ionmérés elve, NOVA, HUMALITE

2. hét:

Gyakorlat: Kis kapacitású klinikai kémiai automaták. Reakció kinetika: végpontos,

kinetikus. Hitachi, Olympus, Dimension

3. hét:

Gyakorlat: Zárt laboratóriumi rendszerek. Integra, Modular, Cobas 8000. Mintatovábbítás, pre- és posztanalitika.

4. hét:

Gyakorlat: Száraz kémiai analizátorok, a száraz kémia előnyei, VITROS.

5. hét:

Gyakorlat: Hematológiai automaták összevetése, pediátriai automaták alkalmazása (paraméterek, költség).

6. hét:

Gyakorlat: Immunkémiai analizátorok, HIA, HETIA, CLIA, ECLIA elve. A tesztekre jellemző paraméterek, korlátok. Elecsys, e170, biochipek

7. hét:

Gyakorlat: Automatizáció a véralvadásban

8. hét:

Gyakorlat: Bevezetés a laboratóriumi managementbe. Kórházi finanszírozás.

9. hét:

Gyakorlat: Laboratóriumi minőségbiztosítás, analitikusok helye, munkaköre.

10. hét:

Gyakorlat: Laboratóriumi finanszírozás. Laboratóriumi költséganalízis.

11. hét:

Gyakorlat: Laboratóriumi vizsgálatok költsége. Rentábilis laboratórium.

12. hét:

Gyakorlat: Laboratóriumi adminisztráció. Műszerválasztási szempontok.

13. hét:

Gyakorlat: Új munkatárs felvétele, állás pályázat. Laboratóriumok besorolása.

14. hét:

Gyakorlat: Validálás, autovalidálás, az eredmények értékelésének lépései

15. hét:

Gyakorlat: Konzultáció

Nukleáris Medicina Tanszék

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: Szerv dózis-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 tételleket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

5. hét:

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

6. hét:

Gyakorlat: SPECT rekonstrukció, újraszeletelés (3 óra)

7. hét:

Gyakorlat: Szív SPECT feldolgozása (3 óra)

8. hét:

Gyakorlat: Gamma-kamera minőségellenőrzése (3 óra)

9. hét:

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

10. hét:

Gyakorlat: PET/CT begyűjtés (3 óra)

11. hét:

Gyakorlat: PET/CT elemzés (3 óra)

12. hét:

Gyakorlat: Radiojód-terápia számolása (3 óra)

13. hét:

Gyakorlat: Kísérleti állatok radioizotópos leképezése

14. hét:

Gyakorlat: Szervdózis-számolás (2 óra)

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 szándékaról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

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, anyagcsere-folyamatok és transzfer.

5. hét:

Előadás: Quantitatív autoradiographia (QAR): Quantitatív autoradiographia és ennek alkalmazása idegrendszeri kórfolyamatok dinamikájának vizsgálatában. QAR és a XXI. század vizsgáló módszerei: SPECT, PET.

6. hét:

Előadás: A peripheriás idegrendszer (PNS) sejtjei és pathológiája. PNS és CNS hasonlóságai és különbségei. Regeneráció a

periférián. Gyulladások, fertőzések. Daganatok.

7. hét:

Előadás: Az intracraniális tér („compartmentek”) élettana és kórélettana. Az intracranialis nyomás szabályozása és kóros fokozódása. Intracranialis sérvképződés.

8. hét:

Előadás: A CNS keringési zavarai; ischaemia, hypoxia fogalmi értelmezése. Gutaütés, szélütés (apoplexia, "stroke"). Ischaemiás necrosis topographiája és tünetei, morphologia.

9. hét:

Előadás: A CNS gyulladásai. A CNS bakteriális gyulladásai: meningitisek, encephalitis ("cerebritis") formák, agytályog. A CNS virális fertőzései. Prion betegségek.

10. hét:

Előadás: Intracranialis vérzések. Intracranialis vérzés: SAH, SDH és roncsoló parenchymavérzés. Trauma.

11. hét:

Előadás: A CNS daganatai. A CNS daganati, a "dignitás" speciális értelmezése. Kernohan, St. Anne-Mayo és WHO klasszifikáció.

12. hét:

Előadás: Újszülött- és csecsemőkor neuropathológiája. Fejlődési rendellenességek, vérzések, fertőzések, daganatok.

13. hét:

Előadás: Törvényszéki- igazságügyi

neuropathologia

beszámoló.

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban történő

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegyjavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

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 gyulladós 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 patológias folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

6. hét:

Előadás: A gerinc multimodális anatómiája és patológias 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 fél éves anyag ismétlése.

14. hét:

Előadás: Írásbeli számonkérés a fél év 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 Képalkotó Intézet

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV II**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **60**

1. hét:

Előadás:

Szeminárium: Revision

2. hét:

Szeminárium: Introduction to Imaging Techniques
1

3. hét:

Szeminárium: Introduction to Imaging Techniques
2

4. hét:

Szeminárium: X-ray Examination

5. hét:

Szeminárium: CT

6. hét:

Szeminárium: MRI

7. hét:

Szeminárium: Ultrasound

8. hét:

Szeminárium: Revision, midterm test

9. hét:

Szeminárium: Nuclear medicine

10. hét:

Szeminárium: Radiation Therapy

11. hét:

Szeminárium: Mammography

12. hét:

Szeminárium: Imaging Procedures 1

13. hét:

Szeminárium: Imaging Procedures 2

14. hét:

Szeminárium: Revision , endterm test
Önellenőrző teszt

15. hét:

Szeminárium: 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

Orvosi Képző Intézet

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 intracraniális CT angiográfia. Rekonstrukciós technikák és lehetőségek.

Gyakorlat: Koponya és gerinc CT vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

2. hét:

Előadás: A stroke definíciója, fajtái, azok CT megjelenése és időbeli változása. A perfúziós CT és a CTA szerepe a stroke diagnosztikájában.

Gyakorlat: Perfúziós agyi CT és/vagy intracraniális CT angiográfia kivitelezése.

3. hét:

Előadás: A legfontosabb congenitalis malformatiók és agyi gyulladáisos, valamint térfoglaló folyamatok és CT megjelenésük.

Gyakorlat: CT kontrasztanyagok típusai. A kontrasztanyagok alkalmazása és alkalmazásuk veszélyei.

4. hét:

Előadás: A koponya alap és a piramis kórfolyamatai és CT megjelenésük. Traumás koponyasérülések CT vizsgálata. Traumás intracraniális vérzések formái.

Gyakorlat: A belső fül CT vizsgálata. A piramis CT anatómiája

5. hét:

Előadás: Az arckoponya legfontosabb patológiás elváltozásai és azok CT vizsgálata, megjelenése. Az arckoponya traumás sérüléseinek vizsgálata.

Gyakorlat: Arckoponya CT vizsgálata a gyakorlatban

6. hét:

Előadás: A gerinc CT vizsgálatának technikája. A

legfontosabb congenitális gerincelváltozások és degeneratív gerincfolyamatok valamint CT vizsgálatuk.

Gyakorlat: A gerinc CT vizsgálata a gyakorlatban.

7. hét:

Előadás: A legfontosabb gyulladáisos 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: Mellkasi CT vizsgálatok a gyakorlatban.

9. hét:

Előadás: Polytraumatizált beteg sürgősségi CT vizsgálata.

Gyakorlat: Hasi CT vizsgálatok a gyakorlatban.

10. hét:

Előadás: A CT szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A recidivák megítélése és a CT. Tumoros betegek követése – az onkoterápiás protokoll és a CT vizsgálat szerepe. CT vizsgálat és sugárterápiás tervezés.

Gyakorlat: CT vizsgálat végzése sugárterápiás tervezéshez a gyakorlatban.

11. hét:

Előadás: A végtagok CT vizsgálatának technikai jellegzetességei. Izületek CT vizsgálata – rekonstrukciós technikák. Izom- és

csontfolyamatok CT vizsgálata. A csontok legfontosabb pathológiás eltérései és azok CT megjelenése.

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

12. hét:

Előadás: A DSCT elméleti alapjai. DSCT és csontdiagnosztika. A DSCT szerepe a tüdő-, a máj-, valamint a lágyrészek pathológiás folyamatainak vizsgálatában. A DSCT és a szív CT vizsgálata.

Gyakorlat: A cardiológiai CT vizsgálatok

gyakorlati kivitelezése. Speciális rekonstrukciós lehetőségek a cardio CT vizsgálatok során.

13. hét:

Előadás: A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban (elektronikusan) történő beszámoló.

Követelmények

Követelményszint: TVSz szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából, melynek megírása mindenki számára kötelező. Az így megszerzett jegy az első érvényes vizsgajegy.

A dolgozatírás az utolsó oktatási héten történik.

A dolgozat eredménye alapján az érdemjegy az alábbi %-os megoszlás alapján alakul:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 30 %-án, valamint az összes gyakorlat teljesítése.

Gyakorlatok pótlására nincs lehetőség.

Vizsga típusa: írásbeli, javító vizsga szóbeli

A vizsgán a félév során a hallgató rendelkezésére álló e-learning tananyagot, valamint az előadások anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt szóbeli vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **CYTODIAGNOSZTIKA III. (DIAGNOSZTIKUS CYTOLÓGIA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Gyakorlat: **60**

1. hét:

Előadás: Légutak anatómiájának és szövettanának áttekintése. Légutak rosszindulatú daganatai. Légutak citológiája, mintanyerési lehetőségek, minták feldolgozása értékelhetősége.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

2. hét:

Előadás: Légutak citológiája, daganatos gyulladáshoz vezető változások.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták áttekintése az egyes

sejttípusok azonosítása nem daganatos mintákban

3. hét:

Előadás: Aspirációs citológiai laboratórium kialakítása, felszerelése. A szabadkézi mintavétel technikája, fixálási festési eljárások. A vizsgálat előkészítése az asszisztencia feladata. Alkalmazott festések. A citológiai lelet tartalma, értéke.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták áttekintése az egyes sejttípusok azonosítása daganatos és nem daganatos mintákban.

4. hét:

Előadás: Fej-nyaki régió és Pajzsmirigy citológiája, Bethesda leletező rendszer

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése pajzsmirigy citológiai esetekből.

5. hét:

Előadás: Szájüreg és nyálmirigy citológia

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése. Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése nyálmirigy citológiai esetekből.

6. hét:

Előadás: Emlőszűrés rendszere Magyarországon, mintavételi lehetőségek. Emlőbetegségek citológiája, leletezési szisztéma.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése emlő citológiai esetekből.

7. hét:

Előadás: Testüregi folyadékok citológiája, kenet, sejtblokk technika lehetőségei határai. preanalitikai szempontok. Immuncitokémia szerepe és fontossága a testüregi folyadékok diagnosztikájában

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése testüregi folyadékokból származó esetekből.

8. hét:

Előadás: Hasüri szervek citológiája, képpalkotó által vezérelt mintavétel.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése hasüri szervek citológiai eseteiből.

9. hét:

Előadás: Férfi nemiszervek, húgyutak citológiája

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése húgyutakból származó citológiai mintákból.

10. hét:

Előadás: Lágyrész citológia

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése légyrész citológiai esetekből.

11. hét:

Előadás: Nyirok és vérképző rendszer citológiája

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott esetek áttekintése nyirok és vérképző rendszer citológiai eseteiből.

12. hét:

Előadás: Ismeretlen primer tumor, metastaticus tumorok citológiája. funkcionális differenciálódás morfológiai jelei

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

13. hét:

Előadás: Ismeretlen primer tumor, metastaticus tumorok immuncitokémiájának stratégiája. Immuncitokémiai vizsgálatok nehézségei buktatói

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Válogatott immuncitokémiai esetek áttekintése.

14. hét:

Előadás: Molekuláris patológiai vizsgálatok lehetőségei citológiai mintákon. preanalitikai hibák. Esetbemutatók, klinikai vonatkozások, következmények

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták szűrése, A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal.

15. hét:

Előadás: Központi idegrendszer citológiai vizsgálatának indikációi, esetbemutatók. Ocularis citológia indikációi, lehetőségei, esetbemutatók. Aspirációs citológiai mintavételen való részvétel, szabadkézi és UH vezérelt mintavétel megtekintése.

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga

Követelmények

Indexalírás feltétele: Az előadások látogatása , tekintettel arra, hogy a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után. A gyakorlatokon való részvétel kötelező. A 2 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után. Sikeres gyakorlati vizsga .

Évközi számonkérés, megajánlott jegy: nincs

A vizsga típusa : kollokvium

A tantárgy felvétel feltétele: Citodiagnosztika II

Orvosi Képző Intézet

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: Izotópdiaagnosztika dokumentumai (vizsgálatkérés, beleegyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

14. hét:

Gyakorlat: Számonkérés (teszt)

Követelmények

Követelményszint:

gyakorlati feladat önálló elvégzése (egy modalitás általános dokumentálási feladatai, strukturált leletezésének alapjai, képi dokumentáció)

írásbeli (teszt) és a gyakorlati feladat elvégzése

Index aláírás:

- gyakorlati vizsga teljesítése (teszt és az önállóan elvégzendő gyakorlati feladat)

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

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 intracraniális struktúrák jelintenzitásának fizikokémiai háttere. DTI és fibertracking. fMRI és betegelőkészítés. MR spektroszkópia a gyakorlatban. Liquordinamikai vizsgálatok

Gyakorlat: Koponya és gerinc MR vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

2. hét:

Előadás: Az ischaemiás stroke MR megjelenése és időbeli változása. A diffúziós MR szerepe a stroke diagnosztikájában. Diffúziós-perfúziós mismatch és thrombolysis. A vérzéses stroke formáinak MR megjelenése.

Gyakorlat: Diffúziós agyi MR kivitelezése. ADC térkép készítése.

3. hét:

Előadás: A legfontosabb congenitalis malformációk MR megjelenése. Agyi gyulladásos, valamint térfoglaló folyamatok és MR vizsgálatuk, megjelenésük. MR spektroszkópia alkalmazása a metabolikus betegségek és a daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: Agyi MR spektroszkópia kivitelezése és kiértékelése..

4. hét:

Előadás: A sella MR vizsgálata. Epilepsiás betegek MR vizsgálata. A koponya alap és a piramis kórfolyamatai, MR vizsgálatuk és megjelenésük. Traumás koponyasérülések MR vizsgálata.

Gyakorlat: A sella MR vizsgálata. Epilepsiás betegek MR vizsgálata. A kisagy-hídszöglet MR vizsgálata. Trigemínus neuralgiás betegek MR vizsgálata – a neurovascularis compressio.

5. hét:

Előadás: Az orbita MR – szekvenciák, síkok. In vivo T2 relaxometria. Az arckoponya MR vizsgálati sajátosságai. A temporomandibularis ízület MR vizsgálata.

Gyakorlat: Orbita MR vizsgálata a gyakorlatban. In vivo T2 relaxometria kiértékelése.

6. hét:

Előadás: Gerinc MR indikációi. Gerinctekercs felépítése, sajátosságai. Betegelőkészítés, fektetés. MR artefaktumok megelőzése, minimalizálása. Vizsgálati paraméterek, síkok beállítása. Szekvenciák, protokollok indikációja, alkalmazása. A legfontosabb congenitális gerincelváltozások és degeneratív gerincfolyamatok MR vizsgálata.

Gyakorlat: A gerinc MR vizsgálata a gyakorlatban.

7. hét:

Előadás: A legfontosabb gyulladásoz és tumoros gerincfolyamatok és MR vizsgálatuk.

Intraspinalis vascularis malformációk MR vizsgálata. Traumás gerinc MR vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület pathológiás folyamatai és ezek MR vizsgálata.

Gyakorlat: A gerinc MR vizsgálata a gyakorlatban.

8. hét:

Előadás: A sürgősségi MR diagnosztika metodikai kérdései. A sürgősségi MR vizsgálatok legfontosabb indikációi.

Gyakorlat: Mellkasi MR vizsgálatok a gyakorlatban.

9. hét:

Előadás: Intracraniális MR Spektroszkópia (SV, 2D, 3D szekvenciák) alkalmazása.

Spektroszkópia vizsgálat hibalehetőségei – megelőzés, korrigálás. Beteg előkészítés, pszichés felkészítés, fektetés vizsgálatra.

Artefaktumok megelőzése, minimalizálása.

Funkcionális MR szerepe a klinikai és kutatási vizsgálatokban. fMRI beteg előkészítés, fektetés, feladat begyakorlása. fMRI speciális paradigmák alkalmazása, technikai kivitelezés.

Gyakorlat: Hasi és kismedencei MR vizsgálatok a gyakorlatban.

10. hét:

Előadás: Az MR szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A diffúzió súlyozott MR szerepe az onkológiai betegségekben. In vivo 1H és 31P MR spektroszkópia alkalmazási lehetőségei.

Whole body MR (screening, staging) gyakorlati ismeretek, protokollok.

Gyakorlat: Hasi és kismedencei MR vizsgálatok a gyakorlatban.

11. hét:

Előadás: Anatómiai és patológiai megfontolások, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok, szekvenciák, a vizsgálati sík megválasztásának szempontjai. A csípőizület MR vizsgálata. A térdizület MR vizsgálata. A bokaizület MR vizsgálata.

Gyakorlat: Térdizület MR vizsgálata a gyakorlatban. A nyitott mágnesek jellegzetességei, formái.

12. hét:

Előadás: Anatómiai és patológiai megfontolások, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok, a vizsgálati sík megválasztásának szempontjai. Beteg előkészítés és fektetés. A vállizület, a könyökizület, a csuklóizület vizsgálatának sajátosságai.

Gyakorlat: A vállizület MR vizsgálata a gyakorlatban.

13. hét:

Előadás: A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló

Követelmények

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 Képző Intézet

Tantárgy: **MAKROPATOLÓGIA III.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **90**

1. hét:

Gyakorlat: Indítási technikák alkalmazása (bonctermi minták elemzése és kimetszése)

2. hét:

Gyakorlat: Indítási technikák alkalmazása (bonctermi minták elemzése és kimetszése)

3. hét:

Gyakorlat: Sebészi technikák és preparátumok elemzése (jelölések, reszekciós szél, orientáció)

4. hét:

Gyakorlat: Sebészi technikák és preparátumok elemzése (jelölések, reszekciós szél, orientáció)

5. hét:

Gyakorlat: Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

6. hét:

Gyakorlat: Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

7. hét:

Gyakorlat: Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

8. hét:

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

9. hét:

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

10. hét:

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

11. hét:

Gyakorlat: Nagyvolumenű minták feldolgozása

12. hét:

Gyakorlat: Nagyvolumenű minták feldolgozása

13. hét:

Gyakorlat: Nagyvolumenű minták feldolgozása

14. hét:

Gyakorlat: Speciális technikák (fagyasztásos feldolgozás, specimen mammográfia, stb.)

15. hét:

Gyakorlat: Ismétlés

Követelmények

Kórszövettani preparátumok anatómiájának és feldolgozásának ismerete

Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

A vizsga típusa: Gyakorlat

A tantárgyfelvétel feltétele: Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Orvosi Képző Intézet

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 Képző Intézet

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 tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegyjavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **10**

Gyakorlat: **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 sejtjeinek 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 sejtjeinek morfológiája.

Gyakorlat: A kenet minőségének értékelése. A Bethesda rendszer szerinti kenetértékelés áttekintése. Vizsgálati lap kitöltésének elvei. Normál sejtjelek 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), invazív 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 gyakorlathoz 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 tesztekkel,

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.

Gyakorlat: Szeminárium: Kísérleti állatok, laboratóriumi állatok tartása, kezelése.

Állatházak felépítésének megismerése.

Minőségügyi követelmények: ISO, GLP, a minőségügyi dokumentáció megismerése,

végzésének elvei. Állatkísérletek kérelmezésének folyamata, az ehhez szükséges dokumentumok megismerése.

2. hét:

Előadás: Laboratóriumi állatok anatómiájának és fiziológiájának áttekintése I.

Gyakorlat: Szeminárium: 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: Sebgyógyítás és az ahhoz szükséges anyagok.

Gyakorlat: Sebészeti tűk, varróanyagok bemutatása. Varratechnikák gyakorlása moulage modelleken.

5. hét:

Előadás: A műtő berendezése, a műtői munka rendje. Bemosakodás művelete, és a hozzá

szükséges anyagok. Műtéti előkészítés, izolálás.

Gyakorlat: A műtők megismerése. Zsilipelés, bemosakodás, műszerek rendje, műtéti terület fertőtlenítése, izolálása, szükséges anyagok ismertetése. Varratechnikák gyakorlása moulage modelleken.

6. hét:

Előadás: Vérzéscsillapítási lehetőségek, eljárások és az ehhez szükséges anyagok. A vena preparálás lépései.

Gyakorlat: Bőr- és izommetszés, vérzéscsillapítás, sebzárás bemutatása (video). Ligatura gyakorlása modellen. Vena jugularis externa preparálása és kanülálása moulage modellen.

7. hét:

Előadás: Injektív technikák. Folyadékpótlás. Infúziós oldatok és alkalmazásuk.

Gyakorlat: Injektív 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: Vervételi technikák állatkísérletekben.

Gyakorlat: Vervételi módszerek gyakorlása modelleken. Vervétel laboratóriumi kisállatokból altatásban.

9. hét:

Előadás: Haemorheológiai alapelvek az állatkísérletekben. Méréstechnikai adaptáció kérdései állatkísérletekben.

Gyakorlat: Haemorheológiai és mikrokeringési 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 exterminalási lehetőségei és mintavételi alapelvek. Patkány has és mellkas feltárása narcosisban (bemutatás). Vérvétel 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. Éresebészeti 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, mikrokeringés. 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 vérvétel, 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) ajánlái alapján. Elméleti és gyakorlati ismeretanyag az állatkísérletekkel kapcsolatos nemzetközileg is szigorúan szabályozott alapelvekről és manuális jellegű beavatkozásokról, azok dokumentációs előírásairól, melyekre a kutatómunka során szükség van.

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

A félév folyamán előre bejelentett két alkalommal (6. és 13. hét) írásbeli évközi teszt. A tananyaghoz tartoznak az előadásokon kiadott anyagok is.

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 sejtes tüdőtumorok komplex kezelésében

Gyakorlat: Tüdő tu: Betegbeállítás, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés :Kobaltágyúk, 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: Kobaltágyúk, rtg terápia

3. hét:

Előadás: Nyelőcső 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: Kobaltágyúk, 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: Kobaltágyúk, rtg terápia

5. hét:

Előadás: Az emlőtumorok szövettani jellemzői. Nem invazív, valamint az invazív emlőrákok sugárkezelésének indikációi, diagnosztika szerepe a sugárkezelés tervezésében, reirradiációban, algoritmusa. Előrehaladott emlőrákok kezelése. Gynecomastia sugárkezelése

Gyakorlat: Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, portal imagin rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés. Az emlődaganatok 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 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 lágyszövet-tumorok, csont áttétek sugárkezelésének indikációi, dozimizáció, reirradiáció.

Gyakorlat: Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés.

10. hét:

Előadás: Primer agytumorok 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 - szeminárium

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 nehézsugárzás 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: **15**

1. hét:

Gyakorlat: Előkészítő

4. hét:

Gyakorlat: Konfokális mikroszkóp, fluorescens 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.med.unideb.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, sejtenyészítő 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 sejtenyészítési technikák megismerése, elsajátítása, gyakorlása. Elektrofiziológiai mérések alapvető eszközeinek megismerése, a feszültség-clamp technika részleteinek megismerése. Áramlási citométer és laser scanning citométer alkalmazása. Optikai (hagyományos és konfokális) és nem-optikai (atomerő) mikroszkópos technikák alapjainak és alkalmazásának elsajátítása. A fluoreszcens festékek használatának megismerése.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A sejtek felépítésének és működéseinek ismerete. Alkalmasság a kutatólaboratóriumokban alkalmazott különböző módszerek (ozmolaritás mérése, pH mérése, elektrofiziológiai mérések, áramlási citometriás mérések, fluorescens jelölőanyagok használata, mikroszkópok alkalmazása) elsajátításához.

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató legyen képes egyszerűbb kísérletek önálló megtervezésére, azok konzultáció utáni önálló kivitelezésére, gyakorolja be a műszerek használatát, és értékelje ki kísérleteinek eredményeit, tudjon adatbázisokat önállóan használni.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

a gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **FARMAKOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNBIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Követelmények

A kurzus célja és követelmény rendszere:

Az önálló gondolkodás és a módszertani tudás fejlesztése konkrét elméleti és módszertani problémák megoldásán keresztül. A hallgatók bevonása a tanszéken folyó kutatómunkába, a

hallgatók immunológiai alapismereteinek továbbfejlesztése és az elméleti és módszertani ismeretek alkalmazásának gyakorlása konkrét tudományos kérdések megválaszolására. A hallgatók részt vesznek a tanszéken folyó kutatómunkában, lehetőség nyílik önálló feladatok, problémák megoldására. A diákok önállóan információt gyűjtenek az aktuális kísérletekhez használt módszerek működésének megértése érdekében, részt vesznek a kísérleti adatok kiértékelésében, interpretációjában.

A hallgatóknak törekedniük kell a minél önállóbb gondolkodásra, az önálló információ szerzésre az egyes tudományos problémák megoldásához megfelelő módszerek önálló kiválasztására és a módszerek minél pontosabb begyakorlására.

Évközi számonkérés: A gyakorlatvezető a laboratóriumi jegyzőkönyvek, a módszerek önálló kivitelezése és a cikkek fordításai alapján jegyet ajánl és rövid értékelés ad a hallgató munkájáról. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős oktató véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy és javítás: Javítani a gyakorlatok és a gyakorlati jegyzőkönyv pótlásával lehet, amelyre a szakirányfelelős jóváhagyásával kerülhet sor, a gyakorlatvezető írásbeli javaslata alapján.

Klinikai Fiziológiai Tanszék

Tantárgy: **SEJTBOLÓGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje és megfelelően alkalmazza az orvosi laboratóriumi munkára vonatkozó egészségvédelmi, munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzrendészeti előírásokat; az orvosi laboratóriumi műszerek működésének elveit; módszerek kémiai, fizikai és biológiai alapjait; az alapvető biometriai, illetve matematikai-statisztikai módszereket; modern számítástechnika orvosi laboratóriumi, lehetőségeit, a tevékenységhez kapcsolódó jogi szabályozást, az orvosi laboratóriumi munkaszervezés kérdéseit;

A hallgató legyen képes a laboratóriumi módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános

következtetések megfogalmazására, a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására, megadott szempontok alapján önálló biometriai, illetve matematikai-statisztikai analízisek elvégzésére, szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására, költségszemléletű gondolkodásra, interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, illetve annak megszervezésére, munkáját hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni,

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 sejtenyésztési ismeretek- fehérje biokémiai technikák: antigének tisztítása, kovalens kötése hordozó fehérjékhez, SDS-PAGE, Western blotting- immunizálási protokollok- monoklonális antitestek előállítás- antitestek jellemzése, tisztítása, jelzése- immunassayk fejlesztése.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálmódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejtenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Az ötfokozatú gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített laboratóriumi jegyzőkönyv és az évközi számonkérések alapján történik. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős oktató véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

Évközi számonkérés:

Hetente beszámoló az elvégzett munkáról.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

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: **IMMUNBIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **160**

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban folyó klinikai kémiai és molekuláris genetika részlegek munkájával, azok működésével; részvétel a részlegekben folyó vizsgálatok elvégzésében.

A hallgató a kurzus végére legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratórium klinikai kémiai és molekuláris genetikai részlegében a munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

Megismerni a Laboratóriumi Információs Rendszert, a preanalitikai folyamatokat. Elsajátítani az automatákkal történő méréseket, részt venni azok méréseiben (glükóz, fruktózamin, urea, kreatinin, húgysav, bilirubin, amiláz, lipáz, foszfátázok, 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:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **JOURNAL CLUB**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

1. hét:

Szeminárium: Elméleti bevezető a Journal Club-ok működéséről, jelentőségéről. A tematika ismertetése, referálandó cikkek kijelölése

2. hét:

Szeminárium: Tudományos folyóiratok online elérése, cikkek keresése, letöltése (Kenézy Könyvtár)

3. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

4. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

5. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

6. hét:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

7. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

8. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

9. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató szerezzen 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 teszt eredménye alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató.

Index aláírás feltétele: Az összes órán való részvétel kötelező. Orvosi igazolás bemutatása esetén szóbeli/írásbeli beszámolóval válthatja ki a hallgató az elmulasztott órát.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **100**

Követelmények

Követelményszint:

A diagnosztikai laboratórium működésének elsajátítása. A hallgató részt vesz klinikai diagnosztikai laboratórium munkájában, a vizsgálati anyagok feldolgozásának minden fázisában. Vizsgálati

anyagok átvétele, dokumentálása, az identifikálás egyes stádiumainak elvégzése, táptalajok készítése és sterilizése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. tantárgy sikeres teljesítése.

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.

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.

NeurohisztogenezisAz idegrendszer szöveti szerkezete

2. hét:

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

3. hét:

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

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

4. hét:

Előadás: Az agyidegek agytörzsi magvainak szerveződése. A diencephalon.

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

5. hét:

Előadás: A nagyagy. A kisagy.

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

6. hét:

Előadás: -

Gyakorlat: Demonstráció I.

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. Propriospinalis és nociceptív reflexek

9. hét:

Előadás: A motoros rendszerek hierarchiája. A vegetatív idegrendszer

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 sejtbioológiai, 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 korigálására, 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)

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

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 technikákLehetőségei az idegrendszer vizsgálatára.

9. hét:

Gyakorlat: In situ hybridizáció alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.

10. hét:

Gyakorlat: PCR és „blotting” módszerek alkalmazása neurobiológiai vizsgálatokra.

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

Gyakorlat: In vivo agytérképezési módszerek I.

14. hét:

Gyakorlat: In vivo agytérképezési módszerek II.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai, neuroanatómiai módszertani ismereteik alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálatmódszerek 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: **A NUKLEÁRIS MEDICINA FIZIKAI-KÉMIAI ALAPJAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Belgyógyászati Intézet

Tantárgy: **ÁPOLÁSTAN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **5**

Gyakorlat: **5**

1. hét:

Előadás: Ápolás történet – szükséglet rendszer – egészség és betegség. Maslowi szükséglet rendszer. Dokumentáció – ápolási terv.

2. hét:

Előadás: Megfigyelés, észlelés, mért eredmények dokumentálása, EÜ. törvény ápolási vonatkozásai. Fertőtlenítés, sterilizálás. Sebkezelés, decubitus.

3. hét:

Előadás: Gyógyszerelés. Infúziós terápia,

transzfúzió.

4. hét:

Előadás: Diagnosztikus vizsgálatok, beteg előkészítése. Egyéb vizsgálati és terápiás eljárások.

5. hét:

Előadás: Beteg oktatás, egészségnevelés. Ápoláslélektan, haldokló beteg ápolása és halott ellátás.

Belgyógyászati Intézet

Tantárgy: **AZ ÁRAMLÁSI CITOMETRIA KLINIKAI ALKALMAZÁSAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **8**

Biofizikai Tanszék

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: 5-8. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk

8. hét:

Előadás: 9-12. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk

9. hét:

Előadás: 13-16. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

10. hét:

Előadás: 17-20. Klinikai mérések áramlási

citométerrel I.

11. hét:

Előadás: 21-24. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

12. hét:

Előadás: 25-28. Speciális alkalmazások. Konzultáció.

13. hét:

Előadás: 29-30. Jegymegajánló dolgozat
Gyakorlat: 1-5. Áramlási citometria gyakorlat.

14. hét:

Gyakorlat: 6-10. Áramlási citometria gyakorlat.

15. hét:

Gyakorlat: 11-15. Áramlási citometria gyakorlat.

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Áramlási citométer működése, alkotói, kezelése. Műszer beállítása. Immunfluoreszcenciás jelölés és mérés. Nyerhető paraméterek és megjelenítésük. Adatfeldolgozás (kapuzás, prezentáció, mintaparaméterek számítása, kompenzáció).

Kompetenciák:

Stabil elméleti háttér a tantárgyleírás alatt részletezett területeken, mely a laboratóriumi diagnosztika és kutatás területén az orvos, ill. kutató számára megbízható munkatársat biztosít.

Index aláírás feltétele:

Előadások minimum 70%-ának látogatása

Gyakorlatok elvégzése

Vizsga:

Írásbeli, rövid esszékérdések. Minden kérdésre szükséges minimális szinten érdemben válaszolni az elégséges (2) érdemjegyhez

Az aktuális tematikát lásd a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet honlapján (www.biophys.med.unideb.hu).

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

sejtelhalási 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 táplálkozások 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 anyagcserében. 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 enzimeik

4. hét:

Előadás: A fehérjék táplálkozáselettani 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 anyagcserében. 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.

Egészségügyi Menedzsment és Minőségirányítási Tanszék

Tantárgy: **EGÉSZSÉGÜGYI MENEDZSMENT**

Év, szemeszter: 1. 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

Tesztírás.

15. hét:

Előadás: Összefoglaló, kérdések és válaszok.

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.

Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTÉLETTAN SPECIÁLIS VIZSGÁLÓ MÓDSZEREI**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés

fluoreszcens és konfokális mikroszkópia, kvantitatív "real-time" PCR)

3. hét:

Előadás: Elektrofiziológiai vizsgálómódszerek alkalmazása a sejtek elektromos tevékenységének kutatásában

10. hét:

Előadás: Az in vitro és in vivo sejtproliferáció, a differenciálódás, valamint a mediátortermelés vizsgálata. Molekuláris biológiai technikák a jelátvitel vizsgálatában

4. hét:

Előadás: Biostatisztika

11. hét:

Előadás: Transzportfehérjék izolálása és azonosítása biokémiai módszerekkel Mérések izolált ioncsatornákon: a bilayer technika

5. hét:

Előadás: Mérőmódszerek a kalcium-homeosztázis vizsgálatában

12. hét:

Előadás: Neuronok előkészítése funkcionális vizsgálatokra. Az alkalmazható technikák előnyei és hátrányai

6. hét:

Előadás: Áramjelek analízise

7. hét:

Előadás: Konzultáció

Önellenőrző teszt

13. hét:

Előadás: Neuronok által expresszált ioncsatornák áttekintése. Az ioncsatornák általános szerkezete, csoportosításuk, alegység összetételük vizsgálatának gyakorlati lehetőségei

8. hét:

Előadás: Sejt- és szövettenyésztés (primer sejt kultúrák, sejt vonalak, szerv kultúrák)

9. hét:

Előadás: Jelátviteli folyamatok molekuláinak vizsgálata (immunocito- és hisztokémiai,

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.med.unideb.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: 2. 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

Humánogenetikai Tanszék

Tantárgy: **ÚJ EREDMÉNYEK A HUMÁN GENETIKÁBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **12**

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ORVOSI LATIN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Gyakorlat: Tájékoztató a félév menetrendjéről; a latin nyelv olvasási és kiejtési szabályai

2. hét:

Gyakorlat: Síkok, irányjelzések, tengelyek elnevezései, A melléknevek típusai

3. hét:

Gyakorlat: Nyelvtan: a latin főnevek szótári alakja; neme, és a melléknevekkel történő egyeztetés

4. hét:

Gyakorlat: A testrészek nevezéktana

5. hét:

Gyakorlat: A declinációk rendszere, az egyes szám birtokos eset gyakorlása főneveken

6. hét:

Gyakorlat: Testrészek görög elnevezései, I. és II. declinatio

7. hét:

Gyakorlat: Testrészek görög elnevezései, I. és II. declinatio

8. hét:

Gyakorlat: Félévközi dolgozat

9. hét:

Gyakorlat: Ragozás gyakorlása, csonttani kifejezések

10. hét:

Gyakorlat: Melléknevek képzése főnevekből, az ízületek nevezéktana

11. hét:

Gyakorlat: Melléknévragozás; jelzős szerkezetek ragozása, ízületi mozgások és betegségek

12. hét:

Gyakorlat: Latin előtagok, az izmok nevezéktana

13. hét:

Gyakorlat: Görög utótagok, az izmokkal kapcsolatos klinikumi kifejezések

14. hét:

Gyakorlat: Félévvégi dolgozat

15. hét:

Gyakorlat: Összegzés, értékelés

Követelmények

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

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, kezeléseik.

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 herniatiok, agyhalál.

6. hét:

Előadás: Idegsebészeti ellátást igénylő vascularis betegségek.

Gyakorlat: Craniocerebrális traumák. Polytraumatisált és eszméletlen beteg. Agyi herniatiok, 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 képzővizsgák 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 - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: A természetes és szerzett immunitás együttműködése. Migrációs mechanizmusok az immunrendszerben, szelektinek, integrinek, kemokinek szerepe.

2. hét:

Előadás: Az öröklött immunválasz: Résztvevők és végrehajtó funkciók.

3. hét:

Előadás: Az antigén specifikus immunválasz I. T sejtek.

4. hét:

Előadás: Az antigén specifikus immunválasz II. B sejtek.

5. hét:

Előadás: B és T sejt fejlődés, tolerancia.

6. hét:

Előadás: Nyálkahártya immunológia.

7. hét:

Előadás: Vakcináció. Ellenanyag-antigén kölcsönhatáson alapuló módszerek. Ellenanyagok a gyógyászatban.

8. hét:

Előadás: Autoimmunitás kialakulása, kórképek.

Követelmények

A hallgatók a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban szóbeli vizsgával szerezhetik meg.

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIAI MÓDSZEREK**

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 (specifitás, affinitás, keresztreakciók), a megfelelő antitest kiválasztása.

Gyakorlat: Monoklonális antitest tisztítása ascitesből és tápfolyadékból 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 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, sejttenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként való tevékenykedés
 - a modern kutatólaboratóriumi vizsgálmódszerek főbb területein önálló munka végezése
 - a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítása
 - módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálása,
 - korszerű laboratóriumi műszerek, műszeregyüttesek üzemeltetése
 - sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletének ellátása, működésük biztosítása
- Évközi számonkérés:

Nincs

Index aláírás:

Az előadások látogatásáról maximum két hiányzás megengedett. A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Az évvégi érdemjegyhez a gyakorlati jegyzőkönyvekre adott érdemjegy és az írásbeli vizsga eredménye egyaránt hozzájárul.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga a TVSz vonatkozó szabályai szerint.

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 története
2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

2. hét:

Előadás: 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben
4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

3. hét:

Előadás: 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban
6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

4. hét:

Előadás: 7. Analitikai folyamatok szabályozása
8.

Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

5. hét:

Előadás: 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata
10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

6. hét:

Előadás: 11. Westgard szabályok I.
12. Westgard szabályok II.

7. hét:

Előadás: 13-14. Demonstráció 1

8. hét:

Előadás: 15. Minőségirányítás K+F

boratóriumban
16. Specifikus kritériumok a kutatólaboratóriumok minőségirányításában

9. hét:

Előadás: 17. GLP I.18. GLP II.

10. hét:

Előadás: 19. Klinikai study-k minőségbiztosítása
20. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése

11. hét:

Előadás: 21. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása
22. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása

12. hét:

Előadás: 23. Specificitás, szenzitivitás
24. Reprodukálhatóság

13. hét:

Előadás: 25. Referencia tartomány meghatározása
26. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis

14. hét:

Előadás: 27. Quality control, pozitív és negatív kontrollok
28. Eredmények dokumentálása

15. hét:

Előadás: 29-30. Demonstráció 2

Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai vagy képkalkoló 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, irodalmazás

20 óra a munka- és költségterv elkészítése

40 óra módszerek elsajátítása és leírása

120 óra kísérletes munka, napi munkaterv készítés kísérletek kivitelezése, eredmény értékelés

120 óra az eredmények és értékelésük összesítése, esetleg ismételő 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 fegyelembe véve, 40 órában biztosítani kell a fenti óraszámom 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

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 foszfatáz).

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

anemia

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: Hemorheológiai vizsgálómódszerek. Thrombocyták számbeli és alakú rendellenességeinek diagnosztikája.

Gyakorlat: Thrombocytá 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 ploiditás 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 (ploiditás, 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: **KLINIKAI DIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK ÉS KLINIKAI KÉMIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

2. hét:

Előadás: Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek

Méréstechnikai alapfogalmak I. Minta. Módszer, Vak, Interferencia, Kalibrátor, Kontroll, Mátrix, Kalibrációs görbe, Mérési tartomány jellemzői, Linearitás, Referens anyag, Referencia módszer, Visszavezethetőség

Klinikai Kémia I.

Ionmeghatározások I. Na-, K-, Cl-ionok lokalizációja, megoszlása a szervezetben, formái a szérumban, hyponatremia, hypokalemia, hypernatremia, hyperkalemia, referens tartományok. Anion gap. Mérési módszerek: lángfotometria, atomabszorpciós analízis, enzimatis meg határozás (Cl-, K-, Na-ion).

3. hét:

Előadás: Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek

Méréstechnikai alapfogalmak II. Analitikai hiba. Szisztémás hiba, Random hiba, Within run (sorozaton belüli), day-to-day (sorozatok közti) hiba Érzékenység, Pontosság, Helyesség, Valódi érték, Célérték, Szelektivitás, Specificitás, Visszanyerés (recovery), Átszennyeződés (carry-over)

Klinikai Kémia I.

Ionmeghatározások II. Elektrokémiai alapok. Elektrokémiai érzékelők, redox elektródok, inert fém elektródok, ionszelektív elektródok (ISE). Direkt és indirekt potenciometria. Cl-ion, Na-ion, K-ion meghatározások.

4. hét:

Előadás: Klinikai Kémia I.

Kalcium meghatározás. Kalcium szerepe a szervezetben, funkciói, metabolizmusa, szabályozása. Hypo- és hyperkalcémia. Kalcium frakciók a szérumban. Ionizált kalcium és pH. Normalizált ionizált kalcium. Kalcium meghatározási módszerek: spektrofotometria,

ISE. Magnézium és foszfátszerepe a szervezetben, meghatározásuk

5. hét:

Előadás: Klinikai Kémia I.

Vér pH, pCO₂, pO₂ Gáztörvények. Oldott oxigén és CO₂, pO₂, pCO₂, pH fiziológiás értékei. A vér pufferei, Henderson-Hasselbach egyenlet. A standard bikarbonát, base excess és az anion gap fogalma. A vérgáz analizátorok működésének alapelve, felépítése, mért paraméterek. Preanalitikai szempontok, mintavétel, a vérgázok meghatározása (kalibráció, minőség-ellenőrzés), tájékozódás a menüben, hibauzenetek.

6. hét:

Előadás: Klinikai Kémia I.

Ozmolalitás. Kolligatív tulajdonságok, a fagyáspont és harmatpont változása az ozmolalitással (Raoult törvény). Harmatpont csökkenést mérő készülékek működésének alapelve és a mérés kivitelezése (VAPRO). Fagyáspont csökkenést mérő ozmométerek működési elve (krioszkóp). A szérum és vizelet ozmolalitás mérési tartománya, pontossága. Az ozmolalitást meghatározó fő komponensek a vérben, számított ozmolalitás.

7. hét:

Előadás: Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek

Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evauláció) I. Módszerválasztás és indikációi. Szempontok új laboratóriumi vizsgálatoknál. Laboratóriumi analizátorok jellemzői. Autovalidáció. A módszerbevezetés folyamata: folyamatleírás, pontosság, recovery, interferenciák, torzítás, spiking. Összehasonlítás referens módszerrel. Összehasonlítás korábbi módszerrel. Diagnosztikai döntési határ.

8. hét:**Előadás: Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek**

Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evauláció) I. Módszerválasztás és indikációi. Szempontok új laboratóriumi vizsgálatoknál. Laboratóriumi analizátorok jellemzői. Autovalidáció. A módszerbevezetés folyamata: folyamatleírás, pontosság, recovery, interferenciák, torzítás, spiking. Összehasonlítás referens módszerrel. Összehasonlítás korábbi módszerrel. Diagnosztikai döntési határ.

9. hét:**Előadás: Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek**

Módszer bevezetés II. 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.

Klinikai Kémia I.

Albumin meghatározás. BCG és BCP. Albumin-globulin hányados. Vizelet proteinek: glomeruláris, tubuláris, overload, postrenális. Likvor proteinek. Klinikai enzimológia. Enzim, hatásmechanizmus. Enzimek a diagnosztikában. Optimalizálás, standardizálás, kalibrálás. Az enzim diagnosztika magyar vonatkozásai.

10. hét:**Előadás: Klinikai Kémia I.**

Enzimek képződése és eliminációja a szérumban. Enzim kinetika: szintézis, release, elimináció. A plazmában lévő enzimek eredete, szerepe. Diagnosztikai kritériumok, szervspecifitás, izoenzimek, izoformák. Az enzimek féléletideje, a mért enzimaktivitást befolyásoló tényezők.

Aminotranszferázok: GOT (AST), GPT (ALT). Apoenzim és koenzimek szerepe, a piridoxál-foszfát kofaktor hatása. Az aminotranszferázok diagnosztikai értéke, ALT/AST aktivitás változása (De Ritis koefficiens). Az enzimaktivitás mérési elve: segédenzim, indikátor reakció, kinetikai görbe, lag fázis, szubsztrát kimerülés.

11. hét:**Előadás: Klinikai Kémia I.**

Laktát dehidrogenáz (LDH): lokalizáció, klinikai jelentőség. Meghatározási módszerek. LDH inhibitorok. Izoenzimek, kimutatásuk és klinikai jelentőségük. Kreatin kináz (CK). Szöveti előfordulás, klinikai jelentőség. Izoenzimek, izoformok, makro CK. Meghatározás elve. CK izoenzim meghatározás.

12. hét:**Előadás: Klinikai kémia I.**

Pancreas betegségei és laboratóriumi tesztjei. α -amiláz: előfordulás, izoenzimek. Makroamiláz. Emelkedett szérum amiláz aktivitás. Meghatározási módszerek. Izoenzim meghatározás. Kolinészteráz. Klinikai jelentőség. Szérum kolinészteráz meghatározás.

13. hét:**Előadás: Klinikai kémia I.**

A lipáz és néhány ritkán vizsgált enzim diagnosztikai szerepe. A lipázok élettani szerepe, működési mechanizmusa, lokalizációja, változása a betegségekben. A lipáz meghatározás mai kolorimetriás módszerei: a lipoprotein-lipáz és a karboxil-észteráz hatásának csökkentése. Ritkán mért enzimek: Tripszin, kimotripszin, glutamát dehidrogenáz, aldoláz, N-acetil- β -D-glükózaminidáz, glükóz-6-foszfát-dehidrogenáz. Foszfátok.

Követelmények

A tantárgy célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban tudják alkalmazni a klinikai laboratóriumi alapismeretek tantárgy oktatása során tanultakat, a klinikai kémiai diagnosztika területén egyes témákban megfelelő tájékozottságra tegyenek szert.

Évközi számonkérés: A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése.

*Index aláírás:*A tantermi előadások és “Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretekből” az előadásokhoz kapcsolódó gyakorlatok rendszeres látogatása. Az évközi zárthelyi dolgozatok megírása.

A kollokviumi érdemjegyet az évközi zárthelyi dolgozatok átlaga és a gyakorlati jegyzőkönyvek érdemjegyeinek összetett átlaga adja.

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.) - kábítószeres (opiátok, kokain, kannabis, ketamin stb.) - egyéb pszichoaktív vegyületek, bódító szerek (alkoholok, inhalációs szerek) - növényvédő szerek - gázok (szén-monoxid, cianhidrogén) - fémek (ólom, higany, arzén)

3. hét:

Előadás: (2 óra) Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek: - minta előkészítés - feldolgozás - kinyerési metodikák - eredmények interpretálása - minőségbiztosítás - módszerekkel kapcsolatos ismeretek felelevenítése a toxikológiai szempontok figyelembe vételével

4. hét:

Előadás: (1 óra) Konkrét vizsgálati metodikák: - alkoholok meghatározása - kábítószeres 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 immunassay) működési elve, felhasználási területe, összehasonlításuk (1 óra).

6. hét:

Előadás: A kromatográfias módszerek alkalmazásának lehetőségei a biológiai anyagok vizsgálatában, gyógyszer szint mérések. A legismertebb elválasztás-technikai rendszerek, a vékonyréteg-kromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteg-kromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadék-kromatográfia (HPLC), a kapillárelektroforézis (CE), és a tömegspektrométerrel kapcsolt technikák főbb jellemzői, összehasonlításuk (GC/MS, HPLC/MS, CE/MS). A biológiai minta (plazma, szérum, vizelet, agy-gerinvelői folyadék, szövet, nyál, stb.) vételének fontossága (antikoaguláns, oxidáció és bomlás gátlás). Minta előkészítési eljárások a kromatográfias meghatározásokhoz: hígítás, ultraszűrés, fehérjementesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú).

Szilárd fázisú minta előkészítések: off-line, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagynyomású folyadékkromatográfiával történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfiás elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis. A leggyakrabban használt folyadékkromatográfiás detektorok (UV, DAD, FI, ED). Azonosítási lehetőségek (retenciós idő, UV absz. arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS) 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: (Toxikológia gyakorlat, Összes óraszám: 7 óra/félév) Első alkalom, 7/3-ad óra: Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, azonosításuk vékonyréteg kromatográfiával (TLC): kromatográfiás paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

9. hét:

Gyakorlat: Második alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográfiával (GC): kromatográfiás 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: Kromatográfiás TDM gyakorlat: 1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfiás 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 kromatográfiás gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagynyomású folyadék-kromatográfiával elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta

előkészítési eljárásokra. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszerszint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiagnosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni,

- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,

- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,

- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,

- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni,

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 gyógyszerszint 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 őssejtek

9. hét:

Előadás: A tumorimmunológia gyakorlati alkalmazásai

10. hét:

Előadás: Daganatok genetikai epidemilógiája

11. hét:

Előadás: A daganatos megbetegedések általi veszélyeztetettség kimutatása molekulárbiológiai módszerek segítségével

12. hét:

Előadás: Rákszűrések rendszere, rákregiszterek

13. hét:

Előadás: Prevenációs stratégiák a daganatos betegségek megelőzésében

Követelmények

Az előadásokon és a gyakorlatokon történő részvétel és az index aláírása: Az előadások látogatása javasolt.

Index aláírás feltétele: Az onkológia alapjai teszt megírása. A teszt kérdések az előadáson elhangzott tananyagot foglalják össze. Értékelés 5 fokozatú gyakorlati jegy. Elégtelen vizsga javítása a szorgalmi időszakon belül megadott időpontban újabb írásbeli teszt megírásával. Számonkérés év közben: Nincs évközi számonkérés.

A kurzus célja: Az onkológia alapjai tárgy oktatására a III. évfolyamon kerül sor. A hallgatók a kurzus meghallgatását követően megfelelő elméleti ismereteket szereznek a karcinogenezis alapjairól, a tumorigenezisben szerepet játszó életmódi, szociális, táplálkozási, környezeti és genetikai tényezőkről, megismerik a daganatok kialakulásának molekuláris biológiai hátterét.

A kurzus rövid leírása: A daganatok kialakulásában és progressziójában szerepet játszó különböző genetikai és környezeti tényezők szerepének ismertetése. A környezeti és munkahelyi kémiai rákkeltők, az ionizáló és nem ionizáló sugárzások, a vírusok, táplálkozási tényezők hatásmechanizmusainak ismertetése. Figyelmet fordítunk a daganatok kialakulásának genetikai okaira genetikai epidemiológiai adatokra támaszkodva. A kurzus keretein belül figyelmet fordítunk a rákregiszterek bemutatására és a rákszűrések rendszerének megismertetésére is.

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA EA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

1. hét:

Előadás: Bevezetés: radioizotópok az orvosbiológiában. Az atommag szerkezete és átalakulásának formái.

2. hét:

Előadás: Sugárzás kölcsönhatása közeggel.

3. hét:

Előadás: Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása.

4. hét:

Előadás: Sugárzásmérő 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" izotópdiagnosztika 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

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GY**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

10. hét:

Gyakorlat: Hígítási analízis (3 óra)

11. hét:

Gyakorlat: Felezési idő és gamma-spektrum mérése (3 óra)

12. hét:

Gyakorlat: Fehérje-jelzés, gamma-mérés (3 óra)

13. hét:

Előadás: Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

14. hét:

Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések (2 óra)

Nukleáris Medicina Tanszék

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 katódsugárcsöves monitorok felépítése. Fekete-fehér és színes technikák. Trinitron technológia. A folyadékkristályok fizikai jellemzői. Az LCD-monitorok felépítése, működési elve, színkeverés. Plazma technológia.

2. hét:

Előadás: Energia és sugárzás. Sugárzással kapcsolatos mennyiségek és mértékegységek.

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

3. hét:

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

4. hét:

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

radiográfia kontraszt viszonyai, a kalcium kontraszt viszonya, kontrasztanyagok kontraszthatásai. Szórt sugárzás jellemzői, mennyiségét befolyásoló tényezők, a szórt sugárzás korlátozásának lehetőségei.

5. hét:

Előadás: Speciális röntgen készülékek. Fluoroszkópia, mammográfia, mobilröntgen Fluoroszkópia alkalmazása, a fluoroszkópiás készülék felépítése, a fluoroszkópiás röntgenső tulajdonságai. Képerősítő cső, felépítése, működése. Nagyító üzemmód. A képerősítő teljesítményének jellemzése. Fényerő szabályozás. A fluoroszkópiás képminőség jellegzetességei. Kvantumzaj fogalma. Megjelenítő rendszerek – video, CCD. Fluoroszkópiás vizsgálat alatti sugárvédelmi szempontok. A mammográfiás készülékek felépítése, a leképzés 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: Képalkotás gamma sugárzással. Radioaktív bomlások folyamata és típusai. A bomlástörvény és a felezési idő fogalma. A gammasugárzás detektálásának folyamata. A szcintillációs kristály. Fotoelektron sokszorozó és pulzusamplitúdó analizátor. Spektrometria, statisztikai változások. A Compton-szóródás és a szöveti elnyelés hatásai.

9. hét:

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

11. hét:

Előadás: A single foton emissziós tomográfia (SPECT) elve és működéseA 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 Tanszék

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 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, mamográfia, 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 szcintillációs 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 Tanszék

Tantárgy: **KINETIKUS ELEMZÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: A képkalkoló eszközök primer képeinek jellemzése a kvantitálás lehetősége szempontjából.

2. hét:

Előadás: A biokémiai, élettani paraméterek meghatározásának alapelvei és feltételei a képkalkoló diagnosztikában. A kinetikai analízis. Számítógépes szimulációk jelentősége.

3. hét:

Előadás: A kompartment (rekesz) modellezés és a paraméter-becslés alapjai. Lineáris és nemlineáris regressziók.

4. hét:

Előadás: A kompartment független paraméter-becslés alapjai. Logan és Patlak analízis.

5. hét:

Előadás: Konkrét kinetikai modellek és alkalmazásuk a perfúzió, az enzim-kinetikai, a cukormetabolizmus, illetve a receptor vizsgálatok esetén.

6. hét:

Előadás: Kvázi-kvantitatív módszerek az orvosi képkalkotásban: SUV (DAR), illetve a „referencia szövet” alapú modellek ismertetése.

7. hét:

Előadás: Az orvosi képkalkotásban használt kvantitatív technikák érzékenysége és megbízhatósága.

8. hét:

Előadás: Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából.

Követelmények

előadás = kollokvium

Nukleáris Medicina Tanszék

Tantárgy: **RADIOGYÓGYSZERÉSZET ELMÉLET**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: Radioaktív izotópok és izotópos nyomjelzés az élő szervezetben (nukleáris medicina)

2. hét:

Előadás: Nyomjelző radionuklidok sugárfizikai tulajdonságai, dozimetria

3. hét:

Előadás: Az in vivo izotópdiagnosztika, mint humánvizsgálati eljárás

4. hét:

Előadás: A radionuklid terápia, mint humán kezelési eljárás

5. hét:

Előadás: Radionuklidok előállításának általános

módszerei

6. hét:

Előadás: Az izotópgenerátorok fogalma, működése, alkalmazása

7. hét:

Előadás: A nukleáris medicinában használatos radiofarmakonok előállítása, minőségbiztosítás, GMP

8. hét:

Előadás: A kit-formulázás előnyei, hátrányai, gyógyszer technológiai vonatkozásai. A „Radiógyógyaszertár” (Nuclear Pharmacy) koncepció

9. hét:

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

10. hét:

Előadás: Radioaktív nemesgázok (Kr-81m, Xe-133) és radiojódozott vegyületek (I-123, I-131) előállítása és alkalmazása

11. hét:

Előadás: Anionos Tc-99m komplexek a vese, a csont és a hepatobiliáris rendszer vizsgálatára

12. hét:

Előadás: Semleges és kationos Tc-99m az agy és a szívizom vizsgálatára

13. hét:

Előadás: Tc-99m radionukliddal jelzett makromolekulák és diszperz rendszerek (kolloidok, vérsejtek) előállítása és alkalmazása a diagnosztikában

14. hét:

Előadás: Egyéb radioaktív fémizotópokat (Cr-51, Ga-67, In-111, Tl-201) tartalmazó radiógyógyszerek diagnosztikai alkalmazása

15. hét:

Előadás: Terápiás hatású radionuklidokat (P-32, Y-90, I-131, Sm-153, Re-186) tartalmazó készítmények előállítása és alkalmazása

Ortopédiai Tanszék

Tantárgy: **ORTOPÉDIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: 1. Az ortopédia tárgya, története és az ortopédia sebészi és konzervatív kezelési módszerei. 2. Veleszületett csípőficam pathológiája, diagnosztikája konzervatív és műtéti kezelése.

2. hét:

Előadás: 3. Perthes kór, Tranzitóriens coxitis Coxa vara infantum. Epiphyseolysis capitis fem. 4. Coxarthrosis. Necrosis capitis fem.

Prothesisek.

3. hét:

Előadás: 5. Tengelyeltérések az alsó végtagon. A térdízület betegségei. 6. Térdízület sérülései, arthroscopia.

4. hét:

Előadás: 7. Statikai lábelváltozások. A láb funkcionális anatómiája. Dongaláb, egyéb fejlődési rendellenességek. 8. Spondylosis.

Bechterew kór, derékfájás, spondylosis spondylolisthesis, lumbalisatio, sacralisatio

5. hét:

Előadás: 9. Hanyagtartás, scoliosis, ischias, Scheuermann-féle betegség 10. A felső végtag.

6. hét:

Előadás: 11. Acut és chronicus osteomyelitis,

gennyes ízületi gyulladások. 12. Csontdaganatok és daganatszerű elváltozások.

7. hét:

Előadás: 13. Görcsös és petyhüdt bénulások, osteoporosis, alagút syndroma. 14. Az ortopédiai műtétek biomechanikai háttere.

Követelmények

A vizsga típusa: szigorlat.

Követelményszint: A tankönyv és az előadás anyaga.

Érdemjegy javítási lehetőség: A titkárságon egyeztetett újabb időpont és a TO által kiállított javító vizsgajegy.

Index aláírás: A gyakorlatokon való részvétel és a gyakorlatokról való hiányzás pótlása valamint az index aláírás feltételei ortopédiából nem különböznek a tanrendben leírtaktól.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **A MÁGNESES MAGREZONANCIÁS KÉPALKOTÁS ELMÉLETE ÉS GYAKORLATA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Követelmények

Kurzustematika

1. MRI fizikai alapok 1.
2. MRI fizikai alapok 2.
3. Klinikai vizsgálatok és képalkotás MRI-vel
4. Klinikai MRI berendezések, esetismertetés
5. Kutatói NMR berendezések, a Magritek Terranova NMR készülék működése
6. MRI kísérletek a Föld mágneses terén
7. 1D, 2D, 3D MRI képek készítése a Magritek Terranova NMR készülékkel
8. Klinikai hasznosíthatóság, MRI műtermékek, post-processing, esetismertetés

A kurzus leírása: a kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a mágneses rezonanciás képalkotás fizikai alapjait, és bevezesse a hallgatókat az MRI világába. Az alapok ismertetésével a kurzus segítséget nyújt az MRI felvételek helyes értelmezéséhez. A kurzust felvevő hallgatók testközelből megismerkedhetnek a Magritek Terranova NMR berendezéssel, azon önállóan végezhetnek NMR kísérleteket. Az esetbemutatók, a post-processing és a műtermékek ismertetése pedig a klinikai alkalmazás sokszínűségét hivatott hangsúlyozni.

Kötelező irodalom: www.imaios.com MRI e-learning kurzus

Ajánlott irodalom: YouTube Magritek channel; Paul Callaghan: Introductory NMR & MRI

(Terranova MRI videók)
Számonkérés módja: írásbeli

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **A NEURO-ONKOLÓGIA ALAPJAI -RADIOLÓGIAI KORRELÁCIÓ**

Év, szemeszter: 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-onkogenetikus szempontok).

3. hét:

Előadás: Sejtproliferatio és vizsgálata. Korszerű vizsgálati módszerek a neuro-onkológiában: molekuláris pathologia/onkologia. Immunhistochemia (IHC). Quantitativ módszerek. Post mortem autoradiographia, képző és morfológia.

4. hét:

Előadás: A neuro-onkologia morfológiai és klinikai aspektusai: kommunikáció, információközlés, elektronikus "telepathologia".

5. hét:

Előadás: Meningeomák. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

6. hét:

Előadás: Astrocytaer daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

7. hét:

Előadás: Oligodendrogliomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

8. hét:

Előadás: Ependymomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

9. hét:

Előadás: Embryonalis daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

10. hét:

Előadás: A sella turcica vidékének daganatai. Hypophysaer tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

11. hét:

Előadás: Vascularis daganatok, malformatiok és áttéti tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

12. hét:

Előadás: Genomicus és molekuláris neuro-onkologia.

13. hét:

Előadás: Intraoperatív-, stereotacticus biopsiák: lehetőségek és korlátok.

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli 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 Képző Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIA II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

Szeminárium: **15**

1. hét:

Előadás: A sejtproliferáció biokémiája I.. A sejtciklus szabályozása: ciklinek, kinázok, foszfatázok szerepe. Az M-fázis kináz aktiválódása és szerepe. Növekedési faktorok indította jelátvitel hatása a mitózisra. A ras szignálút vonal

Gyakorlat: Gyakorlati bevezető. Baleset és munkavédelmi oktatás. Munkacsoportok beosztása.

2. hét:

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

Gyakorlat: Szérumfehérjék elválasztása és mennyiségi meghatározása. Globulinok elválasztása kisózással, albumin sómentesítése gélszűrőssel. Fehérje koncentráció mérése Biuret reakcióval. Albumin koncentráció meghatározása brómkrezolölddel. Szérumfehérjék elválasztása cellulóz acetát elektroforézissel.

3. hét:

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája I.. Szabályozás fogalma és szintjei. Membrán-kötött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ioncsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok, szignálút vonalai. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. A foszfolipáz C jelátvitel. A látás szignálút vonala
Gyakorlat: A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe. Fibrinogén kimutatása. Trombin idő meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása. XIII. faktor hiányának kimutatása urea oldékonysági teszttel.

4. hét:

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája II. Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Az inzulin szignálút vonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok. Citoplazmatikus targeten ható szignálút vonalak: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak,

D-vitamin. Sejten belül képződő jelek

Gyakorlat: A,B,C beteg szérum és vizelet urea koncentrációjának meghatározása diacetil monoximmal. Referencia görbe készítése.

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

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

8. hét:

Előadás: Évközi számonkérés I

Gyakorlat: A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe.

Önellenőrző teszt

9. hét:

Előadás: A véralvadás biokémiája I. A trombociták szerepe a véralvadásban.

Véralvadási faktorok, csoportosításuk. A K vitamin hatásának biokémiai magyarázata. A véralvadási kaszkád jellemzői, bekapcsolása, extrinsic és intrinsic útvonalak

Gyakorlat: Fibrinogén kimutatása.

10. hét:

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

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

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

Előadás: Az izomszövet biokémiája.

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

14. hét:

Előadás: Évközi számonkérés I.

Önellenőrző teszt

15. hét:

Előadás: Összefoglalás. Konzultáció

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:

Az kötelező az összes szemináriumon való részvétel. Hiányzás: szemináriumokon max. 2 alkalom megengedett.

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.

Kötelező irodalom: elearning.med.unideb.hu homelapról letölthető előadásanyag

Orvosi Képző Intézet

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 használat elnevezésekkel, alapfogalmakkal, az elválasztási módszerek csoportosításával.

Elsajátítják az elválasztás alapjainak fizikai, kémiai folyamatait, a rendszerek szabályozási, optimalizálási lehetőségeit..

Részletesen foglalkoznak a vékonyréteggromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteggromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC és a tömegspektrometria (MS) és vele kapcsolt módszerek (GC/MS, LC/MS) alapjaival, felhasználásukkal a klinikai laboratóriumokban.

A hallgatóknak a kurzus elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a különböző elválasztási eljárásokban, azokat helyesen kell tudni használni a módszerek kidolgozásakor, optimalizálásakor.

El kell tudniuk dönteni, hogy adott esetben milyen elválasztás a legmegfelelőbb a meghatározandó anyag kimutatására, kvantitatív meghatározására.

Ismerniük kell a legelterjedtebben használt hazai és nemzetközi mérési technikákat, az alkalmazott készülékeket, fontosabb módszereket.

Elégséges érdemjegy az írásbeli vizsga 60%-os teljesítése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az aláírás feltétele az órák látogatása. Igazolt távollét nappali tagozaton max. 4 óra, levelező tagozaton 1 óra.

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **FEJEZETEK A KERESZTMETSZETI ANATÓMIA TÉMAKÖRÉBŐL**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

Követelmények

A kurzus célul tűzi ki a hallgatók anatómiai ismereteinek felfrissítését, klinikai – klinikopathologiai 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. Kismencedei szervek keresztmetszeti anatómiája
7. Mozgásszervek keresztmetszeti anatómiája

A felhasznált képanyag elérhető itt: www.imaios.com

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **HISZTOTECHNIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Gyakorlat: A szövettani laboratóriumok biztonsági- egészségvédelmi- baleset-megelőzési gyakorlata (üvegáruk, vegyszerek, kések, fagyasztás, lobbanékony- és robbanószerkezt, 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, paraformaldehyd sajátságai. 10%-os neutrális formalin, Baker oldat (CaCl₂-neutrális formalin) és Cajal fixáló (NH₄Br 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). Túbiopsziás 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 szánkás 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 metszeten. 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 metszeten 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 Képző Intézet

Tantárgy: **JOURNAL CLUB**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató szerezzen jártasságot adott referenciák közlemények felkutatásában, új publikációk követésében, azok elektronikus vagy nyomtatott formában való megszerzésében. Képesé 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 képesé 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 alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató

Index aláírás:

Az összes órán való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül szóban tett beszámolóval.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **JOURNAL CLUB**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **30**

1. hét:

Szeminárium: Elméleti bevezető a Journal Club-ok működéséről, jelentőségéről. A tematika ismertetése, referálandó cikkek kijelölése

2. hét:

Szeminárium: Tudományos folyóiratok online elérése, cikkek keresése, letöltése (Kenézy Könyvtár)

3. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni

380

munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

4. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

5. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

6. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

7. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk

ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

8. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

9. hét:

Szeminárium: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

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 teszt eredménye alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató

Index aláírás feltétele:

Az összes órán való részvétel kötelező. Orvosi igazolás bemutatása esetén szóbeli/írásbeli beszámolóval válthatja ki a hallgató az elmulasztott órát.

Orvosi Képalkotó Intézet

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: Foszforlemezes 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 Képző Intézet

Tantárgy: **KOMMUNIKÁCIÓ ÉS KONFLIKTUSMENEDZSMENT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

1. hét:

Előadás:

Az egészségügyi konfliktusok súlya a rendszerben

	hatása
2. hét: Előadás: Az egészségügyi dolgozókra nehezedő többletterhelés és az önvédelmi orvoslás	7. hét: Előadás: Az érdekalapú kompromisszumkeresés előnyei
3. hét: Előadás: Akárelhárítás lehetőségei egészségügyi konfliktusok esetén	8. hét: Előadás: Konfliktus szociológia, vita karakterek
4. hét: Előadás: Új konfliktus szemlélet és az angolszász minta	9. hét: Előadás: Az egészségügyi közvetítői eljárás
5. hét: Előadás: Apozicionális tárgyalás és a tekintélyelvű vitafeloldás hátrányai	10. hét: Előadás: Mediációs eljárás szakaszai a mediátor feladatai
6. hét: Előadás: A hagyományos bírósági vitarendezés tapasztalatai, annak egészségügyre gyakorolt	11. hét: Előadás: Klinikai mediációs programok tapasztalatai, lehetőségei

Követelmények

A tantárgy elsődleges célja: a hallgatók kommunikációs és konfliktuskezelő kompetenciáinak fejlesztése, az egyes konfliktuskezelési módszerek bemutatása, a konstruktív, békés vitarendező eljárások gyakorlati tapasztalatainak megismertetése, elsősorban az egészségügyben hasznosítható kommunikációs technikákra fókuszálva

A résztvevők kapjanak betekintést, hogy az egészségügy szereplőinek konfliktusai milyen jelentős mértékben befolyásolják a betegellátás mindennapjait, illetve ezen terhek milyen módon enyhíthetők. A részt vevők legyenek képesek felmérni egy konfliktus állapotát és a feloldás szempontjából jelentős tényezőit, valamint megtalálni a legnagyobb hatékonysággal alkalmazható konfliktuskezelési technikát.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **160**

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató a 8. félévben kísérleti munkában szerezzen jártasságot a diagnosztika valamelyik

részterületén.

A hallgató a diplomamunkájában az általa választott témában laboratóriumi kísérleteket tervez, elvégz és ezek eredményeit értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően bemutatja és értékeli. A feladat a diplomadolgozat kísérleti részének kidolgozása és a hallgató manualitásának biztosítása.

Kompetencia 2 szintjén képes a diplomamunka választott szakterületén (klinikai kémia, mikrobiológia, hisztokémia) biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, a téves eredményeket felismerni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megadása a témavezető javaslata alapján történik. Az érdemjegy megállapításának szempontjai: a hallgató mennyi időt töltött munkával / irodalmazással, hogyan bővítette szakirodalmi ismereteit a munkavégzés során, a hallgató szorgalma, kreativitása, önállósága, időérzéke.

Évközi számonkérés: folyamatos munka

Index aláírás: elkészített és beadott diplomadolgozat

Érdemjegy javítás: nincs

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **PREKLINIKAI KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: 30

1. hét:

Szeminárium: Bevezetés: Preklinikai vizsgálatok jelentősége, transzlációs medicina, kísérlettervezés

2. hét:

Szeminárium: Preklinikai képző laboratórium felépítése, működése. Hatósági engedélyek.

3. hét:

Szeminárium: *In vitro*, *ex vivo* vizsgálatok radiofarmakonokkal, "3R" stratégia

4. hét:

Szeminárium: Kis laboratóriumi állatok (egér, patkány, tengerimalac, nyúl) anatómiája, élettana, kezelése

5. hét:

Szeminárium: Radiofarmakonok fejlesztése,

kísérleti radioligandok

6. hét:

Szeminárium: Sejt –és szöveti anyagcsere, receptorexpressziók vizsgálata radiofarmakonokkal

7. hét:

Szeminárium: Onkológiai és immunológiai betegségek állatmodelljei és vizsgálatuk radiofarmakonokkal

8. hét:

Szeminárium: Neurológiai és kardiovaszkuláris betegségek állatmodelljei és vizsgálatuk radiofarmakonokkal

9. hét:

Szeminárium: Preklinikai képző berendezések I. (nanoPET, nanoSPECT)

10. hét:

Szeminárium: Preklinikai képalkotó berendezések II. (μ CT, MRI)

11. hét:

Szeminárium: Preklinikai képalkotó berendezések III. (ultrahang, optikai képalkotás)

12. hét:

Szeminárium: Rekonstrukció, kinetikai modellek

13. hét:

Szeminárium: Kvalitatív és kvantitatív adatelemzés, eredmények statisztikai értékelése

14. hét:

Szeminárium: Eredmények prezentálása, tudományos közlés, „journal club”

15. hét:

Szeminárium: Összefoglaló áttekintés

Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: **SEJT- ÉS SZÖVETTENYÉSZTÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Gyakorlat: Elméleti bevezető a sejtenyészetek történetéről, eredetéről, létrehozásáról.

2. hét:

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

3. hét:

Gyakorlat: Sterilitás kérdése a sejtenyésztés során.

4. hét:

Gyakorlat: Alapvető sejtenyésztési eljárások, technikák (passzálás, sejszámlálás, viabilitás stb. vizsgálata)

5. hét:

Gyakorlat: Az elméletben megtanultak gyakorlati alkalmazása: felügyelet mellett végzett állati sejt kultúra fenntartás, fagyasztásból való felvétel, sejszámlálás, passzálás, lefagyasztás gyakorlása.

Követelmények

Kötelező irodalom: Dr Schlammadinger József : Sejt és Szövettenyésztés "c" előadás (letölthető az elearning.med.unideb.hu homelapról)

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 sejtenyésztési technikákat, képessé kell válniuk sejtenyészet 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.

Orvosi Képző Intézet

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. Sós vizek

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 Képző Intézet

Tantárgy: **SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: A parazitizmusok és azzal rokon életteli kapcsolatos alapfogalmak.

2. hét:

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a gazda szemszögéből.

3. hét:

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a parazita szemszögéből.

4. hét:

Előadás: Az ember mint parazita. A biológiai hadviselés, bioterrorizmus.

5. hét:

Előadás: Gombaparaziták.

6. hét:

Előadás: Ízeltlábúak parazitái.

7. hét:

Előadás: Magasabb rendű állatok parazitái.

8. hét:

Előadás: Növényparaziták.

9. hét:

Előadás: A kötelező curriculumban nem szereplő egyéb paraziták.

10. hét:

Előadás: A paraziták parazitái.

11. hét:

Előadás: A macska fertőző betegségei

12. hét:

Előadás: A kutya fertőző betegségei.

13. hét:

Előadás: Egyéb kedvencek fertőző betegségei.

14. hét:

Előadás: Számonkérés.

Követelmények

Követelményszint:

Az orvosi mikrobiológia határterületei, illetve egyéb mikrobiológiai ismeretekről történő alapszintű tájékoztatás.

A parazitizmus és az ehhez kapcsolódó infektológiai vonatkozások. Gombákban, ízeltlábúakban, növényekben és egyéb paraziták.

A leírásban szereplő gazda-mikroba (parazita) kapcsolatokról az alapszinten túlmutató ismeretek megszerzése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az előadások rendszeres látogatása.

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

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 válaszát), 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 Vegytani Intézet

Tantárgy: **BEVEZETÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBA**

Év, szemeszter:

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

388

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, fixálószerrek. 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 sejtjes 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 sejtjes elemeinek 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 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-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.

2. hét:

Előadás: Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás. Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio. Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata.

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

Előadás: Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek I.: Viszkoziméterek.

Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek II.: A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei. Rheologiai, haemorheologiai mérőmódszerek III.: A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

6. hét:

Gyakorlat: Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek. Haemorheologiai mérésekhez mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok.

7. hét:

Gyakorlat: Vér- és plazma viszkozitás mérése kapilláris viszkoziméterrel.

8. hét:

Gyakorlat: Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel. Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens ektacytometria.

9. hét:

Gyakorlat: Vörösvérsejt aggregatio mérése fény-transzmissziós aggregometerrel és ektacytometerrel.

Követelmények

Tantárgyfelvétel feltétele: Biokémia II.

A véráramlástan, a haemorheologia és a mikrokeringés alapjainak és in vivo összefüggéseinek megismerése, különböző kórfolyamatokban létrejövő változásainak elemzése. A haemorheologiai mérőmódszerek (viszkozimetria, filtrometria, slit-flow és rotációs ektacytometria, ozmotikus gradiens ektacytometria, fény-transzmissziós vörösvérsejt aggregometria) megismerése, gyakorlatban a különböző mérés technikai lehetőségek bemutatása, kivitelezése. A haemorheologiai

és mikrokeringségi alapismeretek révén komplex szemlélet kialakításának segítése.

Követelményszint, évközi számonkérés:

Az előadások látogatása nélkül a gyakorlat nem értelmezhető. Aktív gyakorlati munka.

Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása a szóbeli vizsga megkezdése előtt. A tananyaghoz tartoznak az előadásokon kiadott anyagok.

Index aláírás: A gyakorlatok látogatása, rendszeresen vezetett jegyzőkönyvek megléte. Két hiányzás elfogadható.

Vizsga típusa: Kollokvium.

Érdemjegy javítás: A vonatkozó tanulmányi szabályzatok szerint.

Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TERMÉSZETES SZERVES VEGYÜLETEK KÉMIÁJA (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 alkalmazhatóságaiknak 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 kémiai tulajdonságai. Aminosavak szintézisére alkalmas kémiai módszerek. Aminosavak rezolválása. A sztereokémia szerepe az élő szervezetben.

6. hét:

Előadás: Az élőszerkezetek felépítésében résztvevő aminosavak csoportosítása. A peptidek és fehérjék szerkezetének ismertetése és a szerkezet-felderítés fontosabb lépései és módszerei. Kimutatási reakciók, Peptidek laboratóriumi szintézise. Biológiailag aktív peptidek.

7. hét:

Előadás: A flavonoidok csoportosítása az alapvázak ismertetése. A flavonoidok bio- és laboratóriumi szintézise. A flavonoidok legfontosabb képviselőinek az ismertetése: előfordulás, élettani szerepük.

8. hét:

Előadás: A szénhidrátok csoportosítása. Szerkezetük jellemzése, ábrázolása. Konformációs egyensúly viszonyainak értelmezése. A jelentősebb monoszacharidok tárgyalása. A monoszacharidok fizikai és kémiai sajátosságai ismertetése I.: a hidroxilcsoportok átalakítási lehetőségei (éter, észter és acetal képzés); reaktivitási viszonyok értelmezése.

9. hét:

Előadás: A monoszacharidok kémiai tulajdonsága II.: oxidációs és redukciós átalakítások; epimerizáció; kondenzációs reakciók, lebontás és felépítés. Az oligoszacharid, poliszacharidok jelentősebb típusainak bemutatása és gyakorlati jelentőségeik tárgyalása. Oligoszacharidok laboratóriumi szintézise.

10. hét:

Előadás: A nukleozidok, nukleotidok szerkezetének bemutatása. Szintézisük, fizikai tulajdonságaik. A nukleinsavak típusai, szerkezetük, izolálásuk. A nukleinsavak biológiai szerepe; transláció, transzkripció. A fehérje kód szótár. A DNS szemikonzervatív replikációja. A nukleotid koenzimek szerkezetének és szerepének ismertetése.

11. hét:

Előadás: A heterociklusos vegyületek csoportosítása, nevezéktana, legfontosabb képviselői és az alapvegyületek 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 β -laktám vázas antibiotikumok ismertetése, bioszintézisük, és hatásmechanizmusuk. Félszintetikus β -laktám vázas antibiotikumok előállítása. A penicillin rezisztencia és a β -laktamáz gátló vegyületek. Az antibiotikumok egyéb csoportjainak az ismertetése: tetraciklin-, aminoglikozid-makrolid-típusú antibiotikumok legfőbb képviselőjének, és hatásmechanizmusának ismertetése.

15. hét:

Előadás: A porfinvázas vegyületek általános ismertetése. A klorofil és a hemoglobinszerkezetének 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 KÉMIÁJA (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 kémcsökísérletekkel Ismeretlen meghatározása.

3. hét:

Gyakorlat: Kísérletek hidroxil vegyületekkel: alkoholok és fenolok reakciói, kimutatásuk. Alkoholok rendiségének meghatározása Lucas próbával. Alkoholok és fenolok oldékonysági viszonyai. Többértékű alkoholok komplexképzési reakciója Cu^{2+} ionokkal. Fenolok és enolok komplexképzése Fe^{3+} ionokkal. • Ismeretlen meghatározása.

4. hét:

Gyakorlat: Kísérletek aminosavakkal: aminok kimutatása, és a rendiségük meghatározása. Ismeretlen meghatározása. Aminok rendiségének meghatározása Hinsberg próbával. Primer és tercier aminok reakciója salétromossavval. Aminok komplexképzési reakciója Cu^{2+} ionokkal. Aminok komplexképzési reakciója 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 KMnO_4 -tal és Jones-reagenssel. Oxovegyületek reakciója Tollens reagenssel. Oxovegyületek jodoform próbája. Ismeretlen meghatározása.

6. hét:

Gyakorlat: Piperin izolálása és átalakítása piperinsavvá (csoportos kísérlet). Kísérletek karbonsavakkal és származékaival; zsírok és olajok. Karbonsavszármazékok hidrolízisének vizsgálata. Savszármazékok kimutatása hidroxámsav próbával. Növényi olajok telítetlenségének vizsgálata: reakciójuk brómmal és KMnO_4 -val.

7. hét:

Gyakorlat: Kísérletek szénhidrátokkal és aminosavakkal. Szénhidrátok komplexképzésének tanulmányozása 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), indikátorok, 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 tányérmagasság és tányérszám, optimális eluens áramlási sebesség. Gradiens elúció, kivitelezése.

9. hét:

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

10. hét:

Előadás: Gélkromatográfia. Gázkromatográfia. Folyadékkromatográfia. 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 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 KHCO₃-ra. Bórax meghatározása acidi-alkalimetrián (ismeretlen)

3. hét:

Gyakorlat: Komplexometria(6 óra): Komplexometriás titrálás EDTA mérőoldattal. Ca²⁺ és Mg²⁺ ionok meghatározása természetes vízmintákban. Al³⁺ ion meghatározása

komplexometrián (ismeretlen). Ca²⁺ tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában ismeretlen).

4. hét:

Gyakorlat: Csapadékos titrálás, gravimetria(6 óra): Csapadékos titrálások: Szilárd porminta Cl⁻ és Br⁻ ion tartalmának meghatározása (ismeretlen). Bromatometria: szilárd minta aszkorbinsav tartalmának meghatározása(ismeretlen).

5. hét:

Gyakorlat: Redoxi titrálások(6 óra): Permanganometria: Fe²⁺ és Fe³⁺ ionok meghatározása egymás mellett vizes oldatban

(ismeretlen). Neomagnol tabletta 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 tabletta 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 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 zárthelyik 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 zárthelyi 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

KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM

1. év**Fizika:**

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllösi János: Orvosi biofizika.

2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.
Damjanovich Sándor, Mátyus László: Orvosi biofizika.

1. Medicina Kiadó, 2000. ISBN: 963-242-653-3.
Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai. Medicina. Bp. , 1991.

: Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára. Tankönyvkiadó, Bp..

Tankönyvkiadó, Bp., .

Szalay Béla: Fizikai összefoglaló.

Műszaki könyvkiadó, Bp., .

: SH Atlasz. Fizika.

Springer Hungarica. Bp, 1993.

Anatómia I.:

Módis László: Funkcionális anatómia. Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTÉ Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza I-III..

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 366 3.

Réthelyi-Szentágothai: Funkcionális anatómia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 465 3.

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.

A hisztológia alapjai:

Hadházy Cs.: Szövet-tani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTÉ Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Röhlich Pál: Szövet-tan.

SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és

Dokumentációs Központ, Budapest, 1999. ISBN: 963-7731-93-8.

H. R. Ross: Szövet-tan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Módis L.: Hisztológia. (Általános szövet-tan)

Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai

laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTÉ Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

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 szövet-tan:

H. R. Ross: Szövet-tan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Egészségügyi menedzsment :

: ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Aktuális gyakorlati tanácsadó minőségirányítási

szakembereknek. .

Verlag Dashöfer Szakkönyv 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: Humánerőforrás-fejlesztés és humánmenedzsment .

DE KTK , 2004.

Bakacsi Gyula és társai: Stratégiai emberi erőforrás menedzsment.

Közoktatási és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1999.

Csath Magdolna: Stratégiai tervezés és vezetés a 21. században.

Szeles Péter, Beke Tamás, Domokos Lajos, Fehérvári Ágnes, Galambos Béla, Galánfi Csaba, Hargitai Gábor, Hargitai Lilla, Molnár József, Németh Márta, Rácz Gábor, Sándor Imre, Tábori György: Nagy PR-könyv 1-3 kötet.

Managment Kiadó Kft. , .

Szeles Péter, Beke Tamás, Domokos Lajos, Fehérvári Ágnes, Galambos Béla, Galánfi Csaba, Hargitai Gábor, Hargitai Lilla, Molnár József, Németh Márta, Rácz Gábor, Sándor Imre, Tábori György: Nagy PR-könyv 1-3 kötet.

Managment Kiadó Kft. , .

Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből:

Moeller, Reif: A metszeti anatómia zsebatlasza I-II-III. - Komputertomográfia és mágneses rezonancia.

Első kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010.

ISBN: 978 963 226 218 5.

Hisztotechnika:

Hadházy Cs.: Szövettani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Pathológiai technika.

Medicina Rt., 1999.

Módis L.: Hisztológia. (Hisztotechnika) Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

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.

Mikrobiológia alapjai I. :

Hadházy Cs.: Szövettani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Pathológiai 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, .

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.

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..

Dr. Hegyi György és munkatársai: Bevezetés a biokémiába gyakorlati jegyzet.

ELTE TTK Biológiai Intézet, 2013.

Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások:

: CLSI vonatkozó dokumentumainak lehetőleg 2003 utáni kiadásai (Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA,).

Russell J.: Laboratory Mathematics.

Mosby, Inc. St. Louis, 1999.

Irwin H. Segel: Biochemical Calculations..

Dr. Hegyi György és munkatársai: Bevezetés a biokémiába gyakorlati jegyzet.

ELTE TTK Biológiai Intézet, 2013.

Sejtbiológia :

Szabó Gábor: Sejtbiológia.

2. Medicina Kiadó, 2008.

: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .

DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

Sejtbiológia :

Szabó Gábor: Sejtbiológia.

2. Medicina Kiadó, 2008.

: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .

DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

Újraélesztés és korszerű

elsősegélynyújtás:

Betlehem József: Első teendők sürgős esetekben – elsősegélynyújtás.

Medicina Könyvkiadó Zrt. , 2012.

Andics László: Alapfokú és közúti elsősegély.

SubRosa, 1994.

Általános szövettan:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Általános szövettan:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Képalkotás eszközei I. :

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

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

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

Bogner Péter: A képalkotás eszközei I.

(Jegyzet) .

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2006.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Képalkotás eszközei I. :

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

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

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

Bogner Péter: A képalkotás eszközei I.

(Jegyzet) .

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2006.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Általános szövettan:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.
Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Anatómia II.:

Moeller, Reif: A metszeti anatómia zsebatlasza I-II-III. - Komputertomográfia és mágneses rezonancia.

Első kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010.
ISBN: 978 963 226 218 5.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza I-III..
Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 366 3.

Réthy-Szentágothai: Funkcionális anatómia.
Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 465 3.

Moeller-Reif: Normal Findings in CT and MRI.
Thieme.

2000. ISBN: 3-13-116521-9.

Biztonságtechnika:

Taxler Andrea: Munka- és tűzvédelem.
Budapest, HIETE jegyzet, 1993.

Békési L., Nemskei K., Dr. Veszprémi Z.:
Mindenkinek a munkavédelmi Törvényről.
Budapest, NOVORG, 1993.

: A képernyő előtti munkavégzés minimális
egészségügyi és biztonsági követelményeiről
szóló 50/1999 (XI. 3.) EÜM rendelet.

: A Kémiai Biztonságról szóló 2000. évi XXV.
törvény.

: 25/2000 (IX. 30.) EÜM-SzCsM együttes
rendelete, 1. számú melléklete: A veszélyes
anyagok munkahelyi levegőben megengedett ÁK
és CK értékei, illetve eltűrhető MK érték,
valamint jellemző tulajdonságai..

: A Tűzvédelemről szóló 1996. évi XXXI.
törvény.

: Országos Tűzvédelmi Szabályzat 30/1996. évi
BM rendelet.

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.

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.

Képpalkotás eszközei I. :

Péter M.: Radiológia.
Medicina Kiadó, 2000.

Barva-Berecz-Molnár-Pávics-Séra: Képpalkotó berendezések.

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

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

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar, 2006.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Mikrobiológia alapjai I. :

Hadházy Cs.: Szöveti gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOE 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).

DOE 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.

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..

Dr. Hegyi György és munkatársai: Bevezetés a biokémiába gyakorlati jegyzet.

ELTE TTK Biológiai Intézet, 2013.

Sejtbiológia :

Szabó Gábor: Sejtbiológia.

2. Medicina Kiadó, 2008.

: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .

DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

Újraélesztés és korszerű

elsősegélynyújtás:

Betlehem József: Első teendők sürgős esetekben – elsősegélynyújtás.

Medicina Könyvkiadó Zrt. , 2012.

Andics László: Alapfokú és közúti elsősegély. SubRosa, 1994.

Újraélesztés és korszerű

elsősegélynyújtás:

Betlehem József: Első teendők sürgős esetekben – elsősegélynyújtás.

Medicina Könyvkiadó Zrt. , 2012.

Andics László: Alapfokú és közúti elsősegély. SubRosa, 1994.

Anatómia II.:

Moeller, Reif: A metszeti anatómia zsebatlasza I-II-III. - Komputertomográfia és mágneses rezonancia.

Első kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010. ISBN: 978 963 226 218 5.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza I-III.. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 366 3.

Réthelyi-Szentágothai: Funkcionális anatómia. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 465 3.

Moeller-Reif: Normal Findings in CT and MRI. Thieme.

2000. ISBN: 3-13-116521-9.

Biztonságtechnika:

Taxler Andrea: Munka- és tűzvédelem.
Budapest, HIETE jegyzet, 1993.

Békési L., Nemskei K., Dr. Veszprémi Z.:
Mindenkinek a munkavédelmi Törvényről.
Budapest, NOVORG, 1993.

: A képernyő előtti munkavégzés minimális
egészségügyi és biztonsági követelményeiről
szóló 50/1999 (XI. 3.) EÜM rendelet.

.
: A Kémiai Biztonságról szóló 2000. évi XXV.
törvény.

.
: 25/2000 (IX. 30.) EÜM-SzCsM együttes
rendelete, 1. számú melléklete: A veszélyes
anyagok munkahelyi levegőben megengedett ÁK
és CK értékei, illetve eltűrhető MK érték,
valamint jellemző tulajdonságai..

.
: A Tűzvédelemről szóló 1996. évi XXXI.
törvény.

.
: Országos Tűzvédelmi Szabályzat 30/1996. évi
BM rendelet.

Mikrobiológia alapjai I. :

Hadházy Cs.: Szövettani gyakorlatok (Főiskolai
jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza,
1995.

Krutsay M.: Pathológiai 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..

.
Dr. Hegyi György és munkatársai: Bevezetés a
biokémiába gyakorlati jegyzet.
ELTE TTK Biológiai Intézet, 2013.

Sejtbiológia :

Szabó Gábor: Sejtbiológia.
2. Medicina Kiadó, 2008.

: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .
DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás:

Betlehem József: Első teendők sürgős esetekben
– elsősegélynyújtás.

Medicina Könyvkiadó Zrt. , 2012.

Andics László: Alapfokú és közúti elsősegély.
SubRosa, 1994.

Képalkotás eszközei I. :

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

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

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

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

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi
Kar, 2006.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Természetes szerves vegyületek kémiai (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 kémiai (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.
.

Általános szövevény:

H. R. Ross: Szövevény. Kézikönyv és Atlasz.
Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Orvosi latin:

Valéria Zolnai és Vilmos Zolnai: Lingua Latina Medicinalis.
.

Mikrobiológia alapjai I. :

Hadházy Cs.: Szövevényi gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Pathológiai 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, .

2. év

Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába:

Dr. Koncz Gábor, Dr. Gogolák Péter: Bevezetés az immunológiába.
.

Bioetika:

Dr. Kovács József: A modern orvosi etika alapjai : Bevezetés a bioetikába.
Medicina, Budapest, 1999.
Dr. Blasszauer Béla: Orvosi etika.
Medicina Kiadó, 1995.
: Betegjogi Szabályozások, 1997. évi CLIV: Törvény az egészségügyről. I-II. fejezet.
Népjóléti Közlöny, 1998. jan. 12. XLVIII évf. 1. szám.
.
Dr. Gárdai Miklós: Etika az egészségügyben (Jegyzet).
Orvostovábbképző Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Bp, 1992.
Dr. Kovács József: A randomizált kontrollcsoportos klinikai kísérletek etikai kérdései. Orvosi Hetilap, .

.: Az Egészségügyi Tudományos Tanács állásfoglalása az orvosbiológiai kutatások szakmai-etikai kérdéseiről. Lege Artis Medicinae.
.

Bioetika:

Dr. Kovács József: A modern orvosi etika alapjai : Bevezetés a bioetikába.
Medicina, Budapest, 1999.

Dr. Blasszauer Béla: Orvosi etika.
 Medicina Kiadó, 1995.
 : Betegjogi Szabályozások, 1997. évi CLIV:
 Törvény az egészségügyről. I-II. fejezet.
 Népjóléti Közlöny, 1998. jan. 12. XLVIII évf. 1.
 szám.

Dr. Gárdai Miklós: Etika az egészségügyben
 (Jegyzet).

Orvostovábbképző Egyetem Egészségügyi
 Főiskolai Kar Bp, 1992.

Dr. Kovács József: A randomizált
 kontrollcsoportos klinikai kísérletek etikai
 kérdései. Orvosi Hetilap, .

: Az Egészségügyi Tudományos Tanács
 állásfoglalása az orvosbiológiai kutatások
 szakmai-etikai kérdéseiről. Lege Artis
 Medicinae.

Biokémia I.:

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia
 II. Anyagsere.
 2001.

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
 .
 5th ed. Lippincott; Williams & Wilkins, 2011.

Biokémia I.:

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia
 II. Anyagsere.
 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
 .
 5th ed. Lippincott; Williams & Wilkins, 2011.

Mikrobiológia alapjai II. :

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia
 (Jegyzet).

DOTÉ 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.

Mikrobiológia alapjai II. :

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia
 (Jegyzet).

DOTÉ 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.

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. (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, .

Elválasztástechnika:

Fekete J.: Folyadékkromatográfia elmélete és gyakorlata.

Edison House Kft, 2006.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .

5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.

Martun C. McMaster: HPLC a practical users guide.

2. John Wiley & Sons, Inc. Publication, .

Debreceni Lóránd és Kovács L. Gábor:

Gyakorlati Laboratóriumi medicina.

2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.

Jobst K. : Kemodiagnosztika.

Medicina. Budapest, .

Száraz György: Gyógyszerészi Kémia.

Medicina Könyvkiadó, Budapest, .

P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid

Chromatography in Clinical Analysis.

Clifton, New Jersey, .

Képalkotás eszközei II. :

Bogner Péter: A képalkotás eszközei I.

(Jegyzet) .

Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi

Kar, 2006.

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

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

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

Képalkotás eszközei II. :

Bogner Péter: A képalkotás eszközei I.

(Jegyzet) .

406

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: Képalkotó berendezések.

HIETE EÜF Kar, Bp., 1999.

Képrögzítés folyamata és fajtái :

: Képalkotás eszközei-avagy az orvosi

képalkotás fizikája (jegyzet).

Kaposvár, 2005.

Kovács L.-né: Röntgen fototechnika.

Bp. HIETE , 1998.

: A Radiológus Szakmai Kollégium

állásfoglalása a radiológia digitalizálásával

kapcsolatos kérdésekről .

URL:

https://www.doki.net/tarsasag/radiologia/upload/radiologia/document/rtg_szakm_koll_2007_allas_fogl_rad_digit.pdf

: Radiographic Technology Index at xray2000 .

URL: [http://www.e-](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

[radiography.net/radtech/radtechindex.htm](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

: CR - DR – PACS.

URL: <http://www.e-radiography.net/cr/cr.htm>

Képrögzítés folyamata és fajtái :

: Képalkotás eszközei-avagy az orvosi

képalkotás fizikája (jegyzet).

Kaposvár, 2005.

Kovács L.-né: Röntgen fototechnika.

Bp. HIETE , 1998.

: A Radiológus Szakmai Kollégium

állásfoglalása a radiológia digitalizálásával

kapcsolatos kérdésekről .

URL:

https://www.doki.net/tarsasag/radiologia/upload/radiologia/document/rtg_szakm_koll_2007_allas_fogl_rad_digit.pdf

: Radiographic Technology Index at xray2000 .

URL: [http://www.e-](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

[radiography.net/radtech/radtechindex.htm](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

: CR - DR – PACS.

URL: <http://www.e-radiography.net/cr/cr.htm>

Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába:

Dr. Koncz Gábor, Dr. Gogolák Péter: Bevezetés az immunológiába.

Bioetika:

Dr. Kovács József: A modern orvosi etika alapjai : Bevezetés a bioetikába.

Medicina, Budapest, 1999.

Dr. Blasszauer Béla: Orvosi etika.

Medicina Kiadó, 1995.

: Betegjogi Szabályozások, 1997. évi CLIV:

Törvény az egészségügyről. I-II. fejezet.

Népjóléti Közlöny, 1998. jan. 12. XLVIII évf. 1. szám.

Dr. Gárdai Miklós: Etika az egészségügyben (Jegyzet).

Orvostovábbképző Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Bp, 1992.

Dr. Kovács József: A randomizált kontrollcsoportos klinikai kísérletek etikai kérdései. Orvosi Hetilap, .

: Az Egészségügyi Tudományos Tanács állásfoglalása az orvosbiológiai kutatások szakmai-etikai kérdéseiről. Lege Artis Medicinae.

Biokémia I.:

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagsere.

2001.

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

5th ed. Lippincott; Williams & Wilkins, 2011.

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.

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_allas_fogl_rad_digit.pdf

: Radiographic Technology Index at xray2000 .

URL: [http://www.e-](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

[radiography.net/radtech/radtechindex.htm](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

: CR - DR – PACS.

URL: <http://www.e-radiography.net/cr/cr.htm>

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, .

Száraz György: Gyógyszerészi Kémia.

Medicina Könyvkiadó, Budapest, .

P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid

Chromatography in Clinical Analysis.

Clifton, New Jersey, .

Elválasztástechnika:

Fekete J.: Folyadékkromatográfia elmélete és gyakorlata.

Edison House Kft, 2006.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .

5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.

Martun C. McMaster: HPLC a practical users guide.

2. John Wiley & Sons, Inc. Publication, .

Debreceni Lóránd és Kovács L. Gábor: Gyakorlati Laboratóriumi medicina.

2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.

Jobst K. : Kemodiagnosztika.

Medicina. Budapest, .

Száraz György: Gyógyszerészi Kémia.

Medicina Könyvkiadó, Budapest, .

P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid

Chromatography in Clinical Analysis.

Clifton, New Jersey, .

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, .

A patológia története:

Bodó Miklós, Honti József, Sugár János, Tanka

Dezső: A magyar patológia története.

2005. ISBN: 9789632429946.

Benke József: Az orvostudomány története.

2008. ISBN: 9789632261546.

Kopper László, Schaff Zsuzsa: Patológia 1-2..

Medicina Kiadó, 2004. ISBN: 9632429206.

Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája:

Dr. Koncz Gábor, Dr. Gogolák Péter: Bevezetés az immunológiába.

Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája:

Dr. Koncz Gábor, Dr. Gogolák Péter: Bevezetés az immunológiába.

Bioetika:

Dr. Kovács József: A modern orvosi etika alapjai : Bevezetés a bioetikába.

Medicina, Budapest, 1999.

Dr. Blasszauer Béla: Orvosi etika.

Medicina Kiadó, 1995.

: Betegjogi Szabályozások, 1997. évi CLIV:

Törvény az egészségügyről. I-II. fejezet.

Népjóléti Közlöny, 1998. jan. 12. XLVIII évf. 1. szám.

Dr. Gárdai Miklós: Etika az egészségügyben (Jegyzet).

Orvostovábbképző Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Bp, 1992.

Dr. Kovács József: A randomizált kontrollcsoportos klinikai kísérletek etikai kérdései. Orvosi Hetilap, .

: Az Egészségügyi Tudományos Tanács állásfoglalása az orvosbiológiai kutatások

szakmai-etikai kérdéseiről. Lege Artis
Medicinae.

Biokémia I.:

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia
II. Anyagcsere.
2001.

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
. .
5th ed. Lippincott; Williams & Wilkins, 2011.

Hisztokémiai eljárások I.:

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.
Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

John D. Bancroft: Theory and practice of
Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-
0443102790.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András:
Korszerű patológiai módszerek elmélete és
gyakorlata.
Medicina Kiadó, .

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.

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, .

Elválasztástechnika:

Fekete J.: Folyadékkromatográfia elmélete és
gyakorlata.

Edison House Kft, 2006.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .
5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.

Martun C. McMaster: HPLC a practical users
guide.

2. John Wiley & Sons, Inc. Publication, .

Debreceni Lóránd és Kovács L. Gábor:
Gyakorlati Laboratóriumi medicina.

2. Literatura-Medicina Kiadó Kft, 2008.

Jobst K. : Kemodiagnosztika.

Medicina. Budapest, .

Száraz György: Gyógyszerészi Kémia.

Medicina Könyvkiadó, Budapest, .

P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid
Chromatography in Clinical Analysis.

Clifton, New Jersey, .

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.

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_allas_fogl_rad_digit.pdf

: Radiographic Technology Index at xray2000 .

URL: [http://www.e-](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

[radiography.net/radtech/radtechindex.htm](http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm)

: CR - DR – PACS.

URL: <http://www.e-radiography.net/cr/cr.htm>

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.

Szervrendszerek szövettana:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Szervrendszerek szövettana:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Szervrendszerek szövettana:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Szervrendszerek szövettana:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Műszeres analitika I. (gy.):

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1999.

Erdey László: Bevezetés a kémiai analízisbe. Tankönyvkiadó, .

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.

Read, Donnai (ed): New Clinical Genetics.

3. Scion Publishing, 2002. ISBN:

9781907904677.

Edward S. Tobias, Michael Connor, Malcolm

Ferguson-Smith: Essential Medical Genetics.

Wiley-Blackwell, 2011.

Mikrobiológia alapjai III. :

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet).

DOTÉ Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

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.
 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: Elválasztástechnika.
 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. (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>

Patobiokémia:

William J. Marshall: Klinikai Kémia.
 Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

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.

Biológiai izotóptechnika ea:

Varga J.: Biológiai izotóptechnika.
 DE EFK, 2006.
 Varga József.: Nukleáris Medicina Tankönyv.
 .
 Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv.
 URL: <http://www.nmc.dote.hu/nmtk>

Genetika:

Korf BR.: Human Genetics and Genomics.
 Blackwell Publishing, Oxford, 2007.
 Hartl, D.L: Essential genetics: A genomics
 perspective.
 6th. Jones & Bartlett Publishers, 2014. ISBN:
 978-1-4496-8688-8.
 Read, Donnai (ed): New Clinical Genetics.
 3. Scion Publishing, 2002. ISBN:
 9781907904677.
 Edward S. Tobias, Michael Connor, Malcolm
 Ferguson-Smith: Essential Medical Genetics.
 Wiley-Blackwell, 2011.

Mikrobiológia alapjai III. :

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia
 (Jegyzet).
 DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .
 Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.
 Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

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.
 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: Elválasztástechnika. 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. (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>

Patobiokémia:

William J. Marshall: Klinikai Kémia. Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstán.. Pécsi Tudományegyetem, 2003.
Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek ápolóknak. Kádix , 2010.
Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ: Rang and Dale's Pharmacology, releváns fejezetei.. 6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.
Katzung : Basic and Clinical Pharmacology, Lange medical book. McGraw-Hill Companies, .
: Katzung & Trevors Pharmacology: Examination & Board Review.
8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-126294-1.

A képpalkotó diagnosztika története:

Fornet B., Vargha Gy., Vadon, G.: A magyar 412

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.

Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstán.. Pécsi Tudományegyetem, 2003.
Kovács P.: A gyógyszerhatás preklinikai 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>

Patobiokémia:

William J. Marshall: Klinikai Kémia. Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

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: Ultraszonográfia. 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.

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.

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.

Cytodiagnosztika I.:

Ritu Nayar, David C. Wilbur: The Bethesda System for reporting cervical cytology. III.edition. Springer, . ISBN: 978-3-319-11073-8.
 P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology: Essentials and basic concepts.. Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-

88358-0.

Genetika:

Korf BR.: Human Genetics and Genomics. Blackwell Publishing, Oxford, 2007.

Hartl, D.L: Essential genetics: A genomics perspective.

6th. Jones & Bartlett Publishers, 2014. ISBN: 978-1-4496-8688-8.

Read, Donnai (ed): New Clinical Genetics.

3. Scion Publishing, 2002. ISBN:

9781907904677.

Edward S. Tobias, Michael Connor, Malcolm

Ferguson-Smith: Essential Medical Genetics.

Wiley-Blackwell, 2011.

Hisztokémiai eljárások II.:

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolesy András:

Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.

Immunhisztokémia I.:

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolesy András:

Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

Jules M. Elias: Immunohistopathology: a practical approach to diagnosis.

ASCP Press, 1990.

Makropatológia I.:

Dr. Glasz Tibor: A kórszövettani indítás és klinikai vonatkozásai.

Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

Mikrobiológia alapjai III. :

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet).

DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Részletes patológia I.:

Kumar, Cotran, Robbins: A pathologia alapjai.

Semmelweis Kiadó, 1994.

Dr. Szalai Krisztián: Általános és részletes

pathologia .

PTE-ETK, 2007.

3. év**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.

.

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.

.

Hemosztázis diagnosztikai módszerek:

Dr. Kappelmayer János és Dr. Muszbek László: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok. Debrecen, 2010.

Marder VJ.: Hemostasis and Thrombosis- basic principals and clinical practice vonatkozó fejezetei.

6th edition. Lippincott Williams and Wilkins, 2013. ISBN: 978-1-60831-906-0.

McPherson R.A. and Pincus M.R.: Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods vonatkozó fejezetei. 22nd edition. Elsevier, 2011. ISBN: 978-1437709742.

Hisztokémiai diagnosztikai módszerek :

Gomba Szabolcs: Hisztokémia.

Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

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.

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.

Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I.:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi

Bakteriológia.

Melania Kiadó, Budapest, 1999.

Mintavétel, mintakezelés:

John. C. Flynn, Jr.: Vérvételi eljárások.

Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2010.

Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring) :

William J. Marshall: Klinikai Kémia.

Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Gyires Klára - Füst Zsuzsanna: Farmakológia (Farmakológia és Farmakoterápia I.).

Medicina Kiadó, 2007. ISBN: 978 963 226 1.

Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika.

Springer Tudományos Kiadó, 2000.

John B. Henry. : Clinical diagnosis and

managment by laboratory methods.

Saunders, Pennsylvania, USA., 2001.

Áramlási citometria :

Damjanovich-Fidy-Szöllösi: Biofizika.

Medicina, Budapest, 2006.

Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a

IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia

Kiadványa.

Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.

Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. :

: Journal of Emerging Infections (2006).
2006.
: Journal of Emerging Infections (2007).
2007.

Vér- és nyirokáramlás reológiája:

Bernát Sándor Iván, Pongrácz Endre : A klinikai haemorhelogia 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.

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.

Áramlási citometria :

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika.
Medicina, Budapest, 2006.
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a
IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia
Kiadványa.
Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.

Hemosztázis vizsgáló módszerek :

Marder VJ.: Hemostasis and Thrombosis- basic
principals and clinical practice vonatkozó
fejezetei.
6th edition. Lippincott Williams and Wilkins,
2013. ISBN: 978-1-60831-906-0.
Dr. Kappelmayer János, Prof. Dr. Muszbek
László: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok.
egyetemi jegyzet, 2010.
McPherson R.A. and Pincus M.R.: Henry's
Clinical Diagnosis and Management by
416

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/>

Mikroszkópos technikák :

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika.
Medicina, Budapest, 2006.
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a
IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia
Kiadványa.
Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.
Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika.
Medicina, Budapest, 2006.
: Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok .
DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

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..

Vér- és nyirokáramlás reológiája:

Bernát Sándor Iván, Pongrácz Endre : A klinikai
haemorhelogia 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.

A neuroanatómia alapjai:

Matesz Klára: Funkcionális neuroanatómia-
egyetemi jegyzet.

DE OEC, 2003.

Dr. Szentágothai – Dr.Réthy: Funkcionális
anatómia III. kötet, Medicina.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2.
Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

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.

**Toxikológia, TDM (therap. drug
monitoring):**

William J. Marshall: Klinikai Kémia.

Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Gyires Klára - Fürst Zsuzsanna: Farmakológia
(Farmakológia és Farmakoterápia I.).

Medicina Kiadó, 2007. ISBN: 978 963 226 1.

John B. Henry. : Clinical diagnosis and
managment by laboratory methods.

Saunders, Pennsylvania, USA., 2001.

Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi
diagnosztika.

Springer Tudományos Kiadó, 2000.

A neuroanatómia alapjai:

Matesz Klára: Funkcionális neuroanatómia-
egyetemi jegyzet.

DE OEC, 2003.

Dr. Szentágothai – Dr.Réthy: Funkcionális
anatómia III. kötet, Medicina.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2.
Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

**Alkalmazott anatómia és képalkotó
módszerek I. :**

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Angiográfia:

: Vascularis Medicina. Ed by Meskó. Therapia.
2004.

Nemes A, Acsády Gy: Angiológia.

SOTE, 1995.

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

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

: 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, .

Izotópdiaosztika ea:

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv (elektronikus tankönyv).

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

MR képalkotás I. :

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak: A mágneses magrezonancia orvosi képalkotó eljárásról való alkalmazásának alapelvei . 1993.

Berényi Ervin– Bogner Péter – Horváth László – Repa Imre: Radiológia.

Springer Hungarica Kiadó Kft, 1997.

Szlávy László – Horváth Gyula: A test CT és MR vizsgálata.

Springer Verlag Kiadó, 1993.

Onkológia alapjai:

: Basic Science of Oncology.

Fifth Edition. McGraw-Hill International Editions, 2013.

Kásler Miklós: Az onkológia alapjai. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2011.

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.

Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Budapest, 2003.

Dr. Horváth F.: Az orvosi radiológia aktuális kérdései.

Budapest, .

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Dr. Balogh E., Berecz A.: 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.

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.

Ortopédia:

Dr. Szendrői Miklós: Ortopédia.
1.kiadás. Semmelweis Kiadó, 2005. ISBN:
9639214655.

Angol szaknyelv I.:

A. Mettler: Essentials of Radiology Second
Edition.
2005.
Ramón Ribes, Pablo R. Ros: Radiological
English.
2007.
Eric Glendinning, Ron Howard: Professional
English in Use Medicine.
2007.
Alison Pohl: Test Your Professional English.
Medical, 2003.

**Cytodiagnosztika II. (Nőgyógyászati
cytológia):**

Ritu Nayar, David C. Wilbur: The Bethesda
System for reporting cervical cytology.
III.edition.
Springer, . ISBN: 978-3-319-11073-8.
P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology:
Essentials and basic concepts..
Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-
88358-0.

Immunhisztokémia II.:

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.
Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.
John D. Bancroft: Theory and practice of
Histological Techniques.
Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-
0443102790.
Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolesy András:
Korszerű patológiai módszerek elmélete és
gyakorlata.
Medicina Kiadó, .
Jules M. Elias: Immunohistopathology: a
practical approach to diagnosis.
ASCP Press, 1990.

Makropatológia II.:

Dr. Glasz Tibor: A kórszövettani indítás és
klinikai vonatkozásai.

Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

Patológiai laboratóriumi management:

Dr. Gődény Sándor: A klinikai hatékonyság
fejlesztése az egészségügyben.
Pro-Die, Budapest, 2007.
Dr. Boncz Imre: Egészségügyi finanszírozási,
menedzsment és minőségiztosítási alapismeretek.
Medicina Kiadó, 2012.
: MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány.
.
Dr. Gődény Sándor: A klinikai hatékonyság
fejlesztése az egészségügyben.
Pro-Die, Budapest, 2007.
Petőcz-Szabó: Minőségirányítás-
Minőségmenedzsment.
PMS, 2003.

Részletes patológia II.:

Kumar, Cotran, Robbins: A pathologia alapjai.
Semmelweis Kiadó, 1994.
Dr. Szalai Krisztián: Általános és részletes
pathologia .
PTE-ETK, 2007.

Áramlási citometria :

Damjanovich-Fidy-Szöllösi: Biofizika.
Medicina, Budapest, 2006.
Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a
IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia
Kiadványa.
Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.

Onkológia alapjai:

: Basic Science of Oncology.
Fifth Edition. McGraw-Hill International
Editions, 2013.
Kásler Miklós: Az onkológia alapjai.
Medicina Könyvkiadó Zrt., 2011.

**Toxikológia, TDM (therap. drug
monitoring):**

William J. Marshall: Klinikai Kémia.
Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.
Gyires Klára - Füst Zsuzsanna: Farmakológia
(Farmakológia és Farmakoterápia I.).
Medicina Kiadó, 2007. ISBN: 978 963 226 1.
John B. Henry. : Clinical diagnosis and

management by laboratory methods.
Saunders, Pennsylvania, USA., 2001.
Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi
diagnosztika.
Springer Tudományos Kiadó, 2000.

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.

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, .

Immundiagnosztikai módszerek :

Földes Iván: Klinikai izotópdiagnosztika és
terápia..

Szegedi Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai
Immunológia.

Springer, 2001.

420

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, .

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, .

Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.:

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .
5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.
Góth L.: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I.
Nyíregyháza, 2007.
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, .
Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. (Főiskolai jegyzet).
Nyíregyháza , 2007.
: Automatizáció előadás hand out.
.

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 :

Dr. Balogh István, Dr. Kappelmayer János, Dr. Tózsér József: Molekuláris diagnosztika.
URL:
<http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop42>

5/0011_1A_Molekularis_diagnosztika_hu_book/adatok.html

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.

Immunológiai módszerek:

: Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi jegyzet).
DEOEC KBMPI-1999, 1999.
Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika.
Medicina/Aesculap, .
László F., Jánky T.: Radioimmunoassay.
Medicina/Aesculap, .
E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos: Immunoassay.
San Diego: Academic Press, 1996.
Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É.: Klinikai Immunológia/III. Módszerek.
Tempus ITC, 1993.
Szegegy Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai Immunológia.
Springer, 2001.
Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai.
Simmelweis 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).
.

Preklinikai képalkotó módszerek:

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Fabian Kiessling, Bernd J. Pichler: Small Animal Imaging -Basics and Practical Guide.

Prof. Dr. Kállai László: Laborállat könyv Egértan / A laboratóriumi állatok tartása, tenyésztése és alapvető kísérleti technikái.

Állatkísérleti alapismeretek :

Furka I., Mikó I.: Gyógyászati segédeszköz alap- és anyagismeretek.

Debreceni Egyetemi Kiadó, 2011.

Furka I., Mikó I.: Műtéttani alapismeretek 2015. évi javított kiadás.

Debreceni Egyetemi Kiadó, 2015. ISBN: 978 963 318 489 9.

L. F. M. van Zutphen, V. Baumans, A. C. Beynen: Principles of Laboratory Animal Science.

Elsevier, 2001. ISBN: 0444506128 .

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.

Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstani. Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek ápolóknak.

Kádix , 2010.

Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ: Rang and Dale's Pharmacology, releváns fejezetei..

6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.

Katzung : Basic and Clinical Pharmacology,

422

Lange medical book.

McGraw-Hill Companies, .

: Katzung & Trevors Pharmacology: Examination & Board Review.

8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-126294-1.

Élettani vizsgáló módszerek:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére.

Medicina Kiadó, 1998.

: Élettani gyakorlati jegyzőkönyv.

Kiss Tibor: Elemi ionáramok mérése: a patch-clamp.

Kísérletes Orvostudomány 1985. 37:213-224., .

: Kísérletes orvostudomány.

Immunológia:

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.

Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosdiagnosztikai laboratóriumban:

: Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosdiagnosztikai laboratóriumban.

URL: <http://crc.med.unideb.hu/>

Westgard OJ: Basic Method Validation.

WQC Madison US, 2008.

: NAR dokumentumok.

: NAT vonatkozó kiadványai 2004-2008 között.

Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban:

: Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban.

URL: <http://crc.med.unideb.hu/>

Westgard OJ: Basic Method Validation.

WQC Madison US, 2008.

Swets, J.A., Dawes, R.M., Monahan, J.: Better

decisions through science.
Scientific American, 2000.

**Molekuláris genetikai vizsgáló
módszerek :**

Debra G. B. Leonard.: Diagnostic Molecular Pathology.

Lela Buckingham: Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications.
2nd edition. F.A. Davis Company; , 2011. ISBN: 978-0803626775.

Corinne A. Michels : Genetic Techniques for Biological Research.

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.

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=onepag
e&q&f=false

Francis A. Burgener, Martti Kormanó:
Differential diagnosis in computed tomography .

Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in
CT and MRI.

Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in
CT and MRI (On-line).

URL: http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC<intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

: 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

Torsten B. Moeller : Normal Findings in
Radiography.

URL: http://books.google.hu/books?id=T3IaQvaQyUsC<intsec=frontcover&sig=ACfU3U3DDGA_Jc5_8DKS-TtPfcMJCTQAp#v=onepage&q&f=false

Izotópdiaosztika és terápia előadás:

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv
(elektronikus tankönyv).

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

Minőségirányítás és vezetés-menedzsment a képalkotó

424

diagnosztikában:

: EFQM.

: Minőségirányítás.

: Környezetvédelem.

: Munkahelyi egészségbiztonság.

: Adatvédelem biztonság.

: Marketing.

: BPR.

: Vezetés-menedzselés – irányítás.

MR képzés II. :

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak:

A mágneses magrezonancia orvosi képzés
eljárásaként 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.

A neuro-onkológia alapjai -radiológiai korreláció:

Kopper L. – Schaff Zs.: Pathologia I-II..

2. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2006.

Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek:

Dr. Antal Miklós: Modern neurobiológiai vizsgálómódszerek.
Egyetemi jegyzet , .

Journal Club :

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

Preklinikai képalkotó módszerek:

Szilvási István: Nukleáris medicina .

Fabian Kiessling, Bernd J. Pichler: Small Animal Imaging -Basics and Practical Guide.

Prof. Dr. Kállai László: Laborállat könyv Egértan / A laboratóriumi állatok tartása, tenyésztése és alapvető kísérleti technikái.

Angol szaknyelv II:

Ramón Ribes, Pablo R. Ros: Radiological English.
2007.

Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in Use Medicine.
2007.

Alison Pohl: Test Your Professional English. Medical, 2003.

A. Mettler: Essentials of Radiology Second Edition.
2005.

Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendelést. Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek ápolóknak.
Kádix , 2010.

Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ: Rang and Dale's Pharmacology, releváns fejezetei..

6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.
Katzung : Basic and Clinical Pharmacology, Lange medical book.

McGraw-Hill Companies, .
: Katzung & Trevors Pharmacology: Examination & Board Review.
8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-126294-1.

Cytodiagnosztika III. (Diagnosztikus cytológia):

Ritu Nayar, David C. Wilbur: The Bethesda System for reporting cervical cytology. III.edition.

Springer, . ISBN: 978-3-319-11073-8.

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

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

E.S.Cibas, B.S. Ducatman: Cytology, Diagnostic principles and clinical correlates.

Elsevier, . ISBN: 978-1-4557-4462-6.

Makropatológia III.:

Dr. Glasz Tibor: A kórszövettani indítás és klinikai vonatkozásai.

Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek :

Debra G. B. Leonard.: Diagnostic Molecular Pathology.

Lela Buckingham: Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods and Clinical Applications.

2nd edition. F.A. Davis Company; , 2011. ISBN: 978-0803626775.

Corinne A. Michels : Genetic Techniques for Biological Research.

4. év

Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat:

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

Gomba Szabolcs: Hisztokémia. Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.

Klinikai kémia szakmai gyakorlat:

Góth L.: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I.
Nyíregyháza, 2007.
Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. (Főiskolai jegyzet).
Nyíregyháza, 2007.
Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .
5. Saunders WB Co., Philadelphia, 2001.
Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika.
Springer Tudományos Kiadó, 2000.
Ferencz A. : Orvosi laboratóriumi vizsgálatok..
Springer Hungaria, Budapest, 1995.
: Clinical Chemistry: theories, analyses and applications..
3. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis., 1996.
Szabó A. Morvay J.: Analitikai módszerek a klinikai kémiában. (A kémia újabb eredményei).
Akadémia Kiadó, Budapest, .
Rick W. : Klinikai laboratóriumi diagnosztika..
Springer Hungarica, Budapest., 1992.
Góth L.: Molekuláris biológiai diagnosztikai módszerek. (Főiskolai jegyzet).
Debrecen, 2002.

Mikrobiológia szakmai gyakorlat:

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.
Alliter Kiadó, Budapest, 2003.
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.
.

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.
426

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.
DOTE, Debrecen, 2000.

Journal Club :

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

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..

Radiógyógyászat elmélet:

Környei József: A nukleáris medicina fizikai-
kémiai alapjai. (Bevezetés az in vivo izotóp
alkalmazásba.).

Egyetemi jegyzet, KLTE, Debrecen,, 1997.

Jánoki Győző - Láng Jenő: Radioaktív
gyógyszerek az izotópdiaosztikában és
terápiában.

Földes Iván: Klinikai izotópdiaosztika és
terápia..

Nagy Lajos György - Nagyné László Krisztina:
Radiokémia és izotóptechnika.
Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

Journal Club:

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

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.

Szakkolgozat:

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.

17. FEJEZET KÖZÉRDEKŰ INFORMÁCIÓK

ÁOK Dékáni Hivatal Tanulmányi Osztály

Cím: 4032, Debrecen, Nagyerdei krt. 94.

Telefon: +36 (52) 258 - 020

Fax: +36 (52) 255 - 001

Ügyfélfogadási idő: hétfő, szerda, péntek: 9.00 – 12.30
kedd, csütörtök: 12.30 – 16.00

Tanulmányi tanácsadás

A hallgatók tanulmányi tanácsokért az ÁOK Dékáni Hivatal Tanulmányi Osztály osztályvezetőjéhez fordulhatnak.

Debreceni Egyetem Mentálhigiénés 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 Támpont 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 segítség,
- Fénymásolás, nyomtatás, spirálozás, scannelés, tanulást segítő eszközök kölcsönzése,
- Ablak szabadidős klub, Közel-Eb kutyaterápiás klub,
- Mentálhigiénés, pszichológiai, szociális és egészségügyi szolgáltatásokról információátadás,
- Tanulmányi ügyekben való segítség,
- 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/fogyatekkal-eloknek linken található.

További részletes információ: DEMEK 4032, Debrecen Poroszlai u. 97.

Tel.: 06-52/518-627

A támogató szolgálat vezetője: Juhász Roland

AOK Hallgatói Esélyegyenlőségi és Egyenlő Bánásmód Bizottság 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 összegetől is!

18. FEJEZET SZABÁLYZATOK

Az aktuális szabályzatok a következő oldalon érhetők el:

<https://www.unideb.hu/hu/szabalyzatok>

- DE TANULMÁNYI ÉS VIZSGASZABÁLYZAT ÉS ÁOK KARI MELLÉKLETE

- A DEBRECENI EGYETEM HALLGATÓI TÉRÍTÉSI ÉS JUTTATÁSI SZABÁLYZATA

- A HALLGATÓI JOGORVOSLATI KÉRELMEK BENYÚJTÁSÁNAK ÉS ELBÍRÁLÁSÁNAK ELJÁRÁSI RENDJE A DEBRECENI EGYETEMEN

- A DEBRECENI EGYETEM HALLGATÓI ESÉLYEGYENLŐSÉGET ÉS EGYENLŐ BÁNÁSMÓDOT BIZTOSÍTÓ SZABÁLYZATA

19. FEJEZET
EGYETEMI NAPTÁR A 2017/2018-AS TANÉVRE

<i>Regisztrációs hét:</i>	<i>2017. szeptember 4 – 8.</i>
---------------------------	--------------------------------

2017/2018. I. félév	
Szorgalmi időszak	
I-IV. évfolyam:	2017. szeptember 11 – december 22. /15 hét/
Vizsgaidőszak	
I-IV. évfolyam:	2017. december 27 – 2018. február 9. /7 hét/

<i>Regisztrációs hét:</i>	<i>2018. február 5 – 9.</i>
---------------------------	-----------------------------

2017/2018. II. félév	
Szorgalmi időszak	
I-IV. évfolyam:	2018. február 12 – május 25. /15 hét/
Vizsgaidőszak	
I-IV. évfolyam:	2018. május 28 – július 13. /7 hét/
