

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 kózkórházra 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 létrejöhessen. 1912-ben Ferenc József törvénycikkelyben rendelkezett a debreceni egyetem felállításáról, valamint egy oktatási célnak megfelelő közkórház felállításáról. Az egyetem szabályzata szerint az egyetemnek öt kara lett, köztük az orvostudományi kar.

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

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

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

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

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

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

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

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

a korábbi orvostudományi egyetem bázisán Orvos- és Egészségtudományi Centrum alakult.

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

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

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

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

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

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

3. FEJEZET

AZ ORVOSI DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

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

E korszerű technikák alkalmazásához azonban az eddigieknél sokkal magasabb szintű elméleti és gyakorlati ismeretek szükségesek. A szakorvosok mellett a modern orvos- és egészségtudományban sok olyan szakemberre is szükség van, akik képesek önálló laboratóriumi munkára a kórházak diagnosztikai laboratóriumaiban, a képalkotó diagnosztika területein és az 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. Sejtenyésztési, állatkísérletes, korszerű molekuláris biológiai, genetikai, morfológiai stb. ismereteiket felhasználva változatos, sokszínű, új tudományos eredményeket hozó kutatások aktív közreműködői lesznek.

A RAD specializáción végzettek az orvostudomány egyik legrohamosabban fejlődő és átalakuló bástyáinak: a radiológiai 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 kívül-belül 2 vagy 3 dimenzióban, hanem képesek az élettani mozgásoktól kezdődően a molekuláris folyamatokig elemezni és megjeleníteni az élő anyagot, az emberi testet, valamint az új terápiás folyamatokat vezérelni. E szakon végzett hallgatók lesznek az ország legfelkészültebb szakemberei az orvosi képalkotó folyamatok alapjainak ismerete, valamint a készülékek optimális alkalmazása terén – szakértelmük közkórházaktól a privát szolgáltatókon keresztül egyetemi, kutatói központokig hasznosítható lesz.

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

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

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

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

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

OKTATÁSI HONLAPUNK
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 tanár
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-411-717 / 54226
	Fax: +36-52-412-566
	E-mail: dekan@med.unideb.hu

ÁOK DÉKÁNI HIVATAL :	
HIVATALVEZETŐ:	Juhász Katalin
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.
	Tel.: +36-52-258-085+36-52-258-085
	Fax: +36-52-255-150
	E-mail: kjuhasz@med.unideb.hu
TANULMÁNYI OSZTÁLY VEZETŐJE:	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. Sárváry Attila főiskolai docens

4. FEJEZET

	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.
	Fax: +36-42-408-656
	E-mail: fabian.gergely@foh.unideb.hu
FOGORVOSTUDOMÁNYI KAR	
DÉKÁN	
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: bagyi.kinga@dental.unideb.hu
OKTATÁSI DÉKÁNHELYETTES	Dr.. Szentandrassy Norbert egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: szentandrassy.norbert@med.unideb.hu
ÁLTALÁNOS DÉKÁNHELYETTES	Dr. Varga István egyetemi docens
	4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.
	Tel./Fax: +36-52-255-208
	E-mail: varga.istvan@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.

HIVATALOK ÉS INTÉZMÉNYEK

	Tel./Fax: +36-52-411-717/54034
	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. Kósa Karolina egyetemi tanár
	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
OKTATÁSI 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
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

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

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Jenei Attila
Program Koordinátor	Dr. Erdődi Ferenc
BMC Koordinátor	Dr. Lontay Beáta
Titkárság	Hajdú Márta
Marketing Koordinátor	Zabán Tamás
Pénzügyi Koordinátor	Dr. Kovács Rita
Egyetemi Rangsor és Marketing Koordinátor	Münnich Zsófia
Ügynök Koordinátor	Dr. Harmati József
Angol Program Koordinátor	Benkő Dóra
	Berei Regina
	Gyuris Marianna
	Lakatos Ildikó
	Németh Krisztina
	Sallai Enikő
	Tóth Mária
IT Projekt Koordinátor	Szűcs Imre

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 Tornyai Katalin
Tájékoztató osztály vezetője	Polónyiné Kerekes Margit
Kölcsönzés	Grégász Miklós
	Hamza-Vecsei Tímea
	Kiss Erika
	Varga Tibor
	Zakor Krisztina
Szaktájékoztató	Fejes Erika
	Pappné Czappán Marianna
Reprográfia	Égerháziné Németi Ibolya
Könyvtárközi kölcsönzés	Pappné Jakucs Krisztina
Folyóirat	Dr. Pongor Gyuláné
	Varga Adrienn Éva
Publikációs adatbázis, tudománymetria	Bor Balázs
	Fazekas-Paragh Judit
	Görögh Edit
Repozitórium feltöltés, honlap	Korpásné Szűcs Melinda
	Legeza Boglárka
Raktár	Bacskai Ferenc
	Horváth Csaba
	Orosz Máté

ADMINISZTRATÍV SZERVEZETI EGYSÉG

ÁOK Dékáni Hivatal Tanulmányi Osztály	
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.	
Telefon: 52-258-020	
Osztályvezető:	Dr. Pap Pál
Titkárság	Mosolygó Réka
Munkatársak (magyar program)	Baloghné Holhós Marianna
	Buka Tamás
	Csúry - Bagaméry Beáta
	Derzsi Judit
	Dókané Barta Zsuzsa
	Faragó Nóra
	Karcza Anikó
	Ojtozi Ágnes
	Pásztori Anna Mária
Munkatársak (angol program)	Illó Bernadett
	Jasák Richárd
	Ludánszki Sándorné
	Ráczné Kenesei Judit
	Rónai Réka

Szak- és Továbbképzési Központ	
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.	
Telefon: 52-	
Munkatársak:	Királyné Sári Szabina
	Fehérné Orvos Gabriella
	Gólya Rita
	Sólyomné Dihen Tímea
	Takács-Szabó Erzsébet
	Takácsné Csatári Ibolya

5. FEJEZET

ELMÉLETI ÉS DIAGNOSZTIKAI INTÉZETEK, TANSZÉKEK

ANATÓMIAI, SZÖVET- ÉS FEJLŐDÉSTANI INTÉZET

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

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

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Szücs Péter
Fogorvosi Anatómia Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Matesz Klára
Egyetemi tanár	Dr. Antal Miklós
Professor Emeritus	Dr. Földes István
	Dr. Módis László
Egyetemi docens	Dr. Birinyi András
	Dr. Kisvárday Zoltán
	Dr. Wolf Ervin
	Dr. Zákány Róza
Adjunktus	Dr. Juhász Tamás
	Dr. Juhászné Rác Éva
	Dr. Matta Csaba
	Dr. Mészár Zoltán
	Dr. Szentesiné Dr. Holló Krisztina
Tanárségéd	Dr. Balázs Anita
	Dr. Gaál Botond
	Dr. Hegyi Zoltán
	Dr. Katóné Papp Ildikó
	Dr. Wéber Ildikó
Tudományos munkatárs	Dr. Stelescu András
	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 Livia
	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 (GYTK, NK)	Dr. Katóné Papp Ildikó
Tanulmányi felelős (I. év)	Dr. Wéber Ildikó
Tanulmányi felelős (II. év)	Dr. Wéber Ildikó

BIOFIZIKAI ÉS SEJTBiolóGIAI 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. Panyi György
Egyetemi tanár	Dr. Jenei Attila
Egyetemi docens	Dr. Bacsó Zsolt
Adjunktus	Dr. Fazekas Zsolt

Tudományos munkatárs	Dr. Hajdu Péter Dr. Arnódi-Mészáros Beáta Dr. Hegedüs Éva Dr. Kovács Tamás Dr. Nagyné Dr. Szabó Ágnes Dr. Pajtás Dávid Dr. Petrás Miklós Dr. Váradi Tímea Dr. Zsebik Barbara
Tudományos segédmunkatárs	Csóti Ágota Imre László Dr. Nánási Péter Rebenku István Szendi-Szatmári Tímea Dr. Tajti Gábor Tarapsák Szabolcs Dr. Ujlaky-Nagy László Volkó Julianna Dr. Zákány Florina
Ph.D. hallgató	Bankó Csaba Bosire Rosevalentine Dr. Firouzi Niaki Erfaneh Dr. Gellén Gabriella Gyöngy Zsuzsanna Hajdu Tímea Kenesei Ádám Lina Fadel Dr. Rehá Bálint Vörös Orsolya
Bioimaging szakértő	Dr. Mocsár Gábor
Külső oktató	Dr. Bene László Kormos József Dr. Krasznai Zoltán
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. Nagy Péter
Egyetemi tanár	Dr. Szöllősi János
Egyetemi docens	Dr. Varga Zoltán
Tanársegéd	Dr. Papp Ferenc
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
Tanársegéd	Dr. Szántó G. Tibor
Tudományos főmunkatárs	Dr. Dóczy-Bodnár Andrea
Mérnök	Csomós István 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. Vereb György
Egyetemi tanár	Dr. Szabó Gábor
Adjunktus	Dr. Goda Katalin
Tanársegéd	Dr. Szőőr Árpád

BIOKÉMIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-416-432
Web: <http://bmbi.med.unideb.hu>

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Tózsér József
Fogorvosi Biokémiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szondy Zsuzsa
Egyetemi tanár	Dr. Fésüs László

	Dr. Fuxreiter Mónika
	Dr. Nagy László
Egyetemi docens	Dr. Balajthy Zoltán
	Dr. Barta Endre
	Dr. Scholtz Beáta
	Dr. Szatmári István
Adjunktus	Dr. Bálint Bálint László
	Dr. Király Róbert
	Dr. Mótyán János
	Dr. Sarang Zsolt
	Dr. Székvölgyi Lóránt
	Dr. Széles Lajos
	Dr. Tókécs Szilvia
Tanárségéd	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. Nagy Dénes
	Dr. Póliska Szilárd
	Dr. Szabó András
Tudományos segédmunkatárs	Botó Pál
	Dr. Czimmerer Zsolt
	Duró Norbert
	Golda Mária
	Halász László
	Dr. Hegedűsné Gregus Andrea
	Hegymeginé Elek Rita
	Horváth Attila
	Dr. Kalló Gergő
	Kassay Norbert
	Dr. Kiss Beáta

	Dr. Nagy Gergely
	Pap Attila
	Dr. Péntek-Garabuczi Éva
	Dr. Szatmári-Tóth Mária
Biológus	Tzerpos Petros
	Mátyás Erzsébet
	Silye-Cseh Tímea
Ph.D. hallgató	Alzaeed Nour
	Ambrus Viktor
	Arianti Rini
	Bojcsuk Dóra
	Boros-Oláh Beáta
	Budai Zsófia
	Csumita Mária
	Czipa Erik
	Erdős Edina
	Fige Éva
	Hoffka Gyula
	Jambrovics Károly
	Klusóczki Ágnes
	Lénárt Kinga
	Miczi Márió
	Ozgyin Lilla
	Pálné Szén Orsolya
	Papp Csaba
	Rashmi Sharma
	Sággy Tibor
	Shaw Abhirup
	Szabó Zsuzsa
	Szojka Zsófia
	Toldi Vanda
	Zsólyomi Fruzsina
Tanulmányi felelős	Dr. Tőkés Szilvia

ÉLETTANI INTÉZET

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

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Csernoch László
Fogorvosi Élettani és Gyógyszertani Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Nánási Péter
Sportélettani Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Magyar János
Professor Emeritus	Dr. Kovács László
Egyetemi docens	Dr. Bányász Tamás Dr. Pál Balázs Dr. Szentandrassy Norbert
Adjunktus	Dr. Almássy János Dr. Benkő Szilvia Dr. Horváth Balázs Dr. Tóth István Balázs
Tanársegéd	Dr. Jenes Ágnes
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. Szentandrássyné Gönczi Mónika Dr. Sztretye Mónika
Tudományos segédmunkatárs	Balogh Norbert Dr. Kistamás Kornél Dr. Kovács Adrienn
Külső előadó, főiskolai tanár	Dr. Cseri Julianna
Ph.D. hallgató	Ádám Dorottya Al-Gaadi Dána Dr. Alimohammadi Shahrzad Baksa Brigitta Bayasgalan Tsogbadrakh

	Cseri Karolina
	Czirják Tamás
	Diszházi Gyula
	Kelemen Balázs
	Kovács Gergő
	Kovács Ágnes
	Magloo Muzamil Ahmad
	Miltner Noémi
	Pénzes Zsófia
	Szemere Zsuzsa Katalin
	Tóth Kinga Fanni
	Dr. Vakilzadeh Faranak
	Veress Roland
	Vladár Anita
Predoktor	Angyal Ágnes
	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. Gesztelyi Rudolf
	Dr. Juhász Béla
	Dr. Pórszász Róbert
	Dr. Szentmiklósi József
Adjunktus	Dr. Kiss Rita
	Dr. Megyeri Attila
Tanársegéd	Dr. Cseppentő Ágnes
	Dr. Kovács Diána Klára

Tudományos főmunkatárs	Dr. Varga Balázs
Tudományos munkatárs	Dr. Németh József
Ph.D. hallgató	Dr. Gál Zsuzsanna
	Dr. Bombicz Mariann
	Gulyás Hajnalka
	Lelesz Beáta
Adminisztrátor	Dr. Priksz Dániel
	Szalai Andrea
	Vári Judit
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
	Szentesiné Dr. Szirák Krisztina
	Dr. Szilágyi-Bónizs Melinda
Külső előadó, ny. egyetemi docens	Dr. Fehér Zsigmond
	Dr. Schlammadinger József
	Dr. Vitális Sándor
Külső előadó, ny. tudományos főmunkatárs	Dr. Vargha György
Ph.D. hallgató	Márton Éva
Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)	Szentesiné Dr. Szirák Krisztina
tanulmányi felelős (GYTK, NK)	Dr. Keserű Judit

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

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

IMMUNOLÓGIAI INTÉZET
4032 Debrecen, Egyetem tér 1. • Tel: 52-417-159
Web: www.immunology.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Bácsi Attila
Egyetemi tanár	Dr. Bíró Tamás
	Dr. Rajnavölgyi Éva
Egyetemi docens	Dr. Lányi Árpád
Adjunktus	Dr. Mihály Johanna
	Dr. Szöllösi Attila Gábor
Tanársegéd	Dr. Fekete Tünde
	Dr. Varga Aliz

Tudományos munkatárs	Dr. Gogolák Péter Dr. Gyetvai Ágnes Dr. Hajas György Dr. Koncz Gábor Dr. Pázmándi Kitti
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Bene Pál Krisztián Gyöngyösi Adrienn Herczeg-Lisztes Erika Tóth Márta Türk-Mázló Anett
Ph.D. hallgató	Biró-Kovács Ramóna Boldizsár Eszter Miltner Noémi Molnár Tamás Pénzes Zsófia Sütő Máté István Varga Zsófia
Tanulmányi felelős	Dr. Koncz Gábor

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Kappelmayer János
Klinikai Genetikai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Balogh István
Egyetemi tanár	Dr. Antal-Szalmás Péter
Egyetemi docens	Dr. Hevessy Zsuzsanna Dr. Pal Bhattoa Harjit
Adjunktus	Dr. Baráth Sándor Dr. Kerényi Adrienne Dr. Nagy Béla Dr. Ujfalusi Anikó
Tanárszegéd	Dr. Ivády Gergely Dr. Koczok Katalin Dr. Mezei Zoltán András

Tudományos főmunkatárs	Dr. Nagy Gábor Dr. Szánthó Eszter 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
Ph.D. hallgató	Fejes Zsolt Nagy Orsolya Dr. Szabó Gábor
Rezidens	Dr. Schmidt Ferenc Róbert
Szakorvosjelölt	Dr. Bálint Bálint László Dr. Demeter Sarolta
Tanulmányi felelős	Dr. Kerényi Adrienne

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Bereczky Zsuzsanna
Professor Emeritus	Dr. Muszbek László
Egyetemi docens	Dr. Katona Éva
Adjunktus	Dr. Bagoly Zsuzsa
Tanársegéd	Dr. Gindele Réka Dr. Péntes-Daku Krisztina
Tudományos segédmunkatárs	Bogáti Réka
Ph.D. hallgató	Balogh Gábor Baráth Barbara Hurják Boglárka Dr. Miklós Tünde Pituk Dóra Somodi Laura Speker Marianna
Kutató orvos	Dr. Orosz Zsuzsanna

Külső oktató	Dr. Shemirani Amir Houshang Dr. Ajzner Éva Dr. Jeney Viktória Dr. Tóth Béla
Tanulmányi felelős	Dr. Katona Éva

Klinikai Genetikai Tanszék

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

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

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

ORVOSI KÉPALKOTÓ INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

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

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

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

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Berényi Ervin
Professor Emeritus	Dr. Galuska László Dr. Trón Lajos
Egyetemi docens	Dr. Garai Ildikó Dr. Trencsényi György Dr. Varga József
Adjunktus	Dr. Hajdú István
Tudományos főmunkatárs	Dr. Balkay László Dr. Emri Miklós
Tudományos munkatárs	Dr. Kertész István Dr. Szikra Dezső
Szakorvos	Dr. Barta Zoltán
Gyógyszerész	Dr. Ésik Zsuzsanna Dr. Farkasinszky Gergely

Ph.D. hallgató	Aranyi Csaba Dénes Noémi Forgács Attila Kis Adrienn Szabó Dániel
Fizikus	Dr. Kis Sándor Attila Dr. Opposits Gábor Pohubi László
Vegyész	Dr. Fekete Anikó Forgács Viktória Dr. Jószai István Miklovicz Tünde Péliné Szabó Judit Pótári Norbert Rubleczky Béla Várhalminé Németh Enikő
Központi gyakornok	Dr. Farkas Bence
Rezidens	Dr. Arató Viktória Zsófia Dr. Képes Zita Dr. Mihovk Iván Dr. Mikó Márton
Meghívott előadó	Dr. Barna Sándor Kristóf
Tanulmányi felelős	Dr. Varga József

ORVOSI VEGYTANI INTÉZET

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

E-mail: medchem@med.unideb.hu, Web: chemistry.med.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Virág László
Egyetemi tanár	Dr. Bay Péter Dr. Csontos Csilla Dr. Dombrádi Viktor Dr. Erdődi Ferenc
Professor Emeritus	Dr. Gergely Pál
Egyetemi docens	Dr. Farkas Ilona

	Dr. Lontay Beáta
	Dr. Tóth Béla
Adjunktus	Dr. Bakó Éva
	Dr. Bakondi Edina
	Dr. Boratkó Anita
	Dr. Docsa Tibor
	Dr. Hegedűs Csaba
	Dr. Kiss Andrea
	Dr. Kókai Endre
	Dr. Tar Krisztina
Tudományos főmunkatárs	Dr. Uray Karen
Tudományos munkatárs	Dr. Bécsi Bálint
	Dr. Nagy Lilla Nikoletta
	Kapitányné Dr. Mikó Edit
	Dr. Kovács Katalin
	Dr. Polgár Zsuzsanna
	Dr. Szántó Magdolna
Tudományos segédmunkatárs	Kónya Zoltán
	Regdon Zsolt
Irodavezető	Neiszné Kovács Éva
ügyvivő-szakértő	Szabó Hajnalka
Ph.D. hallgató	Arany József
	Guti Eliza
	Hajnády Zoltán
	Jankó Laura
	Király Nikolett
	Kiss Alexandra
	Major Evelin
	Nagy Máté
	Sári Zsanett Mercédesz
	Dr. Sipos Ádám
	Dr. Skopál Adrienn
	Szabó Krisztina
Laboranalitikus	Docsa Andrea
Predoktor	Kovács Tünde

Munkatársak	Márton Judit Tamás István Tóth Emese Barta Kitti Gelenczei-Finta László Gulyás Hajnalka Herbály Mihályné Kelemenné Szántó Ágota Kiss Ernő Márton Zsolt Tankáné Farkas Andrea Turóczy Veronika
Tanulmányi felelős ügyintéző	Dr. Bakó Éva Patka Andrea

ORVOSI MIKROBIOLÓGIAI INTÉZET

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

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Kónya József
Professor Emeritus	Dr. Gergely Lajos
Egyetemi docens	Dr. Majoros László Dr. Szabó Judit Dr. Szarka Krisztina Dr. Veress György
Adjunktus	Dr. Csoma Eszter Dr. Kardos Gábor Dr. Szalmás Anita
Tanárségéd	Dr. Antalné Dr. László Brigitta Dr. Kovács Renátó Oraveczné Dr. Gyöngyösi Eszter Zudorné Dr. Dombrádi Zsuzsanna
Tudományos segédmunkatárs	Bozó Aliz
Szakorvos	Dr. Bukta Evelin Dr. Kozák Anita

Klinikai mikrobiológus	Simonné Miszti Cecilia
Biológus	Kocsiné Franyó Dorottya
Ph.D. hallgató	Balázs Bence
	Nagy Zsófia
	Nagy Fruzsina
	Szinai Mihály
	Tóth Zoltán
Tanulmányi felelős (ÁOK, FOK)	Dr. Veress György
Tanulmányi felelős (GYTK)	Dr. Majoros László

PATHOLÓGIAI INTÉZET

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Méhes Gábor
Egyetemi tanár	Dr. Dezső Balázs
	Dr. Molnár Péter
Professor Emeritus	Dr. Nemes Zoltán
Adjunktus	Dr. Tóth László
Tanársegéd	Dr. Bidiga László
	Dr. Csonka Tamás
	Dr. Molnár Csaba
Szakorvos	Dr. Baráth Lukács
	Dr. Bedekovics Judit
	Dr. Orlik Brigitta
	Dr. Szász Sándor Csaba
Rezidens	Dr. Aranyi Vanda
	Dr. Balázs Lídia
	Dr. Galambosi Gréta
	Dr. Molnár Sarolta
Szakorvosjelölt	Dr. Hendrik Zoltán
Tanulmányi felelős	Dr. Bidiga László

Klinikai Fiziológiai Tanszék

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Papp Zoltán
Titkárság	Kass Krisztina
Egyetemi tanár	Dr. Tóth Attila
Adjunktus	Dr. Fagyas Miklós
Tanárségéd	Dr. Csató Viktória
Tudományos segédmunkatárs	Bódi Beáta
	Dr. Umar Muhammad Azeem Jalil
ügyvivő-szakértő	Perger Fruzsina
	Pólik Zsófia
kutatási asszisztens	Mártha Lilla
Ph.D. hallgató	Dr. Bánhegyi Viktor
	Dr. Csípő Tamás
	Csongrádi Alexandra
	Lódi Mária
	Dr. Üveges Áron
Munkatárs	Mányiné Siket Ivetta
Tanulmányi felelős	Dr. Fagyas Miklós

CSALÁDORVOSI ÉS FOGLALKOZÁS-EGÉSZSÉGÜGYI TANSZÉK

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

E-mail: csotanszek@sph.unideb.hu, Web: www.fam.med.unideb.hu www.nk.unideb.hu

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Kárpáti István
Egyetemi tanár	Dr. Rurik Imre
Professor Emeritus	Dr. Ilyés István
Adjunktus	Dr. Jancsó Zoltán ((részállású))
Tanárségéd	Dr. Kolozsvári László Róbert ((részállású))
	Dr. Nánási Anna
	Dr. Szidor Judit
	Dr. Tamás Hajnalka

Főorvos	Ungvári Tímea Dr. Lengyel Emőke Dr. Tóth Erzsébet (részállású)
Graduális Tanulmányi Felelős Meghívott oktató házi (gyermek) orvosok	Ungvári Tímea Dr. Erdei István Dr. Hintalan János Dr. Kovács Eszter Dr. Márton Hajnalka Dr. Sárkány Csaba Dr. Simay Attila Dr. Szerze Péter Dr. Szövetes Margit
Posztgraduális Tanulmányi Felelős Szakorvos	Dr. Nánási Anna Dr. Szilágyi Izabella

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

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

DÉKÁNI HIVATAL
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94.

Dékán	Dr. Mátyus László
-------	-------------------

(egyetemi tanár)

ÁOK Dékáni Hivatal Igazgatási Osztály
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 94. • Tel: 258-086

Hivatalvezető	Juhász Katalin
Titkárság	Bényei Andrea Sarkadiné Domján Judit

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 Fodor Marianna Gerő Ildikó Jánossyné Nagy Juszti Kovács Judit Krasznai Mónika Mezei Zsuzsa Répás László Rozman Katalin Schutz Benjamin Dr. Takácsné Tóth Emőke

INTERAKTÍV ORVOSI GYAKORLATI KÖZPONT
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Németh Norbert
-------------------------------	--------------------

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-255-510
E-mail: nmiroda@belklinika.com, Web: <http://oktatas.nuklmed.deoec.hu/>

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

ELMÉLETI ÉS DIAGNOSZTIKAI INTÉZETEK, TANSZÉKEK

Professor Emeritus	Dr. Galuska László
	Dr. Trón Lajos
Egyetemi docens	Dr. Garai Ildikó
	Dr. Trencsényi György
	Dr. Varga József
Adjunktus	Dr. Hajdú István
Tudományos főmunkatárs	Dr. Balkay László
	Dr. Emri Miklós
Tudományos munkatárs	Dr. Kertész István
	Dr. Szikra Dezső
Szakorvos	Dr. Barta Zoltán
Gyógyszerész	Dr. Ésik Zsuzsanna
	Dr. Farkasinszky Gergely
Ph.D. hallgató	Aranyi Csaba
	Dénes Noémi
	Forgács Attila
	Kis Adrienn
	Szabó Dániel
Fizikus	Dr. Kis Sándor Attila
	Dr. Opposits Gábor
	Pohubi László
Vegyész	Dr. Fekete Anikó
	Forgács Viktória
	Dr. Józai István
	Miklovicz Tünde
	Péliné Szabó Judit
	Pótári Norbert
	Rubleczky Béla
	Várhalminé Németh Enikő
Központi gyakornok	Dr. Farkas Bence
Rezidens	Dr. Arató Viktória Zsófia
	Dr. Képes Zita
	Dr. Mihovk Iván
	Dr. Mikó Márton
Meghívott előadó	Dr. Barna Sándor Kristóf

Tanulmányi felelős

Dr. Varga József

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

Fodor Marianna

Gerő Ildikó

Jánossyné Nagy Jusztina

Kovács Judit

Krasznai Mónika

Mezei Zsuzsa

Répás László

Rozman Katalin

Schutz Benjamin

Dr. Takácsné Tóth Emőke

6. FEJEZET KLINIKAI INTÉZETEK ÉS TANSZÉKEK

Infektológiai Kihelyezett Tanszék

4031 Debrecen, Bartók B. u. 2-26 • Tel: 52/511-857, 30-351-67-99
E-mail: pellei.szilvia@kenezy.unideb.hu, Web: infektologia.med.unideb.hu

Tanszékvezető	Dr. Várkonyi István Zsolt (PhD)
Címzetes egyetemi docens	Dr. Barta Zsolt
Tanársegéd	Dr. Mahdi Mohamed
Infektológus	Dr. Bakos Imre Dr. Kenéz Éva Anna Dr. Makai Ildikó Dr. Misák Olena
Biológus	Szappanos Lilla
A Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet állományába tartozó főorvos	Dr. Jancsik Viktor Dr. Kardos László Dr. Szigeti Ilona
A Kenézy Gyula Kórház és Rendelőintézet állományába tartozó szakorvos	Dr. Durzák Tímea
Külső oktató	Dr. Panyiczki Zoltán Dr. Kozma Mariann Dr. Reiger Zsolt Dr. Vitális Eszter
Rezidens	Dr. Gabányi Bella Dr. Gergely Zsuzsanna Dr. György Tímea Dr. Mata-Hársfalvi Ágnes Dr. Sándor Éva
Szakorvosjelölt	Dr. Takács Viktória
Meghívott előadó	Dr. Szabó Judit
Oktatásszervező	Pellei Szilvia
Tanulmányi felelős	Dr. Barta Zsolt

ANESZTEZIOLÓGIAI ÉS INTENZÍV TERÁPIÁS TANSZÉK

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

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

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

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

	Dr. Farkas Eszter
	Dr. Hajdu Endre
	Dr. Jakab Zsuzsa
	Dr. Jánvári Enikő
	Dr. Nagy György
	Dr. Nemes Réka
	Dr. Papp Enikő
	Dr. Varga Eszter
Tanulmányi felelős	Dr. Fábrián Ákos

BELGYÓGYÁSZATI INTÉZET

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52/255-600
E-mail: titkarsag@belklinika.com, Web: elearning.med.unideb.hu

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Balla József
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Erdei Annamária (A épület)
	Dr. Rázsó Katalin (B épület)
	Dr. Tarr Tünde (C épület)

Anyagcsere Betegségek Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52/255-600
E-mail: titkarsag@belklinika.com, Web: elearning.med.unideb.hu

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. Kerekes György
	Dr. Lengyel Szabolcs

	Dr. Somodi Sándor
	Dr. Sztanek Ferenc
Tanárségéd	Dr. Köbling Tamás
Tudományos főmunkatárs	Dr. Jeney Viktória
	Dr. Seres Ildikó
Tudományos munkatárs	Dr. Kanyári Zsolt
Tudományos segédmunkatárs	Lőrincz Hajnalka
	Szentpéteri Anita
Klinikai szakorvos	Dr. Esze Regina
	Dr. Gaál Krisztina
	Dr. Juhász Imre
	Dr. Kahler Andrea
	Dr. Kéri Judit
	Dr. Kulcsár Julianna
	Dr. Szentimrei Réka
	Dr. Zsíros Noémi
Klinikai szakorvosjelölt	Dr. Coghi Barbara
	Dr. Kaluha Judit
	Dr. Kovács Beáta
	Dr. Ujfalusi Szilvia
Főorvos	Dr. Tizedes Franciska
Rezidens	Dr. Nádró Báborka
	Dr. Puskás István

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

Egyetemi tanár	Dr. Soltész Pál
Adjunktus	Dr. Veres Katalin
Szakorvos	Dr. Szocska Ervin
Ph.D. hallgató	Dr. Bézi István
Szakorvosjelöltek és rezidensek	Dr. Diószegi Ágnes
	Dr. Nánásy-Vass Melinda
Külső előadó	Dr. Laczik Renáta

Dr. Tímár Orsolya

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. Rajnai Liliána
	Dr. Sira Livia
Biológus	Csanádiné Galgóczi Erika
	Lestárné Dr. Katkó Mónika
Szakorvosjelölt	Dr. Halmi Sándor
	Dr. Hircsu Ildikó
	Dr. Lengyel Inez
	Dr. Velkey Bálint

Gastroenterológiai Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

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

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

Rezidens	Dr. Földi Ildikó
	Dr. Haraszti Boglárka
	Dr. Kovács György
	Dr. Pályu Eszter
	Dr. Altorjay Laura
	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
Professor Emeritus	Dr. Boda Zoltán
	Dr. Udvardy Miklós
Egyetemi docens	Dr. Gergely Lajos
	Dr. Miltényi Zsófia
	Dr. Pfliegler György
	Dr. Váróczy László
Adjunktus	Dr. Batár Péter
	Dr. Brúgós Boglárka
	Dr. Reményi Gyula
	Dr. Schlammadinger Ágota
Tanársegéd	Dr. Simon Zsófia
	Dr. Jóna Ádám
	Dr. Magyar Ferenc

Tudományos segéd munkatárs	Dr. Páyer Edit
Klinikai szakorvos	Dr. Szász Róbert
	Szarvas Marianna
	Dr. Mezei Gabriella
	Dr. Rázsó Katalin
	Dr. Ujj Zsófia
Rezidens	Dr. Obajed_Al Ali Nóra
	Dr. Pinczés László Imre
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)
Klinikai főorvos	Dr. Szomják Edit
Adjunktus	Dr. Griger Zoltán
	Dr. Szántó Antónia
	Dr. Tarr Tünde
	Dr. Zöld Éva
Tanárségéd	Dr. Horváth Ildikó Fanny
	Dr. Májai Gyöngyike
Tudományos segéd munkatárs	Szabó Krisztina
Szakorvos	Dr. Nagy-Vincze Melinda
Ph.D. hallgató	Jámbor Ilona
Központi gyakornok	Dr. Kovács Beáta
Rezidens	Dr. Aradi Zsófia

	Dr. Lovas Szilvia
	Dr. Nagy Nikolett
	Dr. Papp Regina Gréta
	Dr. Perge Bianka
	Dr. Szabó Katalin
Szakorvosjelölt	Dr. Farmasi Nikolett
	Dr. Papp Gábor
Tanulmányi felelős	Dr. Griger Zoltán
	Dr. Tarr Tünde

Népegészségügyi Medicina Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Balla József
Egyetemi docens	Dr. Kárpáti István
	Dr. Mátyus János
	Dr. Ujhelyi László
Klinikai főorvos	Dr. Trinn Csilla
Klinikai szakorvos	Dr. Becs Gergely
	Dr. Ben Thomas
	Dr. Markóth Csilla
	Dr. Váradi Zita
Szakorvosjelölt	Dr. File Ibolya
	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
Tanárségéd	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

Radiológiai Nem Önálló 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
Klinikai főorvos	Dr. Benkő Klára
Adjunktus	Dr. Décsy Judit
	Dr. Tóth Judit
Tanárségéd	Dr. Hetényi Szabolcs
	Dr. Lázár István
Főiskolai docens	Révészné Dr. Tóth Réka
Klinikai szakorvos	Dr. Balogh Erika
	Dr. Belán Ivett
	Dr. Clemens Béla
	Dr. Csáki-Nyisztor Tímea
	Dr. Endes Gábor
	Dr. Gajda Tímea

	Dr. Jámbor László
	Dr. Karácsonyi Botond
	Dr. Ladányi Lilla
	Dr. Lakatos Gábor
	Dr. Maráz Judit
	Dr. Mátyás Nóra
	Dr. Miskolczi Tamás
	Dr. Nagy Edit
	Dr. Nagy Judit
	Dr. Pajor Mónika
	Dr. Pákozdy Zsuzsanna
	Dr. Pásztor Éva
	Dr. Szilágyi Eszter
	Dr. Tóth Judit
	Dr. Vrancsik Nóra
Molekuláris biológus	László Eszter
	Nyesténé Dr. Nagy Teréz
Ph.D. hallgató	Dr. Kovács Kázmér
	Lakatos Szilvia
	Nagy Marianna
	Veres Gergő
Központi gyakornok	Dr. Szalmás Orsolya
Rezidens	Dr. Deák Ivett
	Dr. Fülesdi Zsófia
	Dr. Papp Tamás
	Dr. Papp Bence Gábor
	Dr. Petró Attila Mátyás
	Dr. Silye Annamária
	Dr. Szabó Zsuzsanna Erzsébet
	Dr. Vasas Nikolett
	Dr. Verebi Enikő
Szakorvosjelölt	Dr. Bán Melinda
	Deczkiné Dr. Gaál Veronika Mária
	Dr. Ferenczi Zsuzsanna
	Dr. Kósik Edina

	Dr. Láncki Levente
	Dr. Leskó Ádám
	Dr. Nagy Georgina
	Dr. Sik Máté
	Dr. Tresó Anita
Tanulmányi felelős	Dr. Pásztor Éva

Haemopoetikus Transzplantációs Központ

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

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

Thrombosis és Haemostasis Központ

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

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

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

BŐRGYÓGYÁSZATI TANSZÉK

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Remenyik Éva
Bőrgyógyászati Allergológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Szegedi Andrea
Égési-Bőrsébeszeti Osztály, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Juhász István
Professor Emeritus	Dr. Horkay Irén
	Dr. Hunyadi János

Egyetemi docens	Dr. Emri Gabriella Dr. Szabó Éva Dr. Törőcsik Dániel
Klinikai főorvos	Dr. Péter Zoltán
Adjunktus	Dr. Gáspár Krisztián Dr. Kiss Borbála
Tanárségéd	Dr. Bodnár Edina Dr. Clemens-Herédi Emese Dr. Gellén Emese
Szakorvos	Dr. Erdei Irén Dr. Jenei Kluch Lenke Dr. Kósa Péter Dr. Sawhney Irina Dr. Várvölgyi Tünde
Rezidens	Dr. Felföldi Nóra Dr. Tósaki Ágnes Dr. Varga Ráhel Orsolya
Szakorvosjelölt	Dr. Csordás Anikó Dr. Hajdu Krisztina Dr. Pogácsás Lilla Dr. Szabó Imre Lőrinc Dr. Szentkereszty-Kovács Zita Dr. Zatik Zita
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Juhász István

FÜL-ORR-GÉGÉSZETI ÉS FEJ- NYAKSEBÉSZETI TANSZÉK

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

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Lőrincz Balázs Bendegúz
Egyetemi tanár	Dr. Sziklai István
Egyetemi docens	Dr. Jókay István Dr. Szilvássy Judit Dr. Tóth László
Adjunktus	Dr. Batta József Tamás

Tanársegéd	Dr. Szűcs Attila
Klinikai szakorvos	Dr. Rezes Szilárd Gyula
	Dr. Bertalan Gyöngyi
	Dr. Papp Zoltán
	Dr. Pászti Erika
Rezidens	Dr. Bobaly Máté
	Dr. Borbényi Olivér
	Dr. Flaskó Anna Orsolya
	Dr. Jászberényi Balázs József
	Dr. Kovács Dávid

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

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Veres Gábor
Gyermekehematológiai-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. Balla György
	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

Tanársegéd	Dr. Tóth Judit Dr. Bálega Erika Dr. Berkes Andrea Dr. Papp Ágnes Dr. Pataki István Dr. Sasi Szabó László
Klinikai szakorvos Szakorvos	Dr. Szikszay Edit Dr. Bene Zsolt Dr. Biró Erika Dr. Brojnás Anita Dr. Erdei Klára Dr. Fehér Boglárka Dr. Gáspár Imre Dr. Grabicza Anita Dr. Jancsik Réka Dr. Juhász Éva Dr. Kadenczki Orsolya Dr. Lakatos Erzsébet Ilona Dr. Magyar Ágnes Dr. Reiger Zsolt Dr. Szabó Levente Dr. Varga Petra Dr. Zele Zsuzsa
Pszichológus	Dr. Deckner Edit Tizedes Erika
Központi gyakornok	Dr. Bányász Edina Dr. Gaál Zsuzsanna Dr. Hudák Renáta Dr. Kovács Eszter
Rezidens	Dr. Balajthy András Dr. Bara Zsanett Dr. Barkaszi-Szabó Zsófia Dr. Bíró Bernadett Dr. Bíró Liliána Dr. Bujdosó Beáta

Szakorvosjelölt
Tanulmányi felelős (ÁOK V-VI.
évf.)

Dr. Cseke Barbara
Dr. Dankó Boglárka
Dr. Erdős Fruzsina
Dr. Frankó Judit Lenke
Dr. Incze Marietta
Dr. Juhász Péter
Dr. Juhász-Ujhelyi Flóra
Dr. Kiléber Ágnes
Dr. Kovács Dóra
Dr. Kovács Eszter
Dr. Kovács Fruzsina
Dr. Kovács Krisztina
Dr. Kovács Veronika
Dr. Kretzer András
Dr. Lakatos Flóra
Dr. Macsi Lilla
Dr. Márki Mariann
Dr. Miklós Viktória
Dr. Nagy Brigitta Dóra
Dr. Pálfi Andrea
Dr. Perényi Helga
Dr. Schvarckopf Boglárka
Dr. Soltész Vanda
Dr. Somodi Orsolya
Dr. Stercel Vivien
Dr. Szegedi Lilla
Dr. Vadász Anita
Dr. Váradi Angéla
Dr. Vojtkó Melinda
Dr. Zoltán Tímea Kincső
Dr. Zonda Bence
Dr. Rózsa Tímea
Dr. Juhász Éva
Dr. Pataki István

Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Kiss Csongor
Tanulmányi felelős (TDK)	Dr. Bene Zsolt

Neonatólogiai Tanszék

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

Egyetemi tanár	Dr. Balla György
	Dr. Veres Gábor
Klinikai főorvos	Dr. Kovács Judit
Tanársegéd	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. Nagy Katalin
	Dr. Riszter Magdolna
	Dr. Sveda Brigitta
	Dr. Szöllös Anna
Tanulmányi felelős	Dr. Katona Nóra

IDEGSEBÉSZETI TANSZÉK

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

Igazgató, egyetemi tanár	Dr. Bognár László
Egyetemi docens	Dr. Klekner Álmos
	Dr. Novák László
	Dr. Szabó Sándor
Klinikai orvos	Dr. Dobai József
	Dr. Fekete Gábor
	Dr. Hutóczki Gábor
	Dr. Mohamed Tayeb Rahmani
	Dr. Ruszthi Péter

Rezidens	Dr. Gutema Emanuel
Szakorvosjelölt	Amirinejad Meysam

KARDIOLÓGIAI INTÉZET
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

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

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

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Csanádi Zoltán
Egyetemi tanár	Dr. Édes István
Egyetemi docens	Dr. Barta Judit
	Dr. Borbély Attila
	Dr. Kőszegi Zsolt
Adjunktus	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

Klinikai szakorvos	Dr. Szabó Gábor
	Dr. Balogh László
	Dr. Balogh Ágnes
	Dr. Győry Ferenc
	Dr. Kracsó Bertalan
	Dr. Kun Csaba
	Dr. Leny Andrij
	Dr. Nagy-Baló Edina
	Dr. Péter Andrea
	Dr. Rác Ágnes Orsolya
	Dr. Sándorfi Gábor
	Dr. Szegedi Andrea
	Dr. Szokol Miklós
	Dr. Toma Kornél
	Dr. Varga István
	Dr. Altorjay István Tibor
Szakorvosjelöltek és rezidensek	Dr. Kecskés Judit
	Kiss Alexandra
	Dr. Kolodzey Gábor
	Dr. Kurczina Anita
	Dr. Medvés-Váczi Krisztina
	Dr. Nagy László
	Dr. Posta Niké
	Dr. Ruzsnavszky Ferenc
	Dr. Szilágyi Gergő

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
Tanárségéd	Dr. Csapó Krisztina
	Dr. Czuriga-Kovács Katalin Réka
	Pappné Dr. Kovács Edina
	Dr. Szabó Katalin Judit
Tudományos munkatárs	Vér Csilla
Szakorvos	Dr. Csabalik Richárd
	Dr. Hofgárt Gergely
	Dr. Kovács Kitti Bernadett
	Dr. Rab Tibor Csaba
Rezidens	Dr. Bábel Krisztina Szonja
	Dr. Balogh Eszter
	Dr. Harman-Balogh Aletta
	Dr. Molnár Márk
	Dr. Szegedi István

Szakorvosjelölt	Dr. Árokszállási Tamás Dr. Rác Lilla Dr. Rostás Róbert Dr. Sulina Dóra
Tanulmányi felelős	Dr. Csépany Tünde Cecília

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 Dr. Szekanecz Éva
Tanárségéd	Dr. Árokszállási Anita Dr. Juhász Balázs
Klinikai szakorvos	Dr. Balogh Ingrid Dr. Béres Edit Dr. Mailáth Mónika (részmunkaidő) Dr. Varga Enikő
Főorvos	Dr. Árkosy Péter
Központi gyakornok	Dr. Ambrus Csilla
Rezidens	Dr. Virga József
Tanulmányi felelős	Dr. András Csilla

Sugárterápia Tanszék

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

Adjunktus	Dr. Furka Andrea
Szakorvos	Dr. Besenyői Mária Dr. Csiki Emese

	Dr. Dér Ádám
	Dr. Kollák Erzsébet
	Dr. Habil. Kovács Árpád
	Dr. Opauszki Adrienn
	Dr. Szántó Erika
	Dr. Urbancsek Hilda
Fizikus	Balogh István
	Dr. Dobos Erik
	Hócza Gergely
	Kovács Attila
	Simon Mihály
Szakorvosjelölt	Dr. Barta Zsuzsanna
	Dr. Solymosi Dóra
Tanulmányi felelős	Dr. Furka Andrea

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
Tanárszegéd	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
Tanulmányi felelős	Dr. Soltész István

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
	Mózesné Kapocska Ildikó
	Polonkai Adrienn
Neuropszichológus	Lente Györgyi
Okleveles rehabilitációs szakember	Hőgye Zsófia
	Nagy Gabriella
	Pádár Alexandra

Szociális munkás
Szociálpedagógus, oktatási főelőadó

Kavaleczné Ilyés Julianna
Baksa Szilvia

PSZICHIÁTRIAI TANSZÉK

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

Egyetemi docens

Dr. Égerházi Anikó

Dr. Frecska Ede

Adjunktus

Dr. Berecz Roland

Dr. Glaub Theodóra

Tanárségéd

Dr. Andrásy Gábor

Dr. Cserép Edina

Dr. Kovács Attila

Dr. Móré E. Csaba

Klinikai szakorvos

Dr. Gajdos Ágoston

Dr. Magyar Erzsébet

Klinikai szakpszichológus

Gasparik Éva

Kövér Lili

Kulcsár Emese

Molnár Ella

Dr. Pusztai Annamária

Szakorvosjelölt

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

Gasztroenterológiai-Onkológiai
Tanszék, tanszékvezető egyetemi
tanár

Dr. Damjanovich László

Mellkassebészeti Tanszék,

Dr. Takács István

tanszékvezető egyetemi docens

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. Tóth Csaba Zsigmond

Adjunktus

Dr. Fedor Roland

Dr. Győry Ferenc

Dr. Kósa Csaba

Dr. Orosz László

Tanárségéd

Dr. Dinya Tamás

Dr. Enyedi Attila

Dr. Pósn János

Dr. Zádori Gergely

Tudományos főmunkatárs

Dr. Bene László

Klinikai szakorvos

Dr. András Mónika

Dr. Bánfi Csaba

Dr. Bézi István

Dr. Bodnár Fruzsina

Dr. Boros Péter

Dr. Deák János

Dr. Felföldi Tamás

Dr. Kóder Gergely

Dr. Litauszky Krisztina

Dr. Nagy Péter Ferenc

Dr. Ötvös Csaba

Dr. P. Szabó Réka

Dr. Susán Zsolt

Dr. Váradi Csongor

Rezidens

Dr. Bachmann Zsolt

Dr. Ditrói Gábor

Dr. Illésy Lóránt

Szakorvosjelölt	Dr. Mudriczki Gábor Dr. Balog Klaudia Dr. Bodnár Dorina Dr. Farkas Máté Dr. Mészáros Júlia Dr. Rózsahegy Máté
-----------------	--

Sebészeti Műtéttani Tanszék

4032 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. • Tel: +36-52-416-915
Web: www.surg.res.dote.hu

Tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Németh Norbert
Professor Emeritus	Dr. Furka István Dr. Mikó Irén
Adjunktus	Dr. Deák Ádám Dr. Pető Katalin
Tanárszegéd	Dr. Somogyi Viktória Dr. Ványolos Erzsébet
Tudományos segédmunkatárs	Dr. Kun Mária Dr. Lesznyák Tamás
Gyakorlati oktató	Dr. Tóth Enikő
Ph.D. hallgató	Baráth Barbara Dr. Ghanem Souleiman Dr. Szabó Balázs Tánczos Bencze Dr. Varga Gábor
Külső oktatók	Dr. Takács E. Ildikó
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Pető Katalin
Tanulmányi felelős (FOK)	Dr. Deák Ádám
Tanulmányi felelős (GYTK)	Dr. Lesznyák Tamás

SÜRGŐSSÉGI ORVOSTAN TANSZÉK

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. • Tel: 52-411-717/50190
E-mail: ujvarosy.dora@gmail.com

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Szabó Zoltán
-------------------------------	------------------

Professor Emeritus	Dr. Kovács Péter
Egyetemi docens	Dr. Lőrincz István
Adjunktus	Dr. Vincze Zoltán
Mentőszervezet vezető mentőtiszt	Ujvárosy András
Tanársegéd	Dr. Ötvös Tamás
	Dr. Ujvárosy Dóra
Mentőtiszt	Gadóczi György
	Gulyás Gábor
	Petrik Tamás
	Szemán Anikó
	Teszeyi József
Szakorvos	Dr. Csige Imre
	Dr. Hornyeczki Péter
	Dr. Juhász Imre
	Dr. Korcsmáros Ferenc
	Dr. Nagy Gábor
	Dr. Németh Mária
	Dr. Páll Alida Magdolna
	Dr. Pápai György
	Dr. Szabó Antal
	Dr. Szatmári Zoltán
	Dr. Válint Andrea
Rezidens	Dr. Hegedűs Vanda
	Dr. Juhász Janka
	Dr. Kovács Lilla
	Dr. Pataki Tamás
	Dr. Szaniszló Réka
	Dr. Végh Lilla
Szakorvosjelölt	Dr. Sebestyén Veronika
	Dr. Szegedi Zoltán
	Dr. Tóth Szabolcs
Tanulmányi felelős	Dr. Ötvös Tamás
Tanulmányi felelős (TDK)	Dr. Juhász Imre

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
Klinikai főorvos	Dr. Vajjas Attila
Adjunktus	Dr. Fodor Mariann
	Dr. Kettesy Andrea Beáta
	Dr. Kolozsvári Bence
Tanárségéd	Dr. Steiber Zita
	Dr. Surányi Éva
	Dr. Szalai Eszter
	Dr. Ujhelyi Bernadett
Klinikai szakorvos	Dr. Bajdik Beáta
	Dr. Balla Szabolcs
	Dr. Nagy Annamária
	Dr. Papp Erika
Ph.D. hallgató	Dr. Bajdik Beáta
	Dr. Tóth Noémi
Rezidens	Dr. Polyák-Pásztor Dorottya
	Dr. Tóth Noémi
Szakorvosjelölt	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
Professor Emeritus	Dr. Borsos Antal Dr. Hernádi Zoltán Dr. Lampé László Dr. Tóth Zoltán
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
Tanársegéd	Dr. Argay István Dr. Daragó Péter Dr. Erdődi Balázs Dr. Kozma Bence Dr. Lukács János Dr. Orosz László
Szakorvos	Dr. Molnár Szabolcs Dr. Orosz Gergő Dr. Singh Jashanjeet
Pszichológus	Dr. Kovácsné Dr. Török Zsuzsanna
Biológus	Ráczné Buczkó Zsuzsanna Dr. Somsákné Dr. Zsupán Ildikó
Központi gyakornok	Dr. Csehely Szilvia

Nyugdíjas	Dr. Ördög Lilla
Rezidens	Dr. Balogh Ádám
	Dr. Barna Levente
	Dr. Ditrói Balázs
	Dr. Fazekas Zsolt
	Dr. Nagyházi Orsolya
	Dr. Orosz Mónika
	Dr. Sipos Attila
	Dr. Szőke Judit
	Dr. Ujvári Béla
Szakorvosjelölt	Dr. Damjanovich Péter
	Dr. Maka Eszter
Tanulmányi felelős	Dr. Erdődi Balázs (VI. évf.)
	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
Adjunktus	Dr. Czakó Danie
	Dr. Kiss Árpád
	Dr. Szarukán István
Tanársegéd	Dr. Fésüs Márton
	Dr. Pap Zoltán Domokos
Főorvos	Dr. Balázs József
	Dr. Barta Béla
	Dr. Dézsi Zoltán
	Dr. Frendl István
	Dr. Horkay Péter
	Dr. Lazarov Szeferinkin Bojko
	Dr. Molnár László

	Dr. Molnár Levente
	Dr. Nagy András
	Dr. Németh Árpád
	Dr. Rezes Dániel
Szakorvos	Dr. Varga Zsigmond
	Dr. Barkaszi Árpád
	Dr. Berényi Péter
	Dr. Bogdán Aurél
	Dr. Cs. Kiss Balázs
	Dr. Deeb Mahmoud Subuh
	Dr. Gorzsás Szabolcs
	Dr. Huszanyik Gergely
	Dr. Kiss Sándor Imre
	Dr. Kiss László
	Dr. Kovács Dávid
	Dr. Körei Csaba
	Dr. Lőrincz Ádám
	Dr. Mike Lóránt
	Dr. Németi Zoltán
Rezidens	Dr. Papp József
	Dr. Haby Ákos
	Dr. Ökrös Konrád
	Dr. Sulik Máté
	Dr. Urbán Bence Gellért
Szakorvosjelölt	Dr. Diós Gyula Levente
	Dr. Elek Károly
	Dr. Gubik László
	Dr. Gulyás Ádám Kristóf
	Dr. Mikó Zoltán
	Dr. Séber Márton József
	Dr. Vass Katalin Kitti
Tanulmányi felelős	Dr. Frenzl István

TÜDŐGYÓGYÁSZATI TANSZÉK

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

Klinikaigazgató egyetemi tanár	Dr. Szilasi Mária
Klinikai főorvos	Dr. Brugós László
Adjunktus	Dr. Varga Imre
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. Makai Attila
	Dr. Papp Zsuzsa
	Dr. Szűcs Ildikó
Rezidens	Dr. Isaac Susil Joe
	Dr. Körtvély Magdolna
Szakorvosjelölt	Dr. Szabó-Szűcs Regina
Külső előadó	Dr. Bártfai Zoltán
	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
	Dr. Szegedi Krisztián
	Dr. Tóth Árpád
Szakorvosjelölt	Dr. Dócs János
	Dr. Somogyi Tamás
	Dr. Varga Dániel
Tanulmányi felelős	Dr. Drabik Gyula

MAGATARTÁSTUDOMÁNYI INTÉZET

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

Intézetigazgató egyetemi tanár	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
Tudományos segédmunkatárs	Kaszás Adrienn
Ph.D. hallgató	Csikai Enikő
	Fábián Balázs
	Katona Cintia
	Labancz Eszter
	Sándor Alexandra

Központi gyakornok	Gabnai-Nagy Erika Katona Kitti Muha Bettina Nagy Anikó Velkey-Rác Anna Eszter Virág Diána
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. Molnár Judit (V. évf. GYTK (Gyógyszerészi pszichológia)) Dr. Tisljár Roland (I. évf. ÁOK, FOK (Magatartástudományok alapjai, Kommunikáció), III. évf. (Orvosi pszichológia))

MEGELŐZŐ ORVOSTANI INTÉZET, NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KAR

4028 Debrecen, Kassai út 26. • Tel: 52-512-765

Web: www.nk.unideb.hu

Intézetvezető egyetemi docens	Dr. Sándor János
Biomarker Analízis Tanszék, tanszékvezető egyetemi tanár	Dr. Balázs Margit
Népegészségügyi Medicina Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Kárpáti István
Biostatistikai és Epidemiológiai Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Sándor János
Munkaegészségtani Tanszék, tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Ádám Balázs
Egyetemi tanár	Dr. Ádány Róza

Egyetemi docens	Dr. Bárdos Helga Dr. Szűcs Sándor
Adjunktus	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 segédmunkatárs	Abebe Nardos Werissa Jámbor Krisztina Koroknai Viktória Pikó Péter Szász István Dr. Varga Szabolcs Vinczéné Sipos Valéria
Ph.D. hallgató	Bujdosó Orsolya Kovács Nóra Llanaj Erand Lovas Szabolcs Pénzes Gabriella Dr. Soltész Beáta Szöllősi Gergely Vincze Ferenc
Szakorvosjelölt	Dr. Fürjes Gergely Dr. Füzi Márta
Meghívott előadó	Dr. Legoza József
Tanulmányi felelős (ÁOK)	Dr. Fiatal Szilvia
Tanulmányi felelős (FOK, GYTK)	Dr. Szűcs Sándor

**DEBRECENI EGYETEM SPORTTUDOMÁNYI KOORDINÁCIÓS INTÉZET KLINIKAI
CAMPUS**

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

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

Klinikai Farmakológiai Tanszék

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

Tanszékvezető egyetemi docens	Dr. Bodor Miklós
Professor Emeritus	Dr. Kovács Péter
Ph.D. hallgató	Dr. Berta Eszter
Külső előadó	Dr. Borvendég János
	Dr. Gachályi Béla

MOLEKULÁRIS MEDICINA KUTATÓ KÖZPONT

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Intézetvezető egyetemi tanár	Dr. Papp Zoltán
------------------------------	-----------------

7. FEJEZET

A KREDITRENDSZER

A KREDITRENDSZER

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

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

A rendelet értelmében a **Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar orvosi diagnosztikai analitikus alapszakán tanuló hallgatókra vonatkozó legfontosabb szabályok a következők:**

1. 240 kreditpont szükséges ahhoz, hogy az egyéb kritérium feltételek teljesítése mellett, diplomát kaphasson a hallgató, mely az ajánlott tanmenetben négy év alatt érhető el.
2. A kreditrendelet értelmében egy félév alatt a hallgatónak átlagosan 30 kreditpontot kell teljesítenie.
3. Egy kreditpont megszerzésének kritériuma 30 munkaóra, mely magába foglalja a kontaktórán kívül a nem kontaktórák számát is.
4. Kredit akkor adható, ha egy tantárgyból a hallgató sikeres vizsgát tett.
5. A diploma megszerzéséhez szükséges kreditértéket a hallgató kötelező, kötelezően választható és szabadon választható tantárgyakból tett sikeres vizsgák letételével érheti el. (kötelező kreditpontos kurzus: teljesítése elengedhetetlen a diploma megszerzéséhez; kötelezően választható kreditpontos kurzus: meghatározott számú kreditpontot az ebben a csoportban meghirdetett kurzusokból kell a hallgatónak teljesítenie; szabadon választható kreditpontos kurzus: témájában szabadon választható kurzusok)
6. A kötelező kreditpontok száma a specializációkon:
 - orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika: 188
 - orvosi kutatólaboratóriumi analitika: 189
 - radiográfia: 201
 - patológiai analitika: 198

12 kreditpont szabadon választható kurzusok letételével szerezhető meg.

7. A későbbiekben ismertetésre kerülő mintatantervekben a kötelező kurzusok ajánlott ütemezését

mutatjuk be, melyekhez a kötelezően választható és szabadon választható kurzusokból megfelelően választott tárgyak kreditpontjának teljesítésével a diploma megszerzéséhez szükséges kreditpontok 8 szemeszter alatt megszerezhetők.

8. A szakdolgozat 20 kreditpont értékű.

9. A kreditrendszerű képzésben a hallgatónak egyes időszakokra vonatkozóan a Tanulmányi és Vizsgaszabályzatban (TVSZ) meghatározott minimális kreditpontot kell teljesíteni. 12 félév után a hallgató automatikusan a költségtérítési rendszerbe kerül.

10. Azok a hallgatók, akik egy oktatási időszakban nem teljesítették a vizsgát a felvett tantárgyból, s ilyen módon a képzésük hosszabb, mint 8+2 félév, költségtérítési díjat fizetnek.

11. A tanulmányait a 2016/2017. tanév első félévében megkezdő – majd ezt követően felmenő rendszerben – állami (rész)ösztöndíjas hallgatót a tanév végén önköltséges képzésre kell átsorolni, ha az utolsó két aktív félévében nem szerezte meg a két félév átlagában a tizennyolc kreditet vagy nem érte el a 87/2015. (IV. 9.) Korm. rendelet 10. számú mellékletében meghatározott tanulmányi átlagot, melynek értéke a 2018/2019-es tanévre nézve 2.75, a továbbiakban várhatóan 3.00 lesz.

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

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

14. A további kérdésekben a Kari TVSZ az irányadó.

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

Egyetemi munkájához sok sikert kívánunk!

8. FEJEZET

MINTATANTERV

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok az I. évre – 1. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A hisztológia alapjai	AFHIA01L1	14		14	K	2	Nincs feltétel
1	A laboratóriumi diagnosztika alapjai	AFLDA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Anatómia I.	AFANAT01L1	28		14	K	4	Nincs feltétel
1	Angol I.	AFAANG01L1			56	5 fgy	0	Nincs feltétel
1	Fizika	AFFIZ03L1	28		19	K	4	Nincs feltétel
1	Képzéskészítés alapjai	AFKEPA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Matematika és statisztika	EF45032	30		30	K	4	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia elmélet	AFKEME02L1	45	56		K	8	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia gyakorlat	AFKEMG02L1			42	5 fgy	4	Nincs feltétel
1	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számítások	AFLSZ01L2	14	28	14	K	4	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok az I. évre – 2. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	14		14	K	2	A hisztológia alapjai
2	Angol II.	AFAANG02L2			56	5 fgy	0	Angol I.
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		12		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Élettan	AFELE01L3	28	28		K	6	Nincs feltétel
2	Fizikai kémia (ea.)	TKBE0431-K3	28			K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Matematika és statisztika, Fizika
2	Informatika	AFIN201L2		28		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Könyvtárismeret	AFKOI01L2		28		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008	28			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBI01L2	27		20	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	5		14	5 fgy	2	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 3. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Általános patológia	AFPATA01L3	28			K	3	Anatómia I., Általános szövettan, Élettan
1	Angol III.	AFAANG03L3			56	5 fgy	0	Angol II.
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	AFBIM01L3	28			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	28	14	18	K	6	Molekuláris biológia
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	28		28	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	28			K	3	Fizika, Fizikai kémia
1	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			42	5 fgy	2	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, P: Műszeres analitika I. (ea.)
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	14		14	K	2	Általános szövettan

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 4. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Biokémia II.	EF45110	28	14	14	K	4	Biokémia I.
2	Genetika	AFGEN01L4	14	14	14	K	4	Molekuláris biológia
2	Mikrobiológia alapjai III.	EF45040	28		28	K	4	Mikrobiológia alapjai II.
2	Műszeres analitika II. (ea.)	TKBE0532-K5	42			K	5	Műszeres analitika I. (ea.)
2	Műszeres analitika II. (gy.)	TKBL0532-K3			56	5 fgy	3	Műszeres analitika I. (gy.), Párhuzamosan: Műszeres analitika II. (ea.)
2	Patobiokémia	AFPBIK02L4	14			K	2	Biokémia I.

Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 5. szemeszter

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angol szaknyelv I. (ODLA, OKLA)	AFANG03L5			56	5 fgy	4	Angol III.
1	Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek	AFHEM07L5	35		32	K	6	Általános patológia, Patobiokémia, Mikrobiológiai szigorlat
1	Hemosztázis diagnosztikai módszerek	AFHEM08L5	14		28	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Mikrobiológia szigorlat
1	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek	AFHIS03L5	28		42	K	5	Általános patológia, Patobiokémia, Szervrendszerek szövettana, Mikrobiológiai szigorlat
1	Klinikai kémia I. (ea.)	EF45127	28			K	2	Általános patológia, Patobiokémia, Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia szigorlat
1	Klinikai kémia I. (gy.)	EF45128			28	5 fgy	2	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamos: Klinikai kémia I. (ea.)
1	Klinikai laboratóriumi alapismeretek (ea.)	EF45125	14			K	1	Általános patológia, Patobiokémia, Műszeres analitika II.(ea), Mikrobiológiai szigorlat
1	Klinikai laboratóriumi alapismeretek (gy.)	EF45126			14	5 fgy	1	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamos: Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea.
1	Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I.	EF45043	28		28	K	5	Mikrobiológia alapjai III., Mikrobiológiai szigorlat
1	Mintavétel, mintakezelés	AFMIV01L5	14		14	K	2	Általános patológia, Patobiokémia; Biztonságtechnika, Mikrobiológia szigorlat
1	Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring)	AFTOX03L5	14		14	K	2	Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 6. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Angol szaknyelv II. (ODLA, OKLA)	AFANG04L6			56	5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	Citológiai diagnosztikai módszerek	AFCIT03L6	14		28	K	2	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek, Mikrobiológia szigorlat
2	Immundiagnosztikai módszerek	AFIDM01L6	20		34	K	4	Bevezetés az immunbiológiába, Mikrobiológia szigorlat
2	Klinikai kémia II. (ea.)	EF45129	28			K	2	Klinikai laboratóriumi alapismeretek ea, Mintavétel, -kezelés, Klinikai kémia I.ea, Mikrobiológia szigorlat
2	Klinikai kémia II. (gy.)	EF45130			28	5 fgy	2	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamos: Klinikai kémia II. (ea.)
2	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.	EF45131	28			K	2	Könyvtárismeret, Klinikai laboratóriumi alapismeretek, Klinikai kémia I.ea, Mikrobiológia szigorlat
2	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika gy.	EF45132			28	5 fgy	3	Mikrobiológia szigorlat; Párhuzamosan : Laboratóriumi automatizáció, management és informatika ea.,
2	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	AFMID02L6			14	5 fgy	1	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I., Mikrobiológia szigorlat
2	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek	AFGDM04L6	14		14	K	2	Biokémia II., Genetika, Mikrobiológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a IV. évre – 7. szemeszter**

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	Immunológia szakmai gyakorlat	AFIMG04L7			80	5 fgy	3	Immundiagnosztikai módszerek, Biokémia 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 alapszak
orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika specializáció
kötelezően választható kurzusok**

Sz.	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kre dit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Ápolástan	AOAPO01L2	5		5	5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Bevezetés az enzimológiába	AFENZ41L3	14			K	1	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Egészségügyi menedzsment	AFMAN41L2	28			K	3	Nincs feltétel
2	Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	AOKMA01L3	28			K	2	Nincs feltétel
2	Hisztotechnika	EF90004			14	5 fgy	1	A hisztológia alapjai
2	Képkotás eszközei I.	AFKEPV1L4	28			K	3	Képkotás alapjai
2	Kommunikáció és konfliktusmenedzsment	AFKOM41L2	20			K	2	Nincs feltétel
2	Orvosi latin	AFLAT41L2			28	5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.)	TKBE0332-K3	28			K	3	Orvosi kémia előadás, Orvosi kémia gyakorlat
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.)	TKBL0332-K2			28	5 fgy	2	Párhuzamosan: Természetes vegyületek szerves kémiája (ea.)
3	Elválasztástechnika	EF45012	14			K	2	nincs előfeltétel
3	Képkotás eszközei II.	AFKEPV2L4	28			K	3	Képkotás eszközei I.
3	Képrögzítés folyamata és fajtái	EF45098		28		5 fgy	1	Nincs feltétel
3	Radiológiai menedzsment és szakmai minőségbiztosítás	AFRAM41L3	20			K	1	Nincs feltétel
4	A képkotó diagnosztika története	EF45017	28			K	2	Képelakotás eszközei II.
4	A mágneses magrezonanciás képkotás elmélete és gyakorlata	AOMRI01L2	15			K	1	Fizika
4	Az általános farmakológia alapjai	AFFAR01L6	42			K	4	Élettan
4	Biológiai izotóptechnika ea	AFBIEV1L4		28		K	2	Fizika, Matematika és statisztika
4	Biológiai izotóptechnika gy	AFBIGV2L4			14	5 fgy	1	P: Biológiai izotóptechnika ea
4	Sugárvédelem,	EF45100	28			K	3	Képkotás eszközei II.

	sugárbiológia							
5	A neuroanatómia alapjai	AFNANATL5	26		6	K	2	Anatómia I.
5	Áramlási citometria	AFACIV3L5	28		15	K	3	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába
5	Onkológia alapjai	AOONK03A5	13			5 fgy	1	Általános patológia, Patobiokémia
5	Sejtélettan	AFSET02L6	28			K	3	Élettan, Sejtbiológia
5	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	EF90014	14			K	1	Mikrobiológia alapjai III.
5	Vér- és nyirokáramlás reológiája	AFREO02L5	15		15	K	3	Biokémia II.
6	Igazságügyi és klinikai toxikológia	AFITO41L6	28			K	2	Műszeres analitika II., Toxikológia, TDM
6	Immunológia	AFIMMV1L5	14			K	1	Bevezetés az immunbiológiába
6	Immunológiai módszerek	AFIMM41L6	14		14	K	3	Párhuzamosan: Immundiagnosztikai módszerek
6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosi diagnosztikai laboratóriumban	AFQUMV1L6	28			K	3	Matematika és statisztika, Párhuzamos: Lab. Automatizáció, management és inf.
6	Preklinikai képző módszerek	AFKMO01L6		28		5 fgy	3	Biológiai izotóptechnika
6	Sejtélettan II.	AFSET41L6	28			K	3	Élettan, Sejtélettan
6	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	EF90015	14			K	1	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.
6	Válogatott fejezetek az immunológiából	AFVIMV1L6	20			K	2	Nincs feltétel
7	Journal Club (OKLA, ODLA)	AFJCL01L7		28		5 fgy	2	Angol szaknyelv II.
8	Laboratóriumi kísérleti munka	EF45013		160		5 fgy	6	szakmai gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
8	Szakedolgozat	EF450012			340	5 fgy	20	szakmai gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok az I. évre – 1. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A hisztológia alapjai	AFHIA01L1	14		14	K	2	Nincs feltétel
1	A laboratóriumi diagnosztika alapjai	AFLDA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Anatómia I.	AFANAT01L1	28		14	K	4	Nincs feltétel
1	Angol I.	AFAANG01L1			56	5 fgy	0	Nincs feltétel
1	Fizika	AFFIZ03L1	28		19	K	4	Nincs feltétel
1	Képzéskészítés alapjai	AFKEPA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Matematika és statisztika	EF45032	28	28		K	4	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia elmélet	AFKEME02L1	45	56		K	8	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia gyakorlat	AFKEMG02L1			42	5 fgy	4	Nincs feltétel
1	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számítások	AFLSZ01L2	14	28	14	K	4	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok az II. évre – 2. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	14		14	K	2	A hisztológia alapjai
2	Angol II.	AFAANG02L2			56	5 fgy	0	Angol I.
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		12		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Élettan	AFELE01L3	28	28		K	6	Nincs feltétel
2	Fizikai kémia (ea.)	TKBE0431-K3	28			K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Matematika és statisztika, Fizika
2	Informatika	AFINF01L2		28		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Könyvtárismeret	AFKON01L2		28		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008	28			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBI01L2	27		20	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	5		14	5 fgy	2	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 3. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Általános patológia	AFPATA01L3	28			K	3	Anatómia I.,Általános szövettan, Élettan
1	Angol III.	AFAANG03L3			56	5 fgy	0	Angol II.
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	AFBIM01L3	28			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	28	14	18	K	6	Molekuláris biológia
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	28		28	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	28			K	3	Fizika, Fizikai kémia
1	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			42	5 fgy	2	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, P: Műszeres analitika I. (ea.)
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	14		14	K	2	Általános szövettan

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 4. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Biokémia II.	EF45110	28	14	14	K	4	Biokémia I.
2	Biológiai izotóptechnika ea	AFBIE01L4		28		K	2	Fizika, Matematika és statisztika
2	Biológiai izotóptechnika gy	AFBIG02L4			14	5 fgy	1	P: Biológiai izotóptechnika ea
2	Genetika	AFGEN01L4	14	14	14	K	4	Molekuláris biológia
2	Mikrobiológia alapjai III.	EF45040	28		28	K	4	Mikrobiológia alapjai II.
2	Műszeres analitika II. (ea.)	TKBE0532-K5	42			K	5	Műszeres analitika I. (ea.)
2	Műszeres analitika II. (gy.)	TKBL0532-K3			56	5 fgy	3	Műszeres analitika I. (gy.), Párhuzamosan: Műszeres analitika II. (ea.)
2	Patobiokémia	AFPBIK02L4	14			K	2	Biokémia I.

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 5. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angol szaknyelv I. (ODLA, OKLA)	AFANG03L5			56	5 fgy	4	Angol III.
1	Áramlási citometria	AFACI03L5	28		15	K	3	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába, Mikrobiológia szigorlat
1	Hemosztázis vizsgáló módszerek	AFHEM09L5	28		28	K	5	Általános patológia, Patobiokémia, Mikrobiológia szigorlat
1	Hisztokémiai vizsgáló módszerek	AFHIS05L5	28		28	K	5	Szervrendszerek szövettana, Mikrobiológia szigorlat
1	Kutatásmanagement	AFKMI02L5	14	14		5 fgy	2	Könyvtárismeret II., Mikrobiológia szigorlat
1	Mikroszkópos technikák	AFMIK04L5	16		16	K	3	Fizika, Mikrobiológia szigorlat
1	Sejt- és szövettenyésztés	AFSZT01L5			14	5 fgy	1	Mikrobiológia szigorlat
1	Sejtélettan	AFSET02L6	28			K	3	Élettan, Sejtbiológia, Mikrobiológia szigorlat
1	Tömegspektrometria	AFTSP03L5	14		28	K	2	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Műszeres analitika II., Mikrobiológia szigorlat
1	Vér- és nyirokáramlás reológiája	AFREO02L5	15		15	K	3	Biokémia II., Mikrobiológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 6. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A klinikai immunológia vizsgáló módszerei	AFIVM01L6			28	5 fgy	2	Biokémia II., Mikrobiológia szigorlat, párban: Immunológia
2	Állatkísérleti alapismeretek	AFALL03L6	14		28	K	3	Élettan, Kutatásmenedzsment és informatika
2	Angol szaknyelv II. (ODLA, OKLA)	AFANG04L6			56	5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	Az általános farmakológia alapjai	AFFAR01L6	42			K	4	Élettan, Mikrobiológia szigorlat
2	Élettani vizsgáló módszerek	AFEVM01L6			14	5 fgy	1	Élettan, Mikrobiológia szigorlat, Sejtélettan, Mikrobiológia szigorlat
2	Immunológia	AFIMM01L5	14			K	1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája, Mikrobiológia szigorlat
2	Immunológiai módszerek	AFIMM41L6	14		14	K	3	Biokémia II., Mikrobiológia szigorlat, párban: Immunológia
2	Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban	AFQUM01L6	28			K	3	Matematika és statisztika, Könyvtárismeret II., Mikrobiológia szigorlat
2	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek	AFGVM04L6	28		14	K	4	Genetika, Mikrobiológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelező kurzusok a IV. évre – 7. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
Két különböző kutatólaboratóriumi gyakorlatot kell választani, az intézet lehet ugyanaz.								
1	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFBMG01L7 AFBMG05L7			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 AFFAG02L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm.reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat
1	Immunobiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFIMG01L7 AFIMG03L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm.reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat
1	Molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat	AFMMG01L7 AFMMG02L7			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 AFSSG03L7			200	5 fgy	10	Mol. gen. diagn. módszerek, Az általános farmakológia alapjai, Immunológia, Imm.reagensek fejlesztése, Mikroszkópos technikák, Sejtélettan, Biokémia szigorlat
1	Journal Club (OKLA, ODLA)	AFJCL01L7		28		5 fgy	2	Angol szaknyelv II.

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
kötelezően választható kurzusok**

Sz.	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kre dit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Ápolástan	AOAPO01L2	5		5	5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Bevezetés az enzimológiába	AFENZ41L3	14			K	1	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Egészségügyi menedzsment	AFMAN41L2	28			K	3	Nincs feltétel
2	Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	AOKMA01L3	28			K	2	Nincs feltétel
2	Hisztotechnika	EF90004			14	5 fgy	1	A hisztológia alapjai
2	Képzőanyag eszközei I.	AFKEPV1L4	28			K	3	Képzőanyag alapjai
2	Kommunikáció és konfliktusmenedzsment	AFKOM41L2	20			K	2	Nincs feltétel
2	Orvosi latin	AFLAT41L2			28	5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.)	TKBE0332-K3	28			K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.)	TKBL0332-K2			28	5 fgy	2	Párban: Természetes szerves vegyületek kémiája ea
3	Elválasztástechnika	EF45012	14			K	2	nincs előfeltétel
3	Képzőanyag eszközei II.	AFKEPV2L4	28			K	3	Képzőanyag eszközei I.
3	Képzőanyag előállítás és fajtái	EF45098		28		5 fgy	1	Nincs feltétel
3	Radiológiai menedzsment és szakmai minőségbiztosítás	AFRAM41L3	20			K	1	Nincs feltétel
4	A képzőanyag diagnosztika története	EF45017	28			K	2	Képzőanyag eszközei II.
4	A mágneses magrezonanciás képzőanyag elmélete és gyakorlata	AOMRI01L2	15			K	1	Fizika
4	Sugárvédelem, sugárbiológia	EF45100	28			K	3	Képzőanyag eszközei II.
5	A neuroanatómia alapjai	AFNANATL5	26		6	K	2	Anatómia I.
5	Hematológiai módszerek	AFHEMV6L5	14			K	1	Általános patológia, Patobiokémia

8. FEJEZET

5	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia	EF45105	28			K	3	Általános patológia; Patobiokémia; Műszeres analitika II.
5	Onkológia alapjai	AOONK03A5	13			5 fgy	1	Általános patológia, Patobiokémia
5	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring)	AFTOXV3L5	14	14		K	2	Műszeres analitika II.
6	Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek	AFNEANVL6	14	14		K	2	A neuroanatómia alapjai, Szervrendszerek szövettana
6	Igazságügyi és klinikai toxicológia	AFITO41L6	28			K	2	Műszeres analitika II., Toxicológia, TDM
6	Sejtélettan II.	AFSET41L6	28			K	3	Élettan, Sejtélettan
6	Válogatott fejezetek az immunológiából	AFVIMV1L6	20			K	2	Nincs feltétel
8	Laboratóriumi kísérleti munka	AFLKMOV1L8			160	5 fgy	6	kutatólaboratóriumi gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
8	Szakedolgozat	AFSZKV1L8			340	5 fgy	20	kutatólaboratóriumi gyakorlatok, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
orvosi kutatólaboratóriumi analitika specializáció
szabadon választható kurzus**

Intézet/Klinik a	Tantárgy	Neptun kód	Kre dit	Félé v	Órák	Vizsga	Tantárgyfelvétel feltétele	Koordinátor
Orvosi Képző Intézet	Laboratóriumi informatika	EF45135	2	2	14	5 fgy	Nincs feltétel	Nyesténé Dr. Nagy Teréz

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelező kurzusok az I. évre - 1. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A hisztológia alapjai	AFHIA01L1	14		14	K	2	Nincs feltétel
1	A laboratóriumi diagnosztika alapjai	AFLDA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Anatómia I.	AFANAT01L1	28		14	K	4	Nincs feltétel
1	Angol I.	AFAANG01L1			56	5 fgy	0	Nincs feltétel
1	Fizika	AFFIZ03L1	28		19	K	4	Nincs feltétel
1	Képzéskészítés alapjai	AFKEPA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Matematika és statisztika	EF45032	28	28		K	4	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia elmélet	AFKEME02L1	45	56		K	8	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia gyakorlat	AFKEMG02L1			42	5 fgy	4	Nincs feltétel
1	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számítások	AFLSZ01L2	14	28	14	K	4	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelező kurzusok az I. évre – 2. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	14		14	K	2	A hisztológia alapjai
2	Anatómia II.	AFANAT02L2	28	28	28	K	7	Anatómia I.
2	Angol II.	AFAANG02L2			56	5 fgy	0	Angol I.
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		12		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Élettan	AFELE01L3	28	28		K	6	Nincs feltétel
2	Informatika	AFIN201L2		28		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Képkalkotás eszközei I.	AFKEPV1L4	28			K	3	Képkalkotás alapjai
2	Könyvtárismeret	AFKON01L2		28		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008	28			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBI01L2	27		20	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	5		14	5 fgy	2	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 3. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A digitális képfeldolgozás alapjai I.	AFDKA04L3	20		10	5 fgy	2	Könyvtárismeret, Képkalkotás eszközei I.
1	Általános patológia	AFPATA01L3	28			K	3	Anatómia I., Általános szövettan, Élettan
1	Angol III.	AFAANG03L3			56	5 fgy	0	Angol II.
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiájába	AFBIM01L3	28			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	28	14	18	K	6	Molekuláris biológia
1	Képkalkotás eszközei II.	AFKEPV2L4	28			K	3	Képkalkotás eszközei I.
1	Képrögzítés folyamata és fajtái	EF45098		28		5 fgy	1	Nincs feltétel
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	28		28	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	14		14	K	2	Általános szövettan

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 4. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A digitális képfeldolgozás alapjai II.	AFDKA05L4	10		20	5 fgy	2	A digitális képfeldolgozás alapjai I.
2	A képalkotó diagnosztika története	EF45017	28			K	2	Képalkotás eszközei II.
2	Az általános farmakológia alapjai	AFFAR02L4	28			K	3	Élettan
2	Biológiai izotóptechnika ea	AFBIEV1L4		28		K	2	Fizika, Matematika és statisztika
2	Biológiai izotóptechnika gy	AFBIGV2L4			14	5 fgy	1	P: Biológiai izotóptechnika ea
2	Egészségügyi informatika	EF45022-K2		28		5 fgy	2	Könyvtárismeret , Képalkotás eszközei II.
2	Patobiokémia	AFPBIK02L4	14			K	2	Biokémia I.
2	Radiológiai képalkotás, hagyományos radiológia I.	EF45050	36		20	K	4	Anatómia II., Képalkotás eszközei II.
2	Sugárvédelem, sugárbiológia	EF45100	28			K	3	Képalkotás eszközei II.
2	UH képalkotás	EF45101	28		28	K	4	Anatómia II., Képalkotás eszközei II.

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 5. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A neuroanatómia alapjai	AFNANATL5	26		6	K	2	Általános patológia, Patobiokémia, Képkötő alapoó szigorlat
1	Alkalmazott anatómia és képkötő módszerek I.	EF45108	42			K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Képkötő alapoó szigorlat
1	Angiográfia	EF45061	28		14	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Radiológiai képkötés, hagyományos radiológia I., Képkötő alapoó szigorlat
1	Angol szaknyelv I. (RAD)	AFANG07L5		56		5 fgy	4	Angol III.
1	CT képkötés I.	EF45106	28		28	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, UH képkötés, Képkötő alapoó szigorlat
1	Intervenciós radiológia	EF45060	28		28	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Radiológiai képkötés, hagyományos radiológia I., Képkötő alapoó szig.
1	Izotópdiagnosztika ea	AFIDE01L5	28			K	2	Általános patológia, Patobiokémia, Sugárvédelem, sugárbiológia, Biológiai izotóptechnika ea, Képkötő alapoó szigorlat
1	Izotópdiagnosztika gy	AFIDG02L5			14	5 fgy	1	P.: Izotópdiagnosztika ea.
1	MR képkötés I.	EF45107	28		28	K	4	Általános patológia, Patobiokémia, UH képkötés, Képkötő alapoó szigorlat
1	Onkológia alapjai	AOONK03A5	13			5 fgy	1	Általános patológia, Patobiokémia, Képkötő alapoó szigorlat
1	Radiológiai képkötés, hagyományos radiológia II.	EF45055	28		14	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Radiológiai képkötés, hagyományos radiológia I., Képkötő alapoó szigorlat
1	Sugárterápia I.	AFST101L5	28		28	K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Sugárvédelem, sugárbiológia, Képkötő alapoó szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 6. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	A neuropathológia alapjai - radiológiai és neurológiai korreláció	EF45113	14			K	2	Onkológia alapjai, A neuroanatómia alapjai, Képző alapozó szigorlat
2	Alkalmazott anatómia és képző módszerek II.	EF45112	42			K	3	Alkalmazott anatómia és képző módszerek I., Képző alapozó szigorlat
2	Angol szaknyelv II. (RAD)	AFANG08L6			56	5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	CT képző II.	EF45062	28		28	K	3	CT képző I., Képző alapozó szigorlat
2	Dokumentáció és leletírás	EF45067			14	5 fgy	1	Egészségügyi informatika, Képző alapozó szigorlat
2	Izotópdiaosztika és terápia előadás	AFITE01L6	28			K	2	Izotópdiaosztika ea, Képző alapozó szigorlat
2	Izotópdiaosztika és terápia gyakorlat	AFITG01L6			28	5 fgy	2	Képző alapozó szigorlat, P: Izotópdiaosztika és terápia ea.
2	Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képző diagnosztikában	EF45068			28	5 fgy	3	Egészségügyi informatika, Képző alapozó szigorlat
2	MR képző II.	EF45063	28		28	K	3	MR képző I., Képző alapozó szigorlat
2	Sugárterápia II.	AFST202L6	28		28	K	4	Sugárterápia I., Képző alapozó szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelező kurzusok a IV. évre – 7. szemeszter**

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, Angiográfia
1	CT szakmai gyakorlat	EF45117			90	5 fgy	3	Képalkotó szakmai szigorlat
1	Hagyományos radiológiai szakmai gyakorlat	EF45119			180	5 fgy	6	Képalkotó szakmai szigorlat, Radiológiai képalkotás, hagyományos radiológia II.
1	MR szakmai gyakorlat	EF45120			90	5 fgy	3	Képalkotó szakmai szigorlat
1	Nukleáris medicina szakmai gyakorlat	EF45121			120	5 fgy	4	Képalkotó szakmai szigorlat, Izotópdiaosztika és terápia ea., gyak.
1	Sugárterápia szakmai gyakorlat	EF45122			60	5 fgy	2	Képalkotó szakmai szigorlat, Sugárterápia II.
1	Ultrahang diagnosztika szakmai gyakorlat	EF45123			60	5 fgy	2	Képalkotó szakmai szigorlat, UH Képalkotás

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
radiográfia specializáció
kötelezően választható kurzusok**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Ápolástan	AOAPO01L2	5		5	5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Bevezetés az enzimológiába	AFENZ41L3	14			K	1	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Egészségügyi menedzsment	AFMAN41L2	28			K	3	Nincs feltétel
2	Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	AOKMA01L3	28			K	2	Nincs feltétel
2	Fizikai kémia (ea.)	TKBE0431-K3	28			K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Matematika és statisztika, Fizika
2	Hisztotechnika	EF90004			14	5 fgy	1	A hisztológia alapjai
2	Kommunikáció és konfliktusmenedzsment	AFKOM41L2	20			K	2	Nincs feltétel
2	Orvosi latin	AFLAT41L2			28	5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.)	TKBE0332-K3	28			K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.)	TKBL0332-K2			28	5 fgy	2	Párban: Természetes szerves vegyületek kémiája ea
3	Elválasztástechnika	EF45012-K2	14			K	2	nincs előfeltétel
3	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	28			K	3	Fizika
3	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			42	5 fgy	2	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Párhuzamosan : Műszeres analitika I. (ea.)
3	Radiológiai menedzsment és szakmai minőségbiztosítás	AFRAM41L3	20			K	1	Nincs feltétel
4	A mágneses magrezonanciás képalkotás elmélete és gyakorlata	AOMRI01L2	15			K	1	Fizika
4	Biokémia II.	EF45110	28	14	14	K	4	Biokémia I.
4	Műszeres analitika II. (ea.)	TKBE0532-K5	42			K	5	Műszeres analitika I. ea
5	Hematológiai	AFHEMV6L5	14			K	1	Általános patológia,

8. FEJEZET

	módszerek							Patobiokémia
5	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia	EF45105	28			K	3	Általános patológia, Patobiokémia, Műszeres analitika II. ea
5	Sejtélettan	AFSET02L6	28			K	3	Élettan, Sejtbiológia
6	Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek	AFNEANVL6	14		14	5 fgy	2	A neuroanatómia alapjai
6	Immunológia	AFIMMV1L5	14			K	1	Bevezetés az immunbiológiába
6	Journal Club (RAD)	AFJCL02L6		28		5 fgy	2	Nincs feltétel
6	Kinetikus elemzés	AFKIN01L6	14			K	1	Izotópdiaosztika ea
6	Preklinikai képző módszerek	AFKMO01L6		28		5 fgy	3	Biológiai izotóptechnika
6	Sejtélettan II.	AFSET41L6	28			K	3	Élettan, Sejtélettan
7	Radiógyógyszerészet elmélet	GYRAD05G9	14			K	1	Izotópdiaosztika és terápia ea
7	Radiógyógyszerészet gyakorlat	GYRAD06G9			18	5 fgy	1	Párhuzamosan: Radiógyógyszerészet elmélet
8	Szakedolgozat	EF45074			340	5 fgy	20	Képző szakmai szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelező kurzusok az I. évre – 1. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A hisztológia alapjai	AFHIA01L1	14		14	K	2	Nincs feltétel
1	A laboratóriumi diagnosztika alapjai	AFLDA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Anatómia I.	AFANAT01L1	28		14	K	4	Nincs feltétel
1	Angol I.	AFAANG01L1			56	5 fgy	0	Nincs feltétel
1	Fizika	AFFIZ03L1	28		19	K	4	Nincs feltétel
1	Képzéskészítés alapjai	AFKEPA01L1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Matematika és statisztika	EF45032	28	28		K	4	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia elmélet	AFKEME02L1	45	56		K	8	Nincs feltétel
1	Orvosi kémia gyakorlat	AFKEMG02L1			42	5 fgy	4	Nincs feltétel
1	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számítások	AFLSZ01L2	14	28	14	K	4	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelező kurzusok az I. évre – 2. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Általános szövettan	AFASZ01L2	14		14	K	2	A hisztológia alapjai
2	Anatómia II.	AFANAT02L2	28	28	28	K	7	Anatómia I.
2	Angol II.	AFAANG02L2			56	5 fgy	0	Angol I.
2	Biztonságtechnika	AOBIZ02L1		12		5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Élettan	AFELE01L3	28	28		K	6	Nincs feltétel
2	Informatika	AFINF01L2		28		5 fgy	3	Nincs feltétel
2	Könyvtárismeret	AFKON01L2		28		5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Mikrobiológia alapjai I.	EF90008	28			K	3	Nincs feltétel
2	Molekuláris biológia	AFMBI01L2	27		20	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Sejtbiológia	AFSEJ03L2	20	18	18	K	4	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Fizika
2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	AFELS02A2	5		14	5 fgy	2	Nincs feltétel

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 3. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	A patológia története	AFTPA01L3	10			K	1	
1	Általános patológia	AFPATA01L3	28			K	3	Anatómia I.,Általános szövettan, Élettan
1	Angol III.	AFAANG03L3			56	5 fgy	0	Angol II.
1	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	AFBIM01L3	28			K	3	Sejtbiológia
1	Bioetika	AFETI01L3-K1	14			K	1	Nincs feltétel
1	Biokémia I.	EF45102	28	14	18	K	6	Molekuláris biológia
1	Hisztokémiai eljárások I.	AFEHIK01L3	14		37	K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
1	Mikrobiológia alapjai II.	EF45037	28		28	K	4	Mikrobiológia alapjai I.
1	Műszeres analitika I. (ea.)	TKBE0531-K3	28			K	3	Fizika
1	Műszeres analitika I. (gy.)	TKBL0531-K2			42	5 fgy	2	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, P: Műszeres analitika I. (ea.)
1	Szervrendszerek szövettana	AFSZSZ01L3	14		14	K	2	Általános szövettan

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelező kurzusok a II. évre – 4. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Biokémia II.	EF45110	28	14	14	K	4	Biokémia I.
2	Cytodiagnosztika I.	AFCITD01L4	28		56	K	7	Hisztokémiai eljárások I., Anatómia II., Általános szövettan
2	Genetika	AFGEN01L4	14	14	14	K	4	Molekuláris biológia
2	Hisztokémiai eljárások II.	AFEHIK02L4	14	42		K	3	Hisztokémiai eljárások I.
2	Immunhisztokémia I.	AFIHIK01L4	14		28	K	2	Biokémia I., Általános szövettan
2	Makropatológia I.	AFMAPA01L4	14	28		K	2	Anatómia II., A hisztológia alapjai
2	Mikrobiológia alapjai III.	EF45040	28		28	K	4	Mikrobiológia alapjai II.
2	Részletes patológia I.	AFRPAT01L4	14		28	K	2	Általános patológia

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 5. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
1	Angol szaknyelv I. (PA)	AFANG01L5			56	5 fgy	4	Angol III.
1	Cytodiagnosztika II. (Nőgyógyászati cytológia)	AFCITD01L5	42		70	K	8	Cytodiagnosztika I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Immunhisztokémia II.	AFIHIK02L5	14		38	K	3	Immunhisztokémia I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Makropatológia II.	AFMAPA02L4	14		56	K	5	Makropatológia I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Molekuláris technikák	AFMTE01L5	14	28		K	3	Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Patológiai laboratóriumi management	AFPMAN01L5	28		10	K	3	Patológiai analitikus alapozó szigorlat
1	Részletes patológia II.	AFRPAT02L4	14		28	K	2	Részletes patológia I., Patológiai analitikus alapozó szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelező kurzusok a III. évre – 6. szemeszter**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Angol szaknyelv II. (PA)	AFANG02L6			56	5 fgy	4	Angol szaknyelv I.
2	Az általános farmakológia alapjai	AFFAR01L6	42			K	4	Élettan, Patológiai analitikus alapozó szigorlat
2	Cytodiagnosztika III. (Diagnosztikus cytológia)	AFCITD03L6	28		56	K	6	Cytodiagnosztika II., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
2	Makropatológia III.	AFMAPA03L6			84	5 fgy	5	Makropatológia II., Patológiai analitikus alapozó szigorlat
2	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek	AFGVM04L6	28		14	K	4	Genetika, Patológiai analitikus alapozó szigorlat

**Orvosi diagnosztikai analitikus alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelező kurzusok a IV. évre – 6. szemeszter**

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 alapszak
patológiai analitika specializáció
kötelezően választható kurzusok**

Félév	Tantárgyak	Neptun kód	Ea.	Sz.	Gy.	Vizsga	Kredit	Tantárgyfelvétel feltétele
2	Ápolástan	AOAPO01L2	5		5	5 fgy	1	Nincs feltétel
2	Bevezetés az enzimológiába	AFENZ41L3	14			K	1	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Egészségügyi menedzsment	AFMAN41L2	28			K	3	Nincs feltétel
2	Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	AOKMA01L3	28			K	2	Nincs feltétel
2	Fizikai kémia (ea.)	TKBE0431-K3	28			K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat, Matematika és statisztika, Fizika
2	Hisztotechnika	EF90004			14	5 fgy	1	A hisztológia alapjai
2	Képzőeszközök I.	AFKEPV1L4-K3	28			K	3	Képzőeszközök alapjai
2	Kommunikáció és konfliktusmenedzsment	AFKOM41L2	20			K	2	Nincs feltétel
2	Orvosi latin	AFLAT41L2			28	5 fgy	2	Nincs feltétel
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.)	TKBE0332-K3	28			K	3	Orvosi kémia elmélet, Orvosi kémia gyakorlat
2	Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.)	TKBL0332-K2			28	5 fgy	2	Párban: Természetes szerves vegyületek kémiája ea
3	Elválasztástechnika	EF45012	14			K	2	nincs előfeltétel
3	Képzőeszközök II.	AFKEPV2L4-K3	28			K	3	Képzőeszközök II.
3	Képzőeszközök folyamata és fajtái	EF45098		28		5 fgy	1	Nincs feltétel
3	Radiológiai menedzsment és szakmai minőségbiztosítás	AFRAM41L3	20			K	1	Nincs feltétel
4	A képzőeszközök diagnosztika története	EF45017	28			K	2	Képzőeszközök II.
4	A mágneses rezonanciás képzőeszközök elmélete és gyakorlata	AOMRI01L2	15			K	1	Fizika
4	Műszeres analitika II. (ea)	TKBE0532-K5	42			K	5	Műszeres analitika I. (ea)

4	Sugárvédelem, sugárbiológia	EF45100	28			L	3	Képzőanyag eszközei II.
5	A neuroanatómia alapjai	AFNANATL5	26		6	K	2	Anatómia I.
5	Áramlási citometria	AFACI03L5	28		15	K	3	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába
5	Hematológiai módszerek	AFHEMV6L5	14			K	1	Általános patológia, Patobiokémia
5	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia	EF45105	28			K	2	Általános patológia; Patobiokémia
5	Onkológia alapjai	AOONK03A5	13			5 fgy	1	Általános patológia, Patobiokémia
5	Sejt- és szövettenyésztés	AFSZT01L5			14	5 fgy	1	Nincs feltétel
5	Sejtélettan	AFSET02L6	28			K	3	Élettan, Sejtbiológia
5	Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring)	AFTOXV3L5	14		14	K	2	Mikrobiológia alapjai III.
6	Immunológia	AFIMMV1L5	14			K	1	Bevezetés az immunbiológiába
6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban	AFQUM01L6	28			K	3	Matematika és statisztika, Könyvtárismeret
6	Sejtélettan II.	AFSET41L6	28			K	3	Élettan, Sejtélettan
7	Journal Club (PA)	AFJCL41L7		28		5 fgy	2	Angol szaknyelv II.
7	Tumorvírusok és onkogének	AFTUMV1L7	20			K	2	Mikrobiológia alapjai III.
8	Laboratóriumi kísérleti munka	AFIKI41L8			160	5 fgy	6	szakmai gyakorlatok, Patológiai analitikus szakmai gyakorlat
8	Szakedolgozat	AFDIP41L8			340	5 fgy	20	szakmai gyakorlatok, Patológiai analitikus szakmai gyakorlat

9. FEJEZET

I. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **FIZIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **19**

1. hét:

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

2. hét:

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

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

Gyakorlati előkészítő

3. hét:

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

Gyakorlat: 5-8. Diffúziós állandó mérése

4. hét:

Előadás: 7-8. Folyadékok mechanikája. Folyadékok statikája, a nyomás helyfüggése nehézségi erőtérben: 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. 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. Elektromágneses hullámok. A fény mint elektromágneses hullám, a fény kettős természete. Hőmérsékleti sugárzás. Atomi energiaszintek és Bohr modellje. A röntgensugárzás keletkezése és abszorpciója.

9. hét:

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

10. hét:

Előadás: 19-20. Érzékszervek fizikája. A hang, a hallás mechanizmusa, a hangérzet intenzitása: Weber-Fechner törvény Látás, színlátás fizikai háttere.

11. hét:

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

12. hét:

Előadás: 23-24. Radiobiofizika alapjai. Izotópok. A radioaktív bomlás. A radioaktív sugárzások típusai és kölcsönhatásuk anyagi rendszerekkel. A találat elmélet alapjai, dózis-hatás görbék értelmezése. Vízáktivitási elmélet, indirekt sugárzás. A sugárérzékenység és az azt befolyásoló tényezők.

13. hét:

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

14. hét:

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

Követelmények

Kötelező tankönyvek:

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

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **MATEMATIKA ÉS STATISZTIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **30**

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

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

8. hét:

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

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

9. hét:

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

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

10. hét:

Előadás: Populáció. Statisztikai minta. Mintavétel követelményei.

Szeminárium: Populáció. Statisztikai minta. Mintavétel követelményei.

11. hét:

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

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

12. hét:

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

Szeminárium: Becslések fajtái. Paraméteres, nem

paraméteres becslés, pontbecslés, intervallumbecslés. Konfidencia intervallum. Hipotézis vizsgálat.

13. hét:

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

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

14. hét:

Előadás: Legkisebb négyzetek módszere. Korreláció- és regressziószámítás.

Szeminárium: Legkisebb négyzetek módszere. Korreláció- és regressziószámítás.

Követelmények

A tantárgy célkitűzése és rövid leírása

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

Hiányzás, pótlás

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

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

Az aláírás megadásának feltétele(i)

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

Évközi számonkérés

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

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

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

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

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat:

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

Grammar: *Questions*

2. hét:

Gyakorlat:

File 1BCharlotte's choice Describing people

Grammar: *Present Simple*

3. hét:

Gyakorlat:

File 1CMr and Mrs Clark and Percy Clothes, things you wear, description of pictures

Grammar: *Present Continuous, Prepositions of place*

4. hét:

Gyakorlat:

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

5. hét:

Gyakorlat:

Grammar: *Past Simple, regular, irregular verbs***File 2B**The story behind the photo Prepositions of time and place (at, in, on)

6. hét:

Gyakorlat:

File 2COne dark October evening Story telling,

verb phrases Grammar: *Linking words*

7. hét:

Gyakorlat:

1&2 Revise and Check MIDTERM TEST

8. hét:

Gyakorlat:

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

9. hét:

Gyakorlat:

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

10. hét:

Gyakorlat:

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

11. hét:

Gyakorlat:

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

12. hét:

Gyakorlat:

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

13. hét:

Gyakorlat:

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

14. hét:

Gyakorlat:

EVALUATION

Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

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

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL II.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat:

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

2. hét:

Gyakorlat:

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

3. hét:

Gyakorlat:

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

4. hét:

Gyakorlat:

Writing – Describing where you live **File 5C** How
much is too much? Health and the body
Grammar: *quantifiers, too, not enough*

5. hét:

Gyakorlat:

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

6. hét:

Gyakorlat:

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

7. hét:

Gyakorlat:

Revision MIDTERM TEST

8. hét:

Gyakorlat:

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

9. hét:

Gyakorlat:

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

Check

10. hét:

Gyakorlat:

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

11. hét:

Gyakorlat:

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

12. hét:

Gyakorlat:

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

13. hét:

Gyakorlat:

Revision **END TERM TEST**

14. hét:

Gyakorlat: EVALUATION

Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

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

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **ORVOSI LABORATÓRIUMI ISMERETEK ÉS SZÁMOLÁSOK**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Szeminárium: **28**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

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

Szeminárium: 1-14. szeminárium.

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

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, sejtfractionálás.

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: 11-14. 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:
Az enzimológia alapfogalmai.

Követelmények

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

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

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: **A LABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

1. hét:

Előadás: Egészség és betegség elkülönítése laboratóriumi módszerekkel

2. hét:

Előadás: 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

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Évközi számonkérés: A félév végén zárthelyi dolgozat.

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

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **A HISZTOLÓGIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: Az

optikamikroszkóp működésével. Az optikai mikroszkóp mechanikus és optikai elemei. A numerikus apertúra meghatározása. A mikroszkóp felbontóképessége, az Abbé-féle egyenlet. Az objektívek lehetséges hibái, az ini és gömbi eltérés fogalma, korrekciós lehetőségek. A fluoreszcens, fáziskontraszt, polarizációs és inverz mikroszkópok működésével, fizikai alapjai.

2. hét:

Előadás: A fluoreszcens technika alkalmazási területei, technikai követelményei (a vizsgálandó anyagok előkészítése). Fluoreszcens festékekkel végzett reakciók, a topoptika reakcióklényege, elveik. Az elektronmikroszkóp részletesen ismertetése, felépítése és működési elve. Az elektronmikroszkópos minta előkészítés lépései: fixálás, víztelenítés, beágyazás, metszetkészítés.

3. hét:

Előadás:

Aszövet mintavétel módjai (biopszia, necropsia). A minta rögzítésének általános elvei. A fontosabb fixálók összetétele, hatásmechanizmusa: Etanol, metanol, aceton, ecetsav, triklórecetsav, pikrinsav, formaldehid, gutáraldehid, higany-klorid, osmium-tetroxid alkalmazásának módja. Fixálási műtermékek.

4. hét:

Előadás: Keményszövetek fixálása. A dekalcinálás módszerei (szerves, szervetlen savak, kelátképzők). A fixálók eltávolítása, víztelenítés és paraffinbaágyazás elmélete. A

beágyazás különböző módjai.

5. hét:

Előadás: Paraffinos metszetkészítésének elmélete, a metszetvastagság jelentősége. A tárgylemezek előkészítése, tisztítása és bevonó anyagokkal kezelése („coating” – szilanizálás). Mikrotóm típusok, működési elvük. Kriosztátos metszetkészítésének elmélete. Fagyasztva szárítás.

6. hét:

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

7. hét:

Előadás:

Gyakorlat: Afénymikroszkóp használatának gyakorlása. A mikroszkóp optikaicentrálása Köhler szerint. A tárgyasztal használata. A makro- és mikrométer csavarok megkülönböztetése, a tárgyképének élesre állítása. A kondenzor használata. Az okulárbeállítás a szemoptikai hibáinak korrigálására. Rutin fénymikroszkópos (HE festett és festetlen metszetek) vizsgálatának gyakorlása, az objektívek használata. Jegyzőkönyv készítése.

8. hét:

Gyakorlat: Paraffinos metszetkészítésének elmélete. A tárgylemezek előkészítése, tisztítása és bevonása („coating”). Metszet

készítéskerekesésszánkásmikrotómmal.A metszetek terítése,különbözőmódszerekkel.A paraffinos metszetekszárítása, atermosztátok használata. Jegyzőkönyv készítése.

9. hét:

Gyakorlat: Haematoxylin-eosin (HE)festésleírása, rutin alkalmazásának menete:Deparaffinálás,magfestés,plazmafestés, víztelenítés,derítés, fedés.HE festés kivitelezéseparaffinosmetszeteken. Az elkészítettmetszet mikroszkóposértékelése, a technikai hibák, buktatók megbeszélése.Azelvégzettmunkaésakapott eredményjegyzőkönyvbe foglalása.

10. hét:

Gyakorlat: Metszetkészítés kriosztáttal. A „fagyasztott” metszetek kezelése: fixálás, a fixáló kimosása, a preparátumok HE festése. A preparátumok mikroszkópos értékelése, a lehetséges hibaforrások megbeszélése. Jegyzőkönyv készítése

11. hét:

Gyakorlat: vanGiesonés elastica-van Gieson(EvG)festések.Azeredmények összehasonlító mikroszkóposértékelése,jegyzőkönyvkészítése.

12. hét:

Gyakorlat: Lenyomati- és ún. „crush” preparátumok készítése és HE, ill. Giemsa festése rutin protokoll alapján. A készítmények mikroszkópos értékelése, az esetleges műtermékek, hibaforrások megbeszélése. Jegyzőkönyv készítése.

13. hét:

Gyakorlat: Az impregnáció elméleténekátismétlése. AGömöri-féleezüstimpregnáció elve, a szükséges oldatok elkészítése, az eljárás gyakorlati kivitelezése, eredményének mikroszkóposértékelése,jegyzőkönyvkészítése.

14. hét:

Gyakorlat: A gyakorlatokon elsajátított ismeretek ellenőrzése,húzott tételben megjelölt festési eljárás kivitelezése, érdemjeggyel történő értékelése.

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: **28**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

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

Gyakorlat: Koponya és gerinc csontjai, ízületei.

5. hét:

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

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

6. hét:

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

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

7. hét:

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

8. hét:

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

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

9. hét:

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

Gyakorlat:

10. hét:

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

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

11. hét:

Előadás: Szabályozó rendszerek anatómiája I. A neuroendokrin rendszer funkcionális anatómiája. Az agyalapi mirigy és a hypothalamus kapcsolata. Az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy, a mellékpajzsmirigy, a mellékvese, és a tobozmirigy funkcionális anatómiája, hormonjaik hatásmechanizmusa. A gonádok és a Langerhans sziget endokrin funkciója, hormonjaik.
Gyakorlat: A kismedence zsigereinek, hashártyaviszonyainak bemutatása készítményeken. Az egyes zsigerek radiológiai felvételeinek bemutatása.

12. hét:

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

sziget endokrin funkciója, hormonjaik.

13. hét:

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

14. hét:

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

Követelmények

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

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

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

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

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

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ALAPJAI**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: Az orvosi képzőképzés rövid története

2. hét:

Előadás: Rtg sugárzás és orvosi alkalmazása

3. hét:

Előadás: UH és CT képzőképzés alapjai

4. hét:

Előadás: MR képalkotás alapjai

5. hét:

Előadás: Izotópdiagnosztika és terápia alapjai

6. hét:

Előadás: Sugárterápia és sugársebészet alapjai

7. hét:

Előadás: Érdekes klinikai esetek a mindennapi képalkotó diagnosztikában I.

8. hét:

Előadás: Érdekes klinikai esetek a mindennapi képalkotó diagnosztikában II.

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **ORVOSI KÉMIA ELMÉLET**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **45**

Szeminárium: **56**

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **ORVOSI KÉMIA GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **42**

Fizikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **FIZIKAI KÉMIA (EA.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Termodinamikai alapfogalmak.

Rendszer, környezet, állapotjelzők, állapotegyenlet. Tökéletes és reális gázok. Nyílt, zárt, izolált, homogén, inhomogén, heterogén rendszer. Keverék és elegy. Állapottér, állapotváltozások, állapot- és folyamatfüggvény. A molekulák sebesség- és energiaeloszlása.

2. hét:

Előadás: A termodinamika I. főtétele. Munka, hő, belső energia, entalpia. Az energiamegmaradás tétele, az I. főtétel. Hőkapacitás. Reakcióhő,

képződéshő, Hess tétele.

3. hét:

Előadás: A termodinamika II. és III. főtétele. A II. főtétel különféle megfogalmazásai, a természeti folyamatok iránya, irreverzibilitás. Entrópia, potenciálfüggvények, szabadenergia, szabadentalpia. Hőerőgépek és hűtőgépek. A III. főtétel, az anyagok termodinamikai viselkedése alacsony hőmérsékleten, az abszolút zérus fok elérhetetlensége. A II. és III. főtétel statisztikus aspektusai.

4. hét:

Előadás: Tiszta anyagok fázisátmenetei. Párolgás, olvadás, szublimáció, allotróp átalakulások. A Clapeyron- és a Clausius–Clapeyron egyenlet. Fázisdiagramok, a Gibbs-féle fázistörvény.

5. hét:

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

6. hét:

Előadás: Elegyek II. Ideális és reális oldatok, az oldhatóság hőmérsékletfüggése. Híg oldatok törvényei. Fagyáspont-összetétel diagramok, megoszlás. Elektrolitoldatok belső szerkezete, aktivitása, a Debye–Hückel féle határtörvény.

7. hét:

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

8. hét:

Előadás: Transzportjelenségek. Viskozitás, értelmezése, hőmérsékletfüggése, mérése. Stokes-féle ellenállási erő. Diffúzió és konvekció fogalma, áramsűrűsége, a diffúzió és konvekció differenciálegyenlete. Hővezetés fogalma, hőáram sűrűsége, a hővezetés differenciálegyenlete. Elegyek, szilárd testek hővezetése. A hőterjedés egyéb formái.

9. hét:

Előadás: Elektrolitok vezetése. Fajlagos és moláris fajlagos vezetés, koncentrációfüggésük. Kohlrausch-törvény, ionok független vándorlásának törvénye, Ostwald-féle hígítási törvény, átviteli szám. Ionok mozgása oldatban, mozgékonyág.

10. hét:

Előadás: Galvánelemek felépítése, celladiagram, cellareakció és potenciálja, elektromotoros erő, kapocsfeszültség. Galvánelem termodinamikája. Koncentrációs elemek. Diffúziós potenciál. Elektrodreakció potenciálja, elektrodpotenciál. Elektrod típusok.

11. hét:

Előadás: Elektrolízis, gyakorlati galvánelemek, korrózió. Elektrolízis, bontási feszültség, leválási potenciál, túlfeszültség. Faraday törvényei. Gyakorlati galvánelemek, Leclanché-elem, ólomakkumulátor. Korrózió, oxidrétegek, helyi elemek, korrózióvédelem.

12. hét:

Előadás: Reakciókinetika Reakciók követése, reakciósebesség, sebességi egyenlet, az összetétel időbeli változása. Elemi reakciók, molekularitás. Összetett reakciók, mechanizmus. Láncreakciók, katalízis. Enzimkatalízis, Michaelis–Menten-egyenlet. Autokatalízis, oszcilláció, biológiai vonatkozások. A fotokémiai és radiokémiai reakciók alapvető sajátosságai. A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, Arrhenius-egyenlet, ütközési elmélet, az aktivált komplex elméletének alapjai. Reakciók folyadék fázisban, kalitka-effektus, diffúzió- és energiagátolt reakciók.

13. hét:

Előadás: A mikrorészecskék kvantummechanikai leírásának elemei, atomi pályák, konfiguráció, atomi termék, MO módszer, molekulapályák, kötések, két- és többatomos molekulák molekulapályái.

14. hét:

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

Követelmények

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

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL II.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat:

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

2. hét:

Gyakorlat:

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

3. hét:

Gyakorlat:

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

4. hét:

Gyakorlat:

Writing – Describing where you live **File 5C** How
much is too much? Health and the body
Grammar: *quantifiers, too, not enough*

5. hét:

Gyakorlat:

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

6. hét:

Gyakorlat:

File 6B I will never forget you verb+back

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

7. hét:

Gyakorlat:

Revision **MIDTERM TEST**

8. hét:

Gyakorlat:

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

9. hét:

Gyakorlat:

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

10. hét:

Gyakorlat:

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

11. hét:

Gyakorlat:

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

12. hét:

Gyakorlat:

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

13. hét:

Gyakorlat:

RevisionEND TERM TEST

14. hét:

Gyakorlat: EVALUATION

Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

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

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **BIZTONSÁGTECHNIKA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **12**

1. hét:

Szeminárium:

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

helyzetek. Kontrasztanyagok.

9. hét:

Szeminárium:

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

10. hét:

Szeminárium:

Írásbeli záróvizsga

Követelmények

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

Követelmény: írásbeli vizsga (teszt), amely az előadások anyagára épül

Évközi számonkérés: nincs

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

Érdemjegy javítás: írásbeli javítóvizsga keretében

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Vizuális percepció, Alapvető képtulajdonságok, MonitorokA szem optikai rendszere. A retina, csapok és pálcikák működésének fizikai vonatkozásai. A látás alapvető élettani és biokémiai sajátosságai.A

felbontás fogalma, annak megítélése. A felbontás hatása a kép megjelenésére. A kontraszt. A torzítás fogalma, megítélése. Képek zajtartalma. A lumineszcencia sugárzások jellemzése, alkalmazása a monitor-technikában. A katódsugárcsőves monitorok felépítése. Fekete-

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

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

Előadás: A röntgensugár és anyag kölcsönhatása. Röntgensugár minősége, mennyisége, röntgenkép keletkezése. Az elektronok kötési

energiája és azok viszonya a röntgenfoton energiájához. A fotonenergia és kölcsönhatások viszonya, a fotoelektromos adszorpció mechanizmusa és jellemzői, fotoeffektus. A másodlagos röntgensugárzás jellemzői. Koherens szóródás – Thompson-, Rayleigh-szóródás mechanizmusa és jellemzői. A Compton szóródás hatásai, párképződés. A fotoelektromos adszorpció és Compton szóródásra ható technikai faktork (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 mammográfias 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 kamerák A gamma kamera felépítése. A kollimátorok fajtája, működése, valamint a leképezésre gyakorolt hatása. Érzékenység, látó-mező fogalma. A kontraszt jellemzői, kialakulását befolyásoló tényezők. Elmosódottság és láthatóság definíciója. A

felbontás jellemzői az gammasugárzással végzett képalkotásban. A belső elmosódottság fogalma és a képminőségre gyakorolt hatása. A kollimátor elmosódottság fogalma és a képminőségre gyakorolt hatása. Az elmosódottság és érzékenység, távolság összefüggése. Képi zaj. Minőségbiztosítás.

10. hét:

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

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

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

14. hét:

Előadás: Kvantitatív vizsgálatok PET kamerával.

A korrekciók jelentősége és módjai.Élettani folyamatok vizsgálatának lehetősége a PET módszerrel. Kvantitatív eredmények meghatározásának elve. Korrekciók a mért

koincidencia adatokon. Dinamikus PET vizsgálatok.

Követelmények

előadás = kollokvium

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ANATÓMIA II.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Szeminárium: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

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

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

Gyakorlat: A központi idegrendszer felszínes 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 funkciói.

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

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. A csigolyák felépítése, a gerinc mint funkcionális egység.

Szeminárium: Gerincvelő áttekintése, frontális, horizontális cerebrális metszetek átbeszélése, központi idegrendszer fejlődéstana. A csigolyák felépítése, a gerinc mint funkcionális egység.

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: Felső végtag csontjai, izmai, erei és idegei.

8. hét:

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

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

Gyakorlat: Alsó végtag csontjai, izmai, erei és idegei.

9. hét:

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

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

Gyakorlat: A szív üregei, billentyűei és vérellátása. A tüdők felépítése, a mediastinum képletei.

10. hét:

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

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

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

11. hét:

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

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

Gyakorlat: Gastrointestinálistractus demonstrálása, aorta ágai. Keresztmetszeti képek bemutatása.

12. hét:

Előadás: Kiválasztó szervrendszer és kismedence szervei. Férfi-női nemi szervek.

Szeminárium: Kiválasztó szervrendszer és kismedence szervei. Férfi-női nemi szervek.

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

13. hét:

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

Szeminárium: Női nemi működés, megtermékenyítés, barázdálódás, beágyazódás, magzatfüggelékek.

Gyakorlat: Főbb anatómiai variációk fejlődéstani háttere, ismétlés

14. 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

15. hét:
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 hallgatónak. 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: **28**

1. hét:

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

2. hét:

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

segédprogramjai és használatuk.

3. hét:

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban

4. hét:

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

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

8. hét:

Szeminárium: Szövegszerkesztők szolgáltatásai. A MS Word szövegszerkesztő környezete. Dokumentum nézetek. Alapszolgáltatások. Mozgás a szövegben, szöveg gépelése, javítása. Automatikus javítás. Műveletek dokumentumokkal. Dokumentumok tárolása, megnyitása. Új dokumentum létrehozása. Kísérő információk. Szerkesztőműveletek. Szövegrészek keresése és cseréje. Szerkesztőparancsok ismétlése, visszavonása. 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, lapszámzás, fejléc, lábléc, laptördelés. Nyomatási kép, nyomtatás. Helyesírás- és nyelvtani ellenőrzés. Korrektúra. Táblázatok szerkesztése. Körlevél készítése. Rajzok, képek elhelyezése dokumentumban. Keretek

használata. Gyakorlati feladatok megoldása.

10. hét:

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

11. hét:

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

12. hét:

Szeminárium: World Wide Web. Fogalmak: HTML, HTTP, URL. Bőngészés 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: **28**

1. hét:

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

2. hét:

Szeminárium: A digitális írástudás kompetenciái: információkereséstől a közlemény-írásig.

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

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

8. hét:

Szeminárium: Évközi teszt

(online): információforrások

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

Szeminárium: Évközi teszt (online): információkeresés

12. hét:

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

13. hét:

Szeminárium: Tudományetikai alapok: hivatkozás és plágium

14. hét:

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

Követelmények

A kurzus 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: **ÁLTALÁNOS SZÖVETTAN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: Funkcionális adaptatio: A szervezet (organizmus) és szerv (orgánium) fogalma, a szöveti szerveződés áttekintése, funkcionális jelentősége. Az „unicellularis” és „multicellularis” életforma evolúciós jellemzése. A funkcionális-szerkezeti alkalmazkodás (adaptáció) elve.

2. hét:

Előadás: A sejtrendszerek homeostasisának fenntartása: entropia és szerkezeti specializálódás. Az intracellularis organellumok szövetspecifikus jellegzetességei. A sejtosztódás molekuláris mechanizmusai. Pluripotens és szövet-specifikus őssejtek.

3. hét:

Előadás: A határfelületek sejt- és szövetbiológiai jelentősége. A lamina basalis szerkezete, a sejt polaritás fogalma. A hámszövet formái.

4. hét:

Előadás: A hámsejtek szekréciós működése és mirigy típusok szerinti specializálódása. A hámsejtek megújulása.

5. hét:

Előadás: A kötőszövet sejtjes elemeinek szerkezete és funkcionális-adaptív jellemzőik.

6. hét:

Előadás: A sejtek közötti állomány (ECM) felépítése. A kötőszöveti sejtek és rostok

szervspecifikus szerveződése.

7. hét:

Előadás: A zsírszövet formái. A zsírsejtek jelátviteli mechanizmusai. A szervezet tápláltsági állapotai, energetikai homeostasis.

8. hét:

Előadás: Porcszövet és formái, ezek szervezeten belüli eloszlása. A porcszövet funkcionális adaptációja és regenerációjának sejtbiológiája.

9. hét:

Előadás: A csontszövet sejtjei és szerkezete. A csontosodás folyamata embryonalisan és felnőttkorban. Csontszövet regeneráció, a csontszövet endokrin funkciói.

10. hét:

Előadás: A csontvelő és haemopoiesis. A vér, mint szövet. Vörös- és fehérvérsejtek kenetben és szövetben.

11. hét:

Előadás: Az izomszövet formái. A három féle izomszövet szerkezetének és működésének összehasonlítása. Az izomszövet adaptációs és regeneratív folyamatai

12. hét:

Előadás: Az idegszövet sejtjes elemei. A neuronok formái. A gliasejtek (astrocyta, oligodendroglia, ependyma) sejtana/szövetana. Őssejtek, pluripotens sejtek, felnőttkori neurogenesis.

13. hét:

Előadás: A központi és környéki idegrendszer szerveződésének elvei, a neuronális hálózatok szerkezete.

14. hét:

Előadás: Gátrendszerek az agyban. A glymphaticus rendszer. A környéki idegrendszer szerkezete (ganglionok, peripheriás idegek).

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

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 pathogenezeise

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 terápiaja

Követelmények

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: Az előadásokon heti önellenőrző kérdések

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **27**

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: Génexpresszió szabályozása

Gyakorlat: Restrikciós analízis

5. hét:

Előadás: Genomika

6. hét:

Előadás: Klónozás, DNS módosító enzimek

I. jegymegajánló

7. hét:

Előadás: Nukleinsav blot, oligonukleotid szintézis

Irodalom:

kötelező:

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet) 2007.

8. hét:

Előadás: Polimeráz láncreakció és DNS szekvenálás

9. hét:

Előadás: Fehérje exp., Bioinformatika

10. hét:

Gyakorlat: Western blot

11. hét:

Előadás: -

12. hét:

Előadás: -

13. hét:

Gyakorlat: PCR

14. hét:

Előadás: II. jegymegajánló

ajánlott:

Ádám Veronika: Orvosi Biokémia. Medicina Könyvkiadó, 2006. 3. fejezet

Követelmények

Az előadásokon való részvétel erősen ajánlott, a gyakorlatok látogatása kötelező a főiskolai Tanulmányi és Vizsgaszabályzat értelmében. A gyakorlatokat akkor tekintjük teljesítettnek, ha a hallgató gyakorlati teljesítménye legalább 60 %-os. A gyakorlati hiányzást pótolni kell a gyakorlatvezetővel való egyeztetés után.

A kollokviumi jegy: összesen egy kollokviumi jegyet kap a hallgató, amibe az előadás anyag ismeretén túl a gyakorlati teljesítmény is beleszámít.

A kollokviumi jegy megszerezhető jegymegajánlással a Molekuláris Biológia előadások és gyakorlatok anyagából írt dolgozatokkal, illetve a gyakorlati teljesítménnyel. A félév során összesen 100 pontot kaphat a hallgató, ebből 20 pontot a gyakorlati teljesítménnyel (4x5p=20p-jegyzőkönyvekre), míg további 80 pontot az előadások anyagából és gyakorlatok elméletéből írott dolgozatokkal. Az első dolgozat 40 pontért az előadások (1-5. hét) anyagát, a második dolgozat pedig ugyancsak 40 pontért az előadások (6-9. hét) anyagát, valamint a gyakorlatok elméletét (3, 4, 10, 13. hét) kéri számon. Megajánlott jegyhez a gyakorlati teljesítmény min. 60%-át el kell érni, azaz legalább 12 pontot, és egyik jegymegajánló dolgozat eredménye sem lehet 40%-nál kevesebb.

Megajánlott jegy: 60-69,5 % között elégséges (2); 70-79,5 % között közepes (3); 80-89,5% között jó (4); 90% felett jeles (5).

Ha érvényes jegy nem ajánlható meg, illetve azt a hallgató nem fogadja el, a vizsgaidőszakban vizsgát kell tennie (A vizsgával indul). A kollokvium írásban történik és az 50 pontos dolgozat egyszeres és többszörös feleletválasztós tesztek, egymondatos kis kérdéseket, illetve nagy esszékérdéseket tartalmaz - az előadások, és a gyakorlatok anyagából. A kollokviumi jegy a teljesítmény %-ban kifejezett értékének megfelelően a következőképpen alakul: 50-64 % között elégséges (2); 65-74 % között közepes (3); 75-85% között jó (4); 86% felett jeles (5).

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

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

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

Ajánlott irodalom: Orvosi Biokémia, szerkesztette: Ádám Veronika, Semmelweis Kiadó, 2016, IV. fejezet.

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 íróknak 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 elemeinek 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 elemeinek 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

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, $V = (D1 + D2) / 4 + G$ 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 elővizsgálathoz, akár a vizsgához).

Sürgősségi Orvostan Tanszék

Tantárgy: **ÚJRAÉLESZTÉS ÉS KORSZERŰ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **5**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás:

Az elsősegély fogalma, elsősegély szintek.
Időfaktor. A helyszín szerepe. Mentők igénybevétele, mentőhívás szabályai. ABCDE
Betegvizsgálat.

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

Előadás:
Mérgezők. Méreg szervezetbe jutásának lehetséges útjai. Marószerrel és nem marószerrel történő mérgezők első ellátása. Gyakori mérgezők jellegzetes tünetei, felismerése.

6. hét:

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

7. hét:

Gyakorlat: Lélegeztetés gyakorlása eszköz nélkül.

8. hét:

Gyakorlat: Mellkas-kompresszió gyakorlása.

9. hét:

Gyakorlat: Szimulált keringésleállítás ellátása (BLS+AED)

10. hét:

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga (BLS+AED)

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

Gyakorlat: Teszt

Önellenőrző teszt

Követelmények

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

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

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

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

Élettani Intézet

Tantárgy: **ÉLETTAN**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Szeminárium: **28**

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

Előadás: Az artériás vérnyomás meghatározó tényezői. A vérnyomás és vérelosztódás szabályozása. A szív működés elektromos és mechanikai sajátosságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Az elektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szív pumpaműködése. A szív ciklus. A szív működés idegi és humorális szabályozása.

5. hét:

Előadás: A testfolyadékok kompartmentalizációja. Folyadék kompartmentek, a kompartmentalizáció jelentősége, az extra- és intracelluláris tér ionösszetétele. A vér, mint keringő testfolyadék: alakos elemek (vörösvérsejtek, fehérvérsejtek, vérlemezkék), funkcióik, a vérplazmaösszetétele, a plazmafehérjék funkciói. Vércsoportok. Haemostasis fogalma, a vérzéscsillapításban 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 (triiodotironin, 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 élettanialapfolyamatai. 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 beidegzettstruktúrák közötti kapcsolat jellemzői. A szimpatikus idegrendszer és a mellékvesével integrált működése.

Követelmények

1. A félév elfogadásának feltételei

Az előadásokon és szemináriumokon való részvétel kötelező. A félévi aláírás 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 beszámolókon a részvétel kötelező.

3. Vizsgák

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

0 – 54 %: elégtelen (1)

55 – 64 %: elégséges (2)

65 – 74 %: közepes (3)

75 – 84 %: jó (4)

85 – 100 %: jeles (5)

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

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

10. FEJEZET

II. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL III.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat:

File 1 - Mood food Food and cooking

2. hét:

Gyakorlat:

Present simple and continuous Action and non-action verbs

3. hét:

Gyakorlat:

Family Life Family, adjectives of personality

4. hét:

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

5. hét:

Gyakorlat:

Spend or save? Money

6. hét:

Gyakorlat: Revision, Mid-term test

7. hét:

Gyakorlat:

Changing lives Present Perfect and past simple

8. hét:

Gyakorlat: Present perfect vs present perfect continuous

9. hét:

Gyakorlat: File 3 – Race across London Transport

10. hét:

Gyakorlat: Comparatives and superlatives

11. hét:

Gyakorlat: Stereotypes – or are they? Articles

12. hét:

Gyakorlat: Collocation verbs, adjectives, prepositions

13. hét:

Gyakorlat: Collocation verbs, adjectives, prepositions

14. hét:

Gyakorlat: Closing Evaluation

Követelmények

Az oktató a tematika tartalmi és időbeni változtatási jogát fenntartja.

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

Immunológiai Intézet

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

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

Előadás: A természetes és szerzett immunrendszer összehangolt működésének mechanizmusai - I.: Az antigén prezentáció

mechanizmusa. Antigén prezentáció intracelluláris patogének esetében. Antigén prezentáció extracelluláris patogének esetében. MHC molekulák szerkezete. Immunológiai szinapszis. Koreceptorok és kostimulációs molekulák.

6. hét:

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

Önellenőrző teszt

10. hét:

Előadás: Gyulladás. A sejtek migrációja.

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: Autoimmun betegségek kialakulásának mechanizmusai.

14. hét:

Előadás: Konzultáció.

Önellenőrző teszt

Követelmények

Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:

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

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

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

Azon hallgatók, akik nem rendelkeznek megajánlott jeggyel, a félév végén kollokviumi vizsgát kötelesek tenni.

Az "A" vizsga csak írásbeli részből áll, a sikeres vizsga feltétele a minimum 50%-os eredmény.

A "B" vizsga egy írásbeli és egy szóbeli részből áll.

Az "B" 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). Nem kell ugyanakkor ismét írásbeli vizsgát tenni azon "B" vizsgázó hallgatónak, aki javítani szeretne, mert megajánlott jegyet kapott vagy az "A" vizsgán megfelelt.

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

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a

www.elearning.med.unideb.hu weboldalon érhetik el.

Magatartástudományi Intézet

Tantárgy: **BIOETIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

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

4. hét:

Előadás: Bioetikai alapelvek és normák.

5. hét:

Előadás: Az autonómia jelentése és bioetikai megjelenése valamint szerepe

6. hét:

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

7. hét:

Előadás: A tájékoztatás és a titoktartás bioetikai problémái.

8. hét:

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

9. hét:

Előadás: A genetika etikai és társadalmi problémái

10. hét:

Előadás: Az embereken és állatokon végzett kísérleteket övező etikai vita

11. hét:

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

12. hét:

Előadás: Az abortusz a kortárs etikai álláspontok fényében.

13. hét:

Előadás: Esetelemzések: betegjogok, titoktartás, tájékoztatás

14. hét:

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

Követelmények

Követelményszint: kollokvium

Évközi számonkérés: -

Index aláírás:

Érdemjegy javítás: A DE T VSz szabályai szerint.

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

Gyakorlat: **10**

1. hét:

Előadás:

Bevezető előadás: az orvosi képfeldolgozás célja

2. hét:

Előadás: Az orvosi kép matematikai modellje

3. hét:

Előadás:

Geometriai tulajdonságok

4. hét:

Gyakorlat:

Megjelenítés és mérések

5. hét:

Előadás:

Profílgörbék és interpoláció

6. hét:

Előadás:

Interpoláció 2D-ben és 3D-ben

7. hét:

Gyakorlat:

Profilgörbe és interpoláció

8. hét:

Előadás:

Régióanalízis matematikai alapjai

9. hét:

Gyakorlat:

Régióanalízis I.

10. hét:

Gyakorlat:

Régióanalízis II.

11. hét:

Előadás:

Az orvosi képfeldolgozás objektumai

12. hét:

Előadás: Képek tárolása, mozgatása

13. hét:

Gyakorlat:

Képi formátumok kezelése, konverziója

14. hét:

Előadás: Képfeldolgozás a diagnosztikában

Követelmények

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

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: CT képalkotás alapelvei

2. hét:

Előadás: CT berendezés felépítése és működése

3. hét:

Előadás: CT vizsgálati módszerek

4. hét:

Előadás: A CT képminősége és az ezt befolyásoló paraméterek

5. hét:

Előadás: MR alapjelenség

6. hét:

Előadás: MR anyagizsgálat (spektroszkópia)

7. hét:

Előadás: MR képalkotás alapjai. MR scan technikák

8. hét:

Előadás: MR szekvenciák

9. hét:

Előadás: MR képminőség. A képalkotásban használt kontrasztanyagok.

10. hét:

Előadás: MR angiográfia

11. hét:

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

12. hét:

Előadás: Kardiológiai MRI és egyéb fiziológiailag vezérelt vizsgálatok.

13. hét:

Előadás: MRI képi - artefaktumok

14. hét:

Előadás: Veszélyforrások az orvosi képalkotó berendezéseknél

Követelmények

előadás = kollokvium

Orvosi Képalkotó Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Szeminárium: **14**

Gyakorlat: **18**

1. hét:

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

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.

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

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

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. Sztteroid hormonok, epesavak, D-vitamin szintézise és szerepe.

8. hét:

Előadás: 1. jegymegajánló dolgozat.

Önellenőrző teszt

9. hét:

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

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

Gyakorlat: Gyakorlati bevezető, csoportok beosztása, eligazítás, balesetvédelmi oktatás.

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

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

12. hét:

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

Gyakorlat: PKU aminosav anyagcsere betegség kimutatása ioncserélő kromatográfiával. A mitokondriális légzési lánc működésének tanulmányozása Clark féle oxigráf segítségével.

13. hét:

Előadás: Táplálkozás biokémia. A táplálék kis és nagy mennyiségben jelenlévő összetevőinek (CHO, fehérjék, lipidek és vitaminok) biokémiai szerepe. Alapanyagcsere, BMI, fogalma, akövérség lehetséges okai.

Gyakorlat: Transzaminázok vizsgálata. A GPT katalizált reakció megfordíthatóságának bizonyítása. GPT és GOT aktivitás mérés szérumból Warburg féle UV teszttel.

14. hét:

Előadás: 2. jegymegajánló dolgozat.

Gyakorlat: Savi foszfatázok enzimkinetikai vizsgálata. Km Vmax meghatározása. Kompetitív és nem kompetitív inhibitorok vizsgálata.

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 (0-5p). A gyakorlati jegyzőkönyv pontokkal van értékelve (0-5p). A félév során írt dolgozatok illetve a gyakorlati teljesítmény alapján megajánlott jegyet szerezhet a hallgató, mellyel az év végi kollokvium kiváltható.

Aláírás megadás feltétele:

Kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon max. 2 igazolatlan hiányzás fogadható el.

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

Vizsga típusa: kollokvium (írásban történik)

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

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

Orvosi Képképző Intézet

Tantárgy: **KÉPRÖGZÍTÉS FOLYAMATA ÉS FAJTÁI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

1. hét:

Szeminárium: Fotokémiai alapok, látható fény, röntgen sugárzás, röntgen film tulajdonságok

2. hét:

Szeminárium: Denzitometria, szenzitometria , gradációs görbe

3. hét:

Szeminárium: Sötétkamra, hívó automata, hívási ciklus, röntgenfilm fototechnikai eljárások, filmelőhívás, filmtechnikai hibák

4. hét:

Szeminárium: Képmínőség, kV, mAs, denzitás, kontraszt.

5. hét:

Szeminárium: Erősítőernyők, típusok, felhasználási területek.

6. hét:

Szeminárium: Foszforlemez rendszer.

7. hét:

Szeminárium: Direkt digitális rendszer.

8. hét:

Szeminárium: Száraz és nedves digitális kamerák

9. hét:

Szeminárium: Digitális tároló rendszerek és hordozók

10. hét:

Szeminárium: A digitális képrögzítés folyamata, formái, az archiválás, a digitális képi anyag post processing feldolgozása (3D rekonstrukció, virtualis endoscopia, CAD rendszerek, tendenciák)

11. hét:

Szeminárium: A képtárolás szabályai, előírásai, jogi ismeretek

12. hét:

Szeminárium: Film és papírmentes informatikai rendszerek, információ áramlás

13. hét:

Szeminárium: A képrögzítés adta technikai lehetőségek oktatási, továbbképzési, tudományos célú felhasználása (oktatási – képi – adatbázisok felépítése, az Internet lehetőségei)

14. hét:

Szeminárium: Számonkérés

Követelmények

Követelményszint: - gyakorlati feladat önálló elvégzése (PACS elérés, képmanipulációk, mentés, stb.)

- írásbeli (teszt) és a gyakorlati feladat elvégzése

Évközi számonkérés: - gyakorlati feladat önálló elvégzése (PACS elérés, képmanipulációk, mentés, stb.)

Index aláírás: - gyakorlati vizsga teljesítése (teszt és az önállóan elvégzendő gyakorlati feladat)

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **SZERVRENDSZEREK SZÖVETTANA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: A szív- és érrendszer (a myocardium, artériák, vénák, nyirokerek felépítése).

2. hét:

Előadás:

A nyirokrendszer. Centrális és peripheriás nyirokszervek (csontvelő, thymus, lép, nyirokcsomók) szövettana, a veleszületett és szerzett immunitás strukturális alapja.

3. hét:

Előadás:

A bőrt felépítő sejtek és funkcionális jelentőségük. A hámelemek és pigment-termelő sejtek. A bőr járulékos képleteinek szerkezete, működésük sajátosságai. A bőr, mint „neuro-immuno-endokrin” szerv.

4. hét:

Előadás: A gastrointestinalis tractus szövettana I. Proximalis szakasz: szájüreg, a nyelőcső és a gyomor mikroszkopos szerkezete.

5. hét:

Előadás:

GI traktus szövettana II. Distalis szakasz: a vékony- és vastagbelek. A gastrointestinalis tractus „barrier” funkciója és immunológiai sajátosságai, a MALT jelentősége.

6. hét:

Előadás: A máj és az extrahepaticus eperendszer szöveti szerkezete.

7. hét:

Előadás: Az endokrin szervek általános szöveti jellemzői, az endokrin működés szerkezeti sajátosságai. A hypophysis, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvese szerkezete.

8. hét:

Előadás: Az endokrin- és exocrin hasnyálmirigy szövettana.

9. hét:

Előadás: A női nemi szervek (ovarium, tuba uterina, méh) szövettana. A megtermékenyítés és terhesség szövettani alapjai, a placenta szerkezete.

10. hét:

Előadás: Az emlő szerkezete. Férfi nemi szervek (here, mellékhere) szövettani felépítése.

11. hét:

Előadás: A normális légcsere szövettani alapjai (tracheobronchialis-, alveolaris rendszer). A BALT jelentősége.

12. hét:

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

13. hét:

Előadás: Az agy és gerincvelő szöveti szerkezete: a szürke- és fehérállomány szerveződése, a neuropil fogalma. A neuronális hálózatok felépítési elve.

14. hét:

Előadás: Az érzékszervek (szem, fül) szerkezeti felépítése.

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás:

Gram-pozitív coccusok I., Gram-pozitív coccusok II.

Gyakorlat: A baktériumok morfológiája: natív és festett készítmények

2. hét:

Előadás:

Gram-negatív coccusok Haemophilus, Bordetella és Corynebacterium genus

Gyakorlat: A baktériumok tenyésztése

3. hét:

Előadás: Enterobacteriaceae család I.

Gyakorlat: A baktériumok biokémiai aktivitásának vizsgálata

4. hét:

Előadás: Enterobacteriaceae család II.

Gyakorlat: Sterilizés, dezinficiálás

5. hét:

Előadás:

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

Gyakorlat: Antibakteriális szerek iránti érzékenység meghatározása

6. hét:

Előadás: Mycobacterium genus

Gyakorlat: Baktériumokkal szemben kialakult immunitás

7. hét:

Előadás:

Brucella, Francisella és Pasteurella genus

Gyakorlat: Szerológiai reakciók

8. hét:

Előadás:

Gram-pozitív spóráképző pálcák. Bacillus és

Clostridium genus

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

9. hét:

Előadás: Spórát nem képző anaerob baktériumok

Gyakorlat: Légúti fertőzések kórokozói

10. hét:

Előadás:

Spirális baktériumok. Treponema, Borrelia,
Leptospira genus

Gyakorlat: Enterális fertőzést okozó baktériumok

11. hét:

Előadás:

Rickettsiaceae (Rickettsiák, Coxiella és Ehrlichia
genus) és Bartonellák

Gyakorlat: Húgyúti fertőzések kórokozói

12. hét:

Előadás: Chlamydia, Legionella genus és a sejtfal
nélküli baktériumok (Mycoplasma, Ureaplasma)

Gyakorlat: Nemi betegségek kórokozói (STD)

13. hét:

Előadás:

Normál flóra. Nosocomiális infekciók.

Gyakorlat: Jegymegajánló Zh (az előadás
időpontjában)

14. hét:

Előadás:

Konzultáció

Gyakorlat: Konzultáció

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Az aláírás megszerzésének feltételei:

A gyakorlatok látogatása kötelező. Megengedett hiányzás 2 alkalom. A megengedett hiányzás túllépése az aláírás megtagadását vonja maga után.

Évközben jegymegajánló Zh: egyszerű feleletválasztós teszt kérdések ill. minimum kérdések, időtartama: 60 perc (Tartalmazzák az előadás és gyakorlat anyagát is)!

A vizsga típusa: kollokvium, írásban, kizárólag a vizsgaidőszakban meghirdetett vizsganapokon

A kollokviumi jegy megszerzésének feltételei:

Az aláírás megszerzése. A kollokvium – teszt - anyaga magába foglalja a kötelező irodalom és az előadások anyagát is.

Az írásbeli számonkérés értékelése:

0 - 59%: elégtelen (1)

60 - 69%: elégséges (2)

70 - 79%: közepes (3)

80 - 89%: jó (4)

90 - 100%: jeles (5)

A tantárgyfelvétel feltétele: A Mikrobiológia alapjai I. tantárgy sikeres teljesítése

Az előadások órai anyagai online elérhetőek: tavoktatas2.med.unideb.hu honlapon.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI ELJÁRÁSOK I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **37**

1. hét:

Előadás: Kórszövettan szerepe a betegellátásban. Kórszövetteni minták típusai. A kórszövetteni lelet. Kórszövetteni vizsgálat szerepe a kórboncolás során. A hisztokémia definíciója. Munka- és környezetvédelmi szempontok a hisztológiai laboratóriumban (kémiai, fizikai és biológiai veszélyforrások).

Gyakorlat: Munkavédelmi, balesetmegelőzési oktatás. A szövettani- és az intraoperatív laboratórium bemutatása. Az oldatok készítéséhez használatos eszközök bemutatása. Tömegszázalékos és mólsúlyos oldat készítése. PH mérés.

2. hét:

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

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

3. hét:

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

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

4. hét:

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

kórszövetteni vizsgálatok szerepe a betegellátásban.

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

5. hét:

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

Gyakorlat: A mikrotóm működési elve, bemutatása. A paraffinos blokkból metszetkészítés mikrotómmal. Terítés, tárgylemezre húzás. Makroblokkok kezelése.

6. hét:

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

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

7. hét:

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

Gyakorlat: Metszetkészítés mikrotómmal. Deparaffinálás ismétlése

8. hét:

Előadás:

Általános kémia. Elsődleges- másodlagos kötések, tömeghatás törvénye, aromás vegyületek.

Gyakorlat: .

Metszetkészítés mikrotommal. A hisztológiai laboratóriumban használatos eszközök és automaták bemutatása. Festékoldatok készítése, hematoxylin-eosin festés. Tárgylemezek fedése.

9. hét:

Előadás:

Általános festéktani alapfogalmak. Festék, festődés. Kromofór csoportok. Auxokróm csoportok. Egyéb módosító csoportok. Rezonancia.

Gyakorlat:

Metszés mikrotommal. Festékoldatok készítése, hematoxylin-eosin festés. Ismétlés.

10. hét:

Előadás: Festékek osztályozása struktúra és Color Index alapján. Accentuatio, metakromázia, differenciálás.

Gyakorlat: Metszés mikrotommal. Festékoldatok készítése, Giemsa festés. Ismétlés.

11. hét:

Előadás: Általános áttekintő festések (Hematoxylin-eosin, Romanovsky-Giemsa).

Hematoxylinek- és egyéb Pác- (Mordant) festékek, kelátkomplexek.

Gyakorlat:

Metszés mikrotommal. Festékoldatok készítése, HE és Giemsa festés. Kriosztát bemutatása, metszetkészítés kriosztáttal. Ismétlés.

12. hét:

Előadás: Kötőszövet alkotóelemei vizsgálatának szerepe. Trikróm festések (egy lépéses, és több lépéses metodikák). Elasztikus- rost festések.

Gyakorlat:

Metszés mikrotommal. Trikróm festések (Masson., Mallory-trikróm, Van Gieson, AFOG).

13. hét:

Előadás:

Retikuláris rost festések. Fibrin festések.

Gyakorlat:

Metszés mikrotommal. Elasztikus- és reticularis rost festések gyakorlása: Orcein, Rezorcinfukszin, Pikroszirusz-vörös.

14. hét:

Előadás:

Nyák festések. Nukleinsav kimutatás.

Gyakorlat: Fibrin kimutatása és nyákfestések (PTAH, Acián-kék, Toluidine-kék)

Követelmények

Számonkérés formája:

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

Évközi számonkérés nincs.

Indexaláírás feltétele:

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

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **ÁLTALÁNOS PATOLÓGIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: A pathologia tárgya, vizsgálati módszerei. Aetiologia, pathogenesis. A normális és kóros állapotok jellemzői: homeostasis, energia-egyensúlyi állapotok. A kórbonctani és kórszöveti diagnózis. Az alapbetegség, szövődmények, kísérő betegségek fogalma. A halálok meghatározása.

2. hét:

Előadás:

Alkalmazkodás (adaptatio) sejtszinten és szövetekben. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok sejtbioológiai alapjai. A sejtek és szövetek károsodásainak alapvető jellegzetességei. A sejthalál formái és ezek morphológiai alapja.

3. hét:

Előadás:

A sejt- és szöveti szintű károsodások által kiváltott válaszreakciók áttekintése. A gyulladás fogalma. A lobos reakciók időbeli dinamikája. Acut, subacut és chronicus gyulladás (inflammatio).

4. hét:

Előadás:

A sejt- és szöveti szintű folyadékmozgás egyensúlyi állapotai, ezek kóros változásai. A vér- és nyirokkeringés kóros reakciói. Ischaemia, hyperaemia és vérzés fogalmi meghatározása és konkrét formái.

5. hét:

Előadás:

Regeneratív folyamatok. A sejtosztódás

szabályozása és ennek kóros megváltozása. A sebgyógyulás formái: cellularis és szöveti mechanizmusok. A gyulladásban szerepet játszó sejtek válaszreakciói.

6. hét:

Előadás:

A sejtközötti állomány (intercellularis/extracellularis matrix) élettana, kórtana: az ECM szerkezeti változásai élettani és pathológiás körülmények között.

7. hét:

Előadás:

A fibrosis és hegeképződés pathológiája. Az ún. „végstádium” fogalma és konkrét, szervszerinti jellegzetességei, morphológiája (szív-, vese-, máj, tüdő).

8. hét:

Előadás:

A veleszületett és szerzett immunitás pathológiája. Immunhiányos állapotok (AIDS és iatrogen immundeficiencia). Az öröklés szerepe a pathológiában.

9. hét:

Előadás:

A daganatok fogalmi meghatározása. Az onkológia elméleti és klinikai megközelítése. A neoplasia sejtbioológija: tumor iniciáló sejtek (daganatos „őssejtek”). A daganatok növekedési/biológiai potenciálja (jó- és rosszindulatú tumorok).

10. hét:

Előadás:

Molekuláris onkogenesis (carcinogenesis). A daganatok kialakulásának lineáris és hálózatszemléletű megközelítése. Klonalitás- és „darwini” szelekció. Differenciáció és anaplasia.

11. hét:

Előadás:

Áttétképzés (metastasis): cellularis és szöveti folyamatok. A daganat- és áttétképzés immunológiai vonatkozásai. A ’személyre szabott’ (precíziós) onkológiai kezelés elméleti alapjai.

12. hét:

Előadás:

A „gradus” fogalma: történeti áttekintés, jelenlegi értelmezés. A gradus értékének klinikai jelentősége. A daganatos betegségek kiterjedtsége (stadium). A stádiumbeosztás szerv-specifitása és klinikai jelentősége. A

daganatos betegségek diagnosztikája.

13. hét:

Előadás:

.Környezeti és táplálkozási betegségek. Exogen és endogen toxikus hatások, gyógyszerek okozta pathológiás állapotok. Alultápláltság, elhízás. Metabolikus syndroma és carcinogenezis.

14. hét:

Előadás:

A fertőző betegségek általános pathológiája. Tradicionális és újonnan megjelenő kórokozók. A fertőzések lehetséges terjedése és pathomechanizmusuk. A különböző fertőző ágensek által indukált morphologiai reakciók. A sepsis pathológiája.

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

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **A PATOLÓGIA TÖRTÉNETE**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **10**

1. hét:

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

2. hét:

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

változása.

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

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

6. hét:

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

vezető legmodernebb eljárások. Legújabb informatikai megoldások.

7. hét:

Előadás: A pathologia szerepe és lehetőségei a tudományos alap kutatásokban. A leggyakrabban használt irányelvek, melyek a tudományos munkát segítik. További kilátások, illetve a lehetőségeink bővülése a 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 indexalírás feltétele:

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

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa:

A tantárgyfelvétel feltétele: Anatómia II.

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

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

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: A kémiai analízis felosztása és alapfogalmai: minőségi analízis, mennyiségi analízis, klasszikus analitika, műszeres

analitika. A kémiai analízis. Az analízis célja, módszerének kiválasztása, főbb lépései, az analízis előkészítő műveletei, mintavétel, mintaelőkészítés. Egy analitikai probléma

megoldása, mérés, alpmennyiségek, mértékegységek, prefixumok.

2. hét:

Előadás: A klasszikus minőségi és mennyiségi analízisben használatos reakciók típusai és a reakciókkal szemben támasztott követelmények. Sav-bázis reakciók; savak, bázisok erőssége, sav-bázis egyensúlyokat jellemző egyensúlyi állandók, a víz sav-bázis sajátosságai, a pH fogalma és számolása erős savak és egyértékű gyenge savak esetében, sav-bázis pufferek, többértékű savak.

3. hét:

Előadás: Sav-bázis reakciók alkalmazási lehetőségei a minőségi és mennyiségi analízisben: sav-bázis titrálások titrálási görbéi, indikátorai. A sav-bázis titrimetria gyakorlata.

4. hét:

Előadás: A komplexek, komplexképződési reakciók jellemzése, lépcsőzetes egyensúlyi állandók, stabilitási szorzat, a stabilitás pH-függése, komplexképződési reakciók minőségi és mennyiségi analitikai alkalmazása, komplexometria, a komplexometria legjellemzőbb ligandumai, a komplexometriás indikálás, a komplexometriás titrálási görbe. Redoxi reakciók, redoxi egyensúlyok, redoxi egyensúlyi állandó, Nernst-egyenlet, a redoxi potenciál pH-függése. Redoxi titrálások (permanganometria, bromatometria, kromatometria, jodometria), indikátoraik, redoxi titrálási görbe.

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

Előadás: Megoszlási egyensúlyok. Extrakció. A kromatográfiás módszerek alapjai.

8. hét:

Előadás: Csoportosításuk, a kromatográfiás kifejlesztés módjai, a kromatográfiás folyamat, a sávszélesedés és okai, a kromatogramm és jellemző paraméterei, kolonna hatékonyság, elméleti 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

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

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

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **42**

1. hét:

Gyakorlat: Balesetvédelem (2 óra):

Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelem. A felszerelés átvétele. Pipettázás gyakorlása.

2. hét:

Gyakorlat: Acidi-alkalimetria (6 óra): Titrálás bemutatása.

HCl mérőoldat készítése és koncentrációjának meghatározása KHCO_3 -ra.

Bóráx meghatározása acidi-alkalimetrián (*ismeretlen*).

3. hét:

Gyakorlat: Komplexometria (6 óra):

Komplexometriás titrálás EDTA mérőoldattal: Ca^{2+} és Mg^{2+} ionok meghatározása egymás mellett komplexometrián (*ismeretlen*).

Ca^{2+} tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában (*ismeretlen*).

4. hét:

Gyakorlat: Csapadékos titrálások (6 óra): Szilárd porminta Cl^- és Br^- ion tartalmának meghatározása (*ismeretlen*).

Bromatometria: szilárd minta aszkorbinsav tartalmának meghatározása (*ismeretlen*).

5. hét:

Gyakorlat: Redoxi titrálások (6 óra):

Permanganometria: Vas(II)-oxalát meghatározása (*ismeretlen*).

Cu(II) ion meghatározása jodometrián (*ismeretlen*).

A felszerelések tisztítása és leadása.

6. hét:

Gyakorlat: Papír- és vékonyréteg kromatográfia (TLC) (4 óra): Paprikaextraktum és zöld növényi kivonat komponenseinek elválasztása és vizsgálata vékonyrétegen. Aminosavak elválasztása kationcserélő gyantarétegen.

7. hét:

Gyakorlat: Gélkromatográfia (4 óra): Hemoglobin és B2 vitamin elválasztása, Marha szérum albumin sómentesítése

8. hét:

Gyakorlat: Nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC) (4 óra): Gyógyszerhatóanyagok elválasztása és azonosítása. Mennyiségi meghatározás kalibráló sorral.

9. hét:

Gyakorlat: pH-potenciometria (4 óra): 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 gyakorlat 9 héten keresztül tart. 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 hiányzásokor a gyakorlat teljesítését nem tudjuk elfogadni, azt újra fel kell venni.

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

A gyakorlati jegy három részből tevődik össze:

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

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás:

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

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Farmakokinetika-A farmakonok felszívódása, megoszlása és eliminációja-A farmakonok biotranszformációja (első és második fázisú reakciók, a biotranszformációt befolyásoló tényezők)

2. hét:

Előadás: Farmakokinetika-A farmakonok felszívódása, megoszlása és eliminációja-A farmakonok biotranszformációja (első és második fázisú reakciók, a biotranszformációt befolyásoló tényezők)

3. hét:

Előadás: Kvantitatív farmakokinetika-telített és nem telített elimináció, az elimináció sebessége, eliminációs sebességi állandó, felezési idő, clearance- egy és több kompartmentes farmakokinetikai modellek- gyógyszerszintek a plazmában/vérben különféle úton történő

egyszeri, folyamatos vagy ismételt adás után-biológiai hasznosíthatóság, "first pass effect", extrakciós hányad, görbe alatti terület ("AUC")- a farmakokinetika alapvető módszerei, a farmakokinetikai adatok értékelése és értelmezése

4. hét:

Előadás: Kvantitatív farmakokinetika-telített és nem telített elimináció, az elimináció sebessége, eliminációs sebességi állandó, felezési idő, clearance- egy és több kompartmentes farmakokinetikai modellek- gyógyszerszintek a plazmában/vérben különféle úton történő egyszeri, folyamatos vagy ismételt adás után-biológiai hasznosíthatóság, "first pass effect", extrakciós hányad, görbe alatti terület ("AUC")- a farmakokinetika alapvető módszerei, a farmakokinetikai adatok értékelése és értelmezése

5. hét:

Előadás: Farmakodinámia- Célmolekulák, a gyógyszerek receptorális és nem receptorális hatásai- Folyamatos és kvantális dózis-hatás görbék- Az EC50 és a medián effektív dózis az elméletben és a gyakorlatban

6. hét:

Előadás: Farmakodinámia- Célmolekulák, a gyógyszerek receptorális és nem receptorális hatásai- Folyamatos és kvantális dózis-hatás görbék- Az EC50 és a medián effektív dózis az elméletben és a gyakorlatban

7. hét:

Előadás: Dózis-hatás görbék értelmezése: affinitás, hatékonyság és hatáserősség; teljes és részleges agonisták; az antagonizmus különféle formái; tartalék-receptorok- A jelátviteli rendszerek farmakológiai jelentősége- A gyógyszerek és a szervezet kölcsönhatásait befolyásoló tényezők.

8. hét:

Előadás: Dózis-hatás görbék értelmezése: affinitás, hatékonyság és hatáserősség; teljes és

részleges agonisták; az antagonizmus különféle formái; tartalék-receptorok- A jelátviteli rendszerek farmakológiai jelentősége- A gyógyszerek és a szervezet kölcsönhatásait befolyásoló tényezők.

9. hét:

Előadás: Új gyógyszerek kísérletes és klinikai vizsgálata- preklinikai gyógyszerfejlesztés: potenciális új gyógyszerek farmakológiai és toxikológiai sajátosságainak kísérletes értékelése; a "Good Laboratory Practice"- potenciális új gyógyszerek klinikai farmakológiai vizsgálata; a "Good Clinical Practice"

10. hét:

Előadás: Új gyógyszerek kísérletes és klinikai vizsgálata- preklinikai gyógyszerfejlesztés: potenciális új gyógyszerek farmakológiai és toxikológiai sajátosságainak kísérletes értékelése; a "Good Laboratory Practice"- potenciális új gyógyszerek klinikai farmakológiai vizsgálata; a "Good Clinical Practice"

Követelmények

Követelményszint: Az orvosbiológiai kutatólaboratóriumokban alkalmazott farmakonok és toxikus anyagok hatásmódjának, valamint farmakokinetikai/toxikokinetikai sajátosságainak megértéséhez, a dózis-hatás görbék és a farmakokinetikai adatok kvantitatív értelmezéséhez szükséges alapismeretek birtoklása. A konkrét számonkérendő ismeret az előadások és a kötelező irodalom anyaga. Évközi számonkérés: Index aláírás: Az előadások $\geq 30\%$ -ának látogatása.

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **GENETIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Szeminárium: **14**

Gyakorlat: **14**

7. hét:

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

Mitózis, meiosis, spermatogtenesis, oogenesis. A kromoszómák rendellenességeinek vizsgálómódszerei. Gének felépítése, génexpresszió.

2. előadás: Citogenetika. A kromoszómák

számbeli eltérései. Definíciók: euploiditás, aneuploiditás, triszómia, monoszómia. A Down szindróma. A nemi kromoszómák számbeli rendellenességei. A meiotikus nondiszjunkció és következményei. A kromoszómák szerkezeti rendellenességei. A transzlokáció (reciprok, kiegyensúlyozott, Robertson) és következményei. Genetikai imprinting, uniparentális diszómia. Kromoszómadeléció, inszerció, inverzió, gyűrű-kromoszóma.
Szeminárium: 1-2. szeminárium: A kromoszómák rendellenességeinek vizsgálómódszerei. (klasszikus módszerek, FISH, CGH).

8. hét:

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

9. hét:

Előadás: 5. előadás: Alapvető mutációtípusok és következményeik: misszensz, nonszensz, kereteltolódás, deléció, inszerció, null, triplet repeat expanszió.
 6. előadás: Multifaktoriális/poligénes öröklődés. A mendeli és a multifaktoriális/poligénes öröklődés különbségei. Kifejeződési küszöbök. Mennyiségi és minőségi jellegű multifaktoriális betegségek (hypertonia, diabetes mellitus, nyúlajak/farkastorok). Ikervizsgálatok. Kapcsoltan öröklődő gének, crossing over.
Szeminárium: 5-6. szeminárium: Rendhagyó öröklésmenetek. Inkomplett dominancia, változó

expresszivitás, mitokondriális öröklődés. Esetbemutatások.

10. hét:

Előadás: 7. előadás: Populáció genetica. Alapfogalmak (mutációs ráta, rokonházasságok, szelekció, alapító hatás, drift-genetikai sodródás, polimorfizmus). A Hardy-Weinberg ekvilíbrio, allélfrekvencia és karrier frekvencia számítása.
 8. előadás: Géntérképezés. Rekombináció, kapcsolttság. A géntérképezés módszerei. A human genom project.
Szeminárium: 7-8. szeminárium: Genetikai adattárak az Interneten.

11. hét:

Előadás: 9. előadás: Klinikai genetica a gyakorlatban. A genetikai tanácsadás: indikációk, a tanácsadás menete, vizsgálatok. Genetikai szűrőprogramok. Fenilketonuria, cisztikus fibrózis.
 10. előadás: Klinikai genetica a gyakorlatban. Veszélyes genetikai rendellenességek felismerése, major és minor anomáliák. Szindróma, asszociáció, szekvencia, diszrupció, deformáció, malformáció, diszplázia. Prenatalis genetikai vizsgálómódszerek.
Szeminárium: 9-10. szeminárium: Populációgenetikai számítások.
Gyakorlat: 1-3. gyakorlat: Citogenetikai vizsgálómódszerek. Kromoszómapreparátumok készítése, sávozási technikák, FISH bemutatása.

12. hét:

Előadás: 11. előadás: Genetica 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 genetica a gyakorlatban I. A genetikai tanácsadás. Prenatalis genetikai vizsgálómódszerek.
Gyakorlat: 4-6. gyakorlat: Mintavétel, DNS izolálás, koncentráció meghatározás, az izolálás hatékonyságának ellenőrzése.

13. hét:

Előadás: 13. előadás: Farmakogenetika. A személyre szabott orvoslás genetikája, a gyógyszerhatást befolyásoló polimorfizmusok, genetika a gyógyszerfejlesztésben.

14. előadás: Génterápia, sejterápia: általános elvek, alapvető módszerek.

Szeminárium: 13-15. szeminárium: Klinikai genetika a gyakorlatban II. Biokémiai defektusok molekuláris genetikai alapjai. Örökletes anyagcsere betegségek (pl. G6PD, familiaris hiperkoleszterinémia). A kollagén szintézis

rendellenességei. Véralvadási defektusok. Hemoglobinopátiák. Örökldő neurológiai betegségek.

Gyakorlat: 7-9. gyakorlat: Agaróz gél öntése, nukleinsav elektroforézis, RFLP.

14. hét:

Gyakorlat: 10-14. gyakorlat: Polimeráz láncreakció.

Követelmények

Követelményszint:

Az előadások és szemináriumok során a hallgatók megismerkednek a klasszikus genetikai alapfogalmakkal, elsajátítják a Mendeli és a multifaktoriális/poligénes öröklődés sajátosságait. Ismertetésre kerülnek az alapvető mutációtípusok, az egy nukleotidot érintő polimorfizmusok és azok jelentősége, valamint a géntérképezés módszerei. Megismerkednek a populációgenetika alaptörvényével és a populációgenetikában használatos fogalmakkal. Ismereteket szereznek a kromoszómák számbeli és szerkezeti rendellenességeiről és azok vizsgálómódszereiről. Betekintést nyernek a klinikai genetika módszertanába; megismernek jellegzetes öröklésmenetet mutató monogénes betegségeket. A tumorgenetika és a farmakogenetika alapfogalmait elsajátítják. Ismertetésre kerülnek a genetikai vizsgálatok etikai és jogi vonatkozásai.

A hallgatók kollokviumi jegyet szereznek a számonkérés során, mely számonkérő dolgozat tartalmazza a Genetika előadások, szemináriumok illetve gyakorlatok anyagát.

A számonkérés formája: teszt és rövid esszé kérdésekből álló írásbeli vizsga

Évközi számonkérés: -

Index aláírás:

A szemináriumokon a részvétel kötelező, maximum 1 igazolt hiányzást fogadunk el.

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

Vizsga típusa: kollokvium

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga keretein belül a TVSZ előírásainak megfelelően.

Kötelező irodalom:

Az előadásokon és a szemináriumokon rendelkezésre bocsátott írásos anyagok.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **PATOBIOKÉMIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

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 szérumban 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 tesztszei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulus filtrációs ráta meghatározásának módszerei, a GFR számítás elve, korlátai. A veseműködés újabb tesztszei.

5. hét:

Előadás: A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A lipoproteinek szerkezete és szerepe a lipidmetabolizmusban. A hyperlipoproteinémiák típusai, jellemző lipidfrakciók. Primer és secunder hyperlipoproteinémiák. Az atherosclerosis rizikófaktora. Hypolipoproteinémiák.

6. hét:

Előadás: A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. Enzimaktivitások időbeli változása infarctus során. CK, LDH izoenzimek eredete, szerepe infarctus és reinfarctus esetén. Kardiális markerek összehasonlítása, a troponin és myoglobin diagnosztikai szerepe.

7. hét:

Előadás: A májbetegségek laboratóriumi 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 tesztszei. 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 tesztszei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztszei.

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.

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **10**

Gyakorlat: **20**

1. hét:

Előadás:

Bevezető előadás: a multimodális képfeldolgozás célja, klinikai képfeldolgozási projektek

2. hét:

Előadás: Egy képfeldolgozási projekt fontosabb lépései

3. hét:

Előadás: Statisztikai módszerek áttekintése

4. hét:

Gyakorlat:

Statisztikai számítások

5. hét:

Előadás: Régióanalízis multimodális képeken

6. hét:

Gyakorlat:

Tumordiagnosztikai projekt I.

7. hét:

Gyakorlat:

Tumordiagnosztikai projekt II.

8. hét:

Gyakorlat: Tumordiagnosztikai projekt III.

9. hét:

Gyakorlat: A funkcionális MRI feldolgozás

10. hét:

Gyakorlat: fMRI analízis I.

11. hét:

Gyakorlat: fMRI analízis II.

12. hét:

Gyakorlat:

fMRI analízis III.

13. hét:

Előadás: A képfeldolgozás eredményeinek bemutatása

14. hét:

Gyakorlat:

A képfeldolgozás eredményeinek bemutatása.

Követelmények

A hallgatók megismerik a multimodális képmegjelenítő és képfeldolgozó módszereket. Az ismeretek gyakorlati alkalmazásaként elsajátítják egy komplex orvosi képfeldolgozási folyamat végrehajtásának lépéseit, az adatgyűjtéstől az elemzésen át az eredmények statisztikai feldolgozásáig.

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA EA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

1. hét:

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

2. hét:

Szeminárium: Sugárzás kölcsönhatása közeggel

3. hét:

Szeminárium: Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása

4. hét:

Szeminárium: Gázionizációs detektorok. Sugárzásmérés: konzultáció

5. hét:

Szeminárium: Dozimetriai alapfogalmak. Sugárzás biológiai hatásai

6. hét:

Szeminárium: Sugárvédelmi jogszabályok, dóziskorlátok. Hatósági ellenőrzések

7. hét:

Szeminárium: Nukleáris védelmi és általános sugárbaleset-elhárítási ismeretek

8. hét:

Szeminárium: Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal

9. hét:

Szeminárium: "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal

10. hét:

Szeminárium: Jelzési technikák, autoradiográfia

11. hét:

Szeminárium: "In vitro" izotópdiagnosztika alapjai

12. hét:

Szeminárium: Analitikai módszerek radioizotópos jelzéssel

13. hét:

Szeminárium: Radiofarmakonok jelzése és minőségellenőrzése

14. hét:

Szeminárium: Kinetikai modellek. Mérési eredmények statisztikai értékelése, hibaszámítás

Követelmények

Követelményszint:

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

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

biológiai alkalmazások.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

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

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

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GY**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

10. hét:

Gyakorlat: Hígítási analízis (3 óra)

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

Gyakorlat: Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

14. hét:

Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések (2 óra)

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA TÖRTÉNETE**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: A röntgensugár felfedezése, fizikatörténeti áttekintés A röntgensugárzás

felfedezésének fizikatörténeti előzményei. Wilhelm Conrad Röntgen életútja. Első alkalmazások. A felfedezés hatása a kor

emberére.

2. hét:

Előadás: A klasszikus radiológiai eszközök és módszerek fejlődése A korai röntgen berendezések. Az első orvosi alkalmazások és kifejlesztőik. Felvételezési módszerek fejlődése. Az átvilágítás és eszközei. Kontrasztanyagok első alkalmazása. Analóg tomográfia fejlődése. Korai képrögzítési módszerek. A klasszikus radiológia ágainak kialakulása, fontosabb évszámai.

3. hét:

Előadás: A neuroradiológia története Kezdeti kísérletek az agy ábrázolására. Ventriculográfia, pneumoencephalográfia, myelográfia. Egas Moniz életútja. A cerebrális angiográfia története. Analóg tomográfia fejlődése. Szcintigráfia a neuroradiológiában. Modern képalkotó eljárások megjelenése.

4. hét:

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

5. hét:

Előadás: A computertomográfia története A CT képalkotás elméleti alapjai és matematikai hátterének történeti fejlődése. A technikai megvalósítás első kísérletei, A. Cormack munkássága. G. Hunsfield eredményei. A CT berendezések és a képi megjelenítés fejlődése napjainkig.

6. hét:

Előadás: A mágneses magrezonanciás vizsgálat története. Az MR jelensége és kutatásának története. Az első MR képalkotó berendezések és készítőik.

7. hét:

Előadás: Az ultrahang vizsgálat története A hang

jelensége és kutatásának főbb állomásai. Technikai alkalmazások a képalkotás előtt. Az első diagnosztikus berendezések és készítőik. Jelentősebb UH módszerek és fejlődésük

8. hét:

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

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

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

átalakulása.

felkészülés a szintfelmérésre. Tapasztalatok, ötletek megbeszélése.

14. hét:

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

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: **28**

Szeminárium: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

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

2. hét:

Előadás: A sejtproliferáció biokémiája II. Protoonkogének termékei és funkcióik. Az onkogén válás biokémiai mechanizmusai. Tumor szupresszor gének és biokémiai

funkcióik. Rb, P53. Az apoptózis biokémiája

3. hét:

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája I.. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkött 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

4. hét:

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

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
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

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

11. hét:

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

Gyakorlat: Gyakorlati előkészítő. Balesetvédelmi oktatás.

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

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

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

Gyakorlat: Biotranszformációs enzimek vizsgálata: UDP- glükuronil transzferáz és MAO.

14. hét:

Előadás: Évközi számonkérés I.

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

Önellenőrző teszt

Követelmények

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

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

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell). Aláírás megtagadást von maga után a megengedett hiányzások túllépése valamint elfogadhatatlan gyakorlati teljesítmény.

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: **EGÉSZSÉGÜGYI INFORMATIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

Szeminárium: Az SQL alapjainak bemutatása.

(SELECT, WHERE, ORDER BY)

4. hét:

Szeminárium: Szűrőfeltételek. Nézet táblák, jelentések létrehozása, keresés az adatbázisban. (és, nem, vagy).

5. hét:

Szeminárium: Az informatika feladatai az egészségügyben. (Beteg adatok, munkafolyamatok, gazdaság kapcsolata).

6. hét:

Szeminárium: Egy konkrét HIS ismertetése: pl. MEDSOL

7. hét:

Szeminárium: A HL7 szabvány alapjai.

8. hét:

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

9. hét:

Szeminárium: A képtárolás eszközei. Speciális hardverek a radiológiában.

10. hét:

Szeminárium: A DICOM mint hálózati koncepció. Dicom-képek fogadása és küldése, tárolása

adatbázisban. A CTN adatbázisának ismertetése.

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

Szeminárium: Egy Webes PACS-szerver bemutatása.

14. hét:

Szeminárium: Írásbeli számonkérés.

Követelmények

Követelményszint:

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

A kórházi informatika egy speciális területe a PACS, a képarchiváló 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: **RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **36**

Gyakorlat: **20**

1. hét:

Előadás: W.C.Röntgen életútja. A radiológia fejlődéstörténete röviden. A radiográfus helyzete kapcsolatrendszere, felelőssége munkahelyén. W.C. Röntgen életútja és az X sugárzás felfedezésének rövid története, jelentősége az orvoslás részterületein neves klinikusok nyilatkozatában. A hallgatók hivatásérzetének felkeltése. A betegekkel kialakított humánus kapcsolat, a kultúrált bánásmód. A munkatársi kapcsolatok rendezettségének jelentősége. A beteg és az intézmény iránti felelősség.

Gyakorlat: W.C.Röntgen életútja. A radiológia fejlődéstörténete röviden. A radiográfus helyzete kapcsolatrendszere, felelőssége munkahelyén. W.C. Röntgen életútja és az X sugárzás felfedezésének rövid története, jelentősége az orvoslás részterületein neves klinikusok nyilatkozatában. A hallgatók hivatásérzetének felkeltése. A betegekkel kialakított humánus kapcsolat, a kultúrált bánásmód. A munkatársi kapcsolatok rendezettségének jelentősége. A beteg és az intézmény iránti felelősség.

2. hét:

Előadás: A radiográfus mindennapi feladatai. A vizsgálatok fajtái az osztályok szervezeti rendje szerint: előjegyzés, kontingentálás, urgencia. A röntgenvizsgálatok sajátosságai az intenzív osztályon, műtőkben. A munkahelyek előkészítése a vizsgálatokhoz. A beteg felvilágosítása, felkészítése a hosszabb vizsgálatokra.

Gyakorlat: A radiográfus mindennapi feladatai. A vizsgálatok fajtái az osztályok szervezeti rendje szerint: előjegyzés, kontingentálás, urgencia. A röntgenvizsgálatok sajátosságai az intenzív osztályon, műtőkben. A munkahelyek előkészítése a vizsgálatokhoz. A beteg

felvilágosítása, felkészítése a hosszabb vizsgálatokra.

3. hét:

Előadás: A vizsgálatok kivitelezése, a szakma szabályai szerint. A vizsgálatok módszertana. A vizsgálatok kivitelezése a szakma szabályai szerint. Az analóg radiográfia alapvető módszerei és ezek dokumentumainak bemutatása. A natív kontrasztanyag vizsgálatok, az átnézeti, célzott, rétegfelvételek az átvilágítási módszer helye, alkalmazásuk elvei, szükségszerűségük.

Gyakorlat: A vizsgálatok kivitelezése, a szakma szabályai szerint. A vizsgálatok módszertana. A vizsgálatok kivitelezése a szakma szabályai szerint. Az analóg radiográfia alapvető módszerei és ezek dokumentumainak bemutatása. A natív kontrasztanyag vizsgálatok, az átnézeti, célzott, rétegfelvételek az átvilágítási módszer helye, alkalmazásuk elvei, szükségszerűségük.

4. hét:

Előadás: A röntgenképezés eszközrendszere, szerepük a 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 felvételt készítés általános irányelvei. I. A centrális projekcióból, a FFT-FTT viszonyából adódó képi sajátosságok. A felvételek

beállításának „retrográd” módszere, annak bemutatása. A kazettaméret, erősítőernyő, fókuszméret tudatos megválasztásának elvei, szerepük a képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. Előnyeik, alkalmazási körük.

Gyakorlat: A felvételkedés általános irányelvei. I. A centrális projekcióból, a FFT-FTT viszonyából adódó képi sajátságok. A felvételek beállításának „retrográd” módszere, annak bemutatása. A kazettaméret, erősítőernyő, fókuszméret tudatos megválasztásának elvei, szerepük a képkeletkezésben. A dózisautomatika (AEC) elve és ésszerű alkalmazása. Az úszólapos vizsgálóasztal előnyeinek bemutatása. A modern vizsgálószerkezetek bemutatása, ismertetése. Előnyeik, alkalmazási körük.

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 élettenség. 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 csípőízület 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 vizsgáló eljárásokat. A konventionális röntgen vizsgálatokon belül mind a natív, mind a kontrasztanyag vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie a hallgatónak. Ismernie kell a különböző kontrasztanyag vizsgálatok előkészítési folyamatait. A hallgatónak el kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyag vizsgálatokat, ismernie kell a tennivalókat az előkészítéstől a vizsgálat végéig. Tudnia kell az elkészített felvételeket megfelelően előhívni, a képi anyagot a 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 vizsgálatokkal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni
- legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre
- a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálómódszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására
- legyen képes az elkészített dokumentációt megfelelően a lelemezésre előkészíteni, majd archiválni
- legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiéniai rendszabályokat
- tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konventionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a betegeket irányítani
- tudja a röntgen labor különböző munkahelyeit az adott vizsgálatokhoz előkészíteni

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **SUGÁRVÉDELEM, SUGÁRBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Lakossági sugárterhelés összetevői

2. hét:

Előadás: Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai

3. hét:

Előadás: Doziskorlátok rendszere

4. hét:

Előadás: A sugárkárosodás megjelenési formái

5. hét:

Előadás: Determinisztikus és sztochasztikus biológiai hatások

6. hét:

Előadás: Kis dózisok biológiai hatásai

7. hét:

Előadás: Betegek védelmi a radiológiai diagnosztika során. Helyi sugársérülések

8. hét:

Előadás: Sugárbaesetek. Általános sugárbaeset-

elhárítási ismeretek

9. hét:

Előadás: Környezeti sugáregészségtan. Nem ionizáló elektromágneses sugárzások

10. hét:

Előadás: Orvosi izotópalkalmazás

11. hét:

Előadás: A sugárveszélyes munka személyi és tárgyi feltételei

12. hét:

Előadás: Radioaktív hulladékok kezelése, Dekontaminálás

13. hét:

Előadás: Hatósági felügyelet, ellenőrzések

14. hét:

Előadás: Összefoglalás

Követelmények

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Tantermi zárthelyi dolgozat. Egy szemeszter során legalább 2.

Index aláírás:

Két értékelhető zárthelyi dolgozat, valamint az előadásokon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **UH KÉPALKOTÁS**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Az ultrahang diagnosztika fizikai alapjai. Diagnosztikus ultrahang tartomány. Az ultrahang fizikai alapjai, diagnosztikában szerepet játszó szöveti tulajdonságok: terjedési sebesség, akusztikus impedancia, reflexió, 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, reflexió, csillapítás, az ultrahangnyaláb előállítás - piezoelektromos hatás. A-mód, M-mód, B-mód, real-time működés. Preprocessing. Felbontás. Postprocessing. Képtárolás. Különböző típusú transzducerek. Frekvencia-tartomány. Az ultrahang-berendezések főbb részei.

2. hét:

Előadás: Doppler-alapelvek, hemodinamikai alapok, metodikai alapelvek. Doppler-effektus. Doppler-alapelvek: Haemodinamikai alapok. Folyamatos hullámú (CW) Doppler. Pulzus-Doppler. Nyquist limit. Color Doppler. Power Doppler. Érek vizsgálatának általános szabályai – sorrend. Color Doppler előnyei és korlátai. Duplex Doppler. B-flow. Hemodinamikai alapok. A Doppler-

vizsgálatokkal megválaszolható kérdések. Áramlási irányok, típusok. Doppler-indexek. Artériás áramlás típusai: dugattyú típusú, lamináris típusú áramlás, kis-, nagy-, változó, kevert, shunt típusú perifériás ellenállású áramlás, turbulens áramlás. Aneurysmák, subclavian steal, dissectio. Vénás áramlás szívközele és perifériás vénákban. Nehezített vénás elfolyás, billentyű-elégtelenség, pulzáló jellegű vénás keringés. Szűkület, elzáródás, hypoplasia. Metodikai alapelvek. Ultrahangvizsgálati típusok: 2D ultrahangvizsgálat: real-time, gray-scale ábrázolás, THI, Szono-CT, panoráma-ultrahangfelvétel, 3D és multiplanáris rekonstrukció. Keringésvizsgálatok: Color Doppler-vizsgálat, Power Doppler-vizsgálat, Duplex Doppler-vizsgálat, B-flow imaging. Endoszonográfia: endovaginális UH, transrectalis UH, transoesophagealis UH, endoscopos UH, endovascularis UH. Echotípusok: cisztózus, szolid, kevert. Az ultrahangvizsgálat menete. Ultrahanglelet. UH-vizsgálatok dokumentációja.

Gyakorlat: Doppler-alapelvek, hemodinamikai alapok, metodikai alapelvek. Doppler-effektus. Doppler-alapelvek: Haemodinamikai alapok. Folyamatos hullámú (CW) Doppler. Pulzus-Doppler. Nyquist limit. Color Doppler. Power Doppler. Érek vizsgálatának általános szabályai – sorrend. Color Doppler előnyei és korlátai. Duplex Doppler. B-flow. Hemodinamikai alapok. A Doppler-vizsgálatokkal megválaszolható

kérdések. Áramlási irányok, típusok. Doppler-indexek. Artériás áramlás típusai: dugattyú típusú, lamináris típusú áramlás, kis-, nagy-, változó, kevert, shunt típusú perifériás ellenállású áramlás, turbulens áramlás. Aneurysmák, subclavian steal, dissectio. Vénás áramlás szívközeli és perifériás vénákban. Nehezített vénás elfolyás, billentyű-elégtelenség, pulzálójellegű vénás keringés. Szűkület, elzáródás, hypoplasia. Metodikai alapelvek. Ultrahangvizsgálati típusok: 2D ultrahangvizsgálat: real-time, gray-scale ábrázolás, THI, Szono-CT, panoráma-ultrahangfelvétel, 3D és multiplanáris rekonstrukció. Keringésvizsgálatok: Color Doppler-vizsgálat, Power Doppler-vizsgálat, Duplex Doppler-vizsgálat, B-flow imaging. Endoszonográfia: endovaginális UH, transrectalis UH, transoesophagealis UH, endoscopos UH, endovascularis UH. Echotípusok: cisztózus, szolid, kevert. Az ultrahangvizsgálat menete. Ultrahanglelet. UH-vizsgálatok dokumentációja.

3. hét:

Előadás: Beállítások, UH-műtermékek, vizsgálati előkészítés, biztonság – minőségbiztosítás. Beállítások: gray-scale, monitor, betegazonosító adatok, vizsgálati előkészítés, biztonság-minőségbiztosítás, transzducer, képmélység, össz- és mélységi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyalábdöntés, color gain, PRF, fókusz, alapvonal, fali szűrő, érzékenység, invert. Ultrahang-műtermékek: nem megfelelő készülékműködés, beállításból adódó műtermékek, vizsgálófüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősítés, üstökös csóva, aliasing, twinkling. Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transabdominális kismedencei-, transvaginális-, transrectalis UH-vizsgálat. A készülékek-transzducerek karbantartása, védelme. Biztonság – minőségbiztosítás: az UH biológiai hatásai. Fantomok. Kimenőteljesítménnyel kapcsolatos

indexek. Vizsgálatok kivitelezése - protokollok! Dokumentáció! Szakmai alap- és továbbképzés. **Gyakorlat:** Beállítások, UH-műtermékek, vizsgálati előkészítés, biztonság – minőségbiztosítás. Beállítások: gray-scale, monitor, betegazonosító adatok, vizsgálati előkészítés, biztonság-minőségbiztosítás, transzducer, képmélység, össz- és mélységi erősítés, fókuszok, nagyítás. Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyalábdöntés, color gain, PRF, fókusz, alapvonal, fali szűrő, érzékenység, invert. Ultrahang-műtermékek: nem megfelelő készülékműködés, beállításból adódó műtermékek, vizsgálófüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősítés, üstökös csóva, aliasing, twinkling. Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transabdominális kismedencei-, transvaginális-, transrectalis UH-vizsgálat. A készülékek-transzducerek karbantartása, védelme. Biztonság – minőségbiztosítás: az UH biológiai hatásai. Fantomok. Kimenőteljesítménnyel kapcsolatos indexek. Vizsgálatok kivitelezése - protokollok! Dokumentáció! Szakmai alap- és továbbképzés.

4. hét:

Előadás: Szonoanatómia Szonoanatómia. Hasi szonoanatómia. Kismedencei szonoanatómia. Nyaki szonoanatómia. Carotis-vertebralis rendszer, agyi erek. Alsó végtagi erek. Felső végtagi erek
Gyakorlat: Szonoanatómia Szonoanatómia. Hasi szonoanatómia. Kismedencei szonoanatómia. Nyaki szonoanatómia. Carotis-vertebralis rendszer, agyi erek. Alsó végtagi erek. Felső végtagi erek

5. hét:

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

módszerek. Technika Mellkasfal, rekesz, pleuraűr. 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, gyulladásozó kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V. renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ... Tompa hasi trauma: Contusiók. Lépruptura. Pancreas és vesesérülés.

Gyakorlat: A has UH diagnosztikája II Pancreas: anatómia, pancreatitisek, pancreas daganatok. Hasi aorta, nagyerek, gyomor-bélrendszer (appendix). Anatómia. Thrombus. Aneurysma. Appendicitis. (I. még a 8. fejezet.) Vese-húgyutak. anatómia. Urolithiasis, gyulladásozó kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat. Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V. renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ... Tompa hasi trauma: Contusiók. Lépruptura. Pancreas és vesesérülés.

8. hét:

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

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

9. hét:

Előadás: Keringésvizsgálatok ultrahanggal Normális áramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok. Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok Felszínes vénák és felszínes thrombosis Mélyvénás thrombosis. Alsó végtagi artériás keringési zavar. Ép viszonyok. Szűkület és elzáródás jelei. Aneurysma. Dissectio. Graft vizsgálat. Keringési zavar a felső végtagon. Ép viszonyok. Mélyvénás thrombosis. Dialysis-graft. Veseeredetű hypertonia. Ép viszonyok. Art. renalis szűkület.

Gyakorlat: Keringésvizsgálatok ultrahanggal Normális áramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok. Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok Felszínes vénák és felszínes thrombosis Mélyvénás thrombosis. Alsó végtagi artériás keringési zavar. Ép viszonyok. Szűkület és elzáródás jelei. Aneurysma. Dissectio. Graft vizsgálat. Keringési zavar a felső végtagon. Ép viszonyok. Mélyvénás thrombosis. Dialysis-graft. Veseeredetű hypertonia. Ép viszonyok. Art. renalis szűkület.

10. hét:

Előadás: Felületes lágyrészek, ízületek UH vizsgálata Tapintható nyaki csomók: nyirokcsomó, tumor? Jugularis UH-vizsgálata, thrombosis, nyálmirigy betegségek. A PM UH-diagnosztikája: vizsgálati javallatok, struma, mellékpajzsmirigy adenoma. UH-mammographia: anatómia, cysták, daganatok, mintavétel. Acut herebetegségek: varicocele, torsio. Végtagi terimék. Mozgásszervi UH-vizsgálat jelentősége. Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in. Csípőizület: M.Perthes, coxitis.

Gyakorlat: Felületes lágyrészek, ízületek UH vizsgálata Tapintható nyaki csomók: nyirokcsomó, tumor? Jugularis UH-vizsgálata, thrombosis, nyálmirigy betegségek. A PM UH-diagnosztikája: vizsgálati javallatok, struma, mellékpajzsmirigy adenoma. UH-mammographia: anatómia, cysták, daganatok, mintavétel. Acut herebetegségek: varicocele, torsio. Végtagi terimék. Mozgásszervi UH-vizsgálat jelentősége. Vállizület, könyök, csukló, kéz, térd, boka, Achilles in. Csípőizület: M.Perthes, coxitis.

11. hét:

Előadás: Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. Szemelvények Csecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus. Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben. Csecsemő csípő: dysplasia.

Gyakorlat: Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. Szemelvények Csecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus. Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben. Csecsemő csípő: dysplasia.

12. hét:

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

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

13. hét:

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

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

14. hét:

Előadás: UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

Gyakorlat: UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók ismerjék meg az UH képző 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:

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI III.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Dermatomycosisok

Gyakorlat: A bakteriális meningitisek kórokozói.

2. hét:

Előadás: Systemás mycosisok

Gyakorlat: Az antropozoonózisok kórokozói.

3. hét:

Előadás: Protozoonok

Gyakorlat: Anaerob fertőzések 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:

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CYTODIAGNOSZTIKA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Előadás: A citológia, citodiagnosztika kialakulása, fejlődése. Diagnosztikus és szűrő jellegű citológia. Citológiai mintanyerési lehetőségek különböző szervekből. Szabadkézi és képkötők 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. a protokollnak megfelelően Papanicolaou festés elvégzése, fedés, kenet festésének mikroszkópos értékelése, hiba elemzés. Citocentrifugátum készítése, a minta festése Giemsa festéssel, a

festés értékelése.

3. hét:

Előadás: 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: Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

5. hét:

Előadás: A női nemi szervek 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. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

6. hét:

Előadás: A laphámsejtek morfológiája a többrétegű laphámiban. superficiális , intermedier, parabasális és basalis sejtek morfológiája. A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A hormonális változások okozta morfológiai változások a menstruációs ciklus alatt, terhességhez és menopausához társuló morfológiai jelek.

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

laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

7. hét:

Előadás: Sejtkárosító hatások okozta sejteltváltozások, metaplázia, regeneráció morfológiai jelei. Kórokozók nőgyógyászati kenetben. Gyulladásos társuló hámlóváltozások. Sugárhatás , IUD okozta elváltozások.

Sejtkárosító hatások miatti morfológiai eltérések, laphám és mirigyhám sejtekben

Gyakorlat: Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

8. hét:

Előadás: Hengerhámsejtek morfológiai jellemzői, endocervicális mirigyhámsejtek A Bethesda leletező rendszer. A Bethesda vizsgálati lap.

Gyakorlat: Papanicolaou festés elvégzése, a festés eredményének értékelése. Az egészséges laphámsejtek morfológiai sajátosságainak tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben. regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

9. hét:

Előadás: Méhnyak daganatmegelőző állapotai, daganatai, stadium , gradus.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelhetőségének vizsgálata a Bethesda kritériumok szerint. kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben regeneráció, metaplázia tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben.

10. hét:

Előadás: A HPV fertőzés . A HPV és a méhnyakrák kapcsolata. HPV fertőzés okozta citomorfológiai eltérések. LSIL. HPV szűrés , helye jelentősége a méhnyakszűrésben.

Gyakorlat: Regeneráció, metaplázia

tanulmányozása nőgyógyászati kenetekben. HPV infectio, LSIL.

11. hét:

Előadás: A malignitás általános morfológiai sajátosságai. sejten belüli structurákban és az intercellularis jelenségek. HSIL

Gyakorlat: 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). Differenciáldiagnosztikai problémák cervix kenetekben.

Gyakorlat: Regeneráció okozta sejteltváltozások felismerése azonosítása nőgyógyászati

kenetekben. Nőgyógyászati kenetek értékelhetőségének vizsgálata, HSIL léziók

13. hét:

Előadás: Mirigyhám léziók citodiagnosztikája cervix citológiai mintákban.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek értékelhetőségének vizsgálata, HSIL léziók

14. hét:

Előadás: Citológiai laboratóriumi működésének szervezése, a minimumfeltételek és a gazdaságossági szempontok figyelembevételével. Minőség-ellenőrzés , minőségbiztosítás.

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.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNHISZTOKÉMIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Az immunfestések típusai, alkalmazási területük. A diagnosztikus immunhisztó/citokémia szerepe, a protokoll lépései.

2. hét:

Előadás: Immunfluoreszcens módszerek lehetőségei

alkalmazásuk a rutin diagnosztikában (fagyasztott vesemetszetek, glomerulonephritisek diagnosztikája)

3. hét:

Előadás: A preanalitikai (szövetelőkészítő) szakasz jellegzetességei I. Szövetrögzítés módja, körülményei, a sebész szerepe a preanalitika

standardizálásában. A rögzítés, beágyazás és dekalcinálás hatása az immunhisztokémiai reakcióra.

4. hét:

Előadás:

A preanalitikai szakasz jellegzetességei II. A szövet blokkok metszése, metszetadhézió, adhézios tárgylemezek alkalmazása, szilanizált tárgylemezek készítése, endogén enzimaktivitás gátlása, mosó pufferek szerepe.

5. hét:

Előadás: A preanalitikai szakasz jellegzetességei III. Az antigén feltárás jelentősége, módjai, alkalmazása.

Gyakorlat:

(1.-3.): munkavédelmi oktatás, szilanizálás, oldatkészítés, metszetkészítés

6. hét:

Előadás:

Az analitikai szakasz jellegzetességei I. Veszületett, adaptív immunitás, az immunglobulinok és antigének felépítése, a primer antitestek típusai, előállításuk módjai, az antitestek tulajdonságai.

7. hét:

Előadás: Az analitikai szakasz jellegzetességei II. Specificitás, affinitás, antitestek hígítása, titer, inkubációs idő és hőmérséklet, tárolás, aspecifikus antitest kötődés blokkolása, keresztreakció.

Gyakorlat: *(4.-8.): Immunhisztokémiai reakció manuális kivitelezése.*

8. hét:

Előadás: Az analitikai szakasz jellegzetességei III. A jelző-/előhívórendszerek fejlődése, érzékenysége. Szöveti multiblokk (TMA) alkalmazási területei, jelentősége.

Gyakorlat: *(9.-13.): Immunhisztokémiai reakció manuális*

kivitelezése

9. hét:

Előadás:

Automatizáció az immunhisztokémiában

Gyakorlat:

10. hét:

Előadás:

A poszt-analitikai szakasz jellegzetességei. Az immunhisztokémiai jel értelmezése. Pozitív és negatív kontrollok jelentősége, alkalmazása az immunhisztokémiában.

11. hét:

Előadás:

Minőségbiztosítás, belső, külső. ISO elvárások az immunhisztokémia standardizálása érdekében

12. hét:

Előadás: Új primer antitest bevezetése és a reakció beállítása.

Gyakorlat:

(17.-21.): új primer antitest bevezetése, a reakció standardizálása.

13. hét:

Előadás: A problémák felismerése és megoldásai.

Gyakorlat: *(22.-24.): Szöveti mikrosorozat készítése, kontroll szöveti minták kigyűjtése, adminisztráció az immunhisztokémiai laboratóriumban.*

14. hét:

Előadás: Összefoglalás, konzultáció

Gyakorlat:

(25.-28.): gyakorlati vizsga

Követelmények

Számonkérés formája:

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.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **MAKROPATOLÓGIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Bonctani alapismeretek, epikrízis

Gyakorlat: Bonctermi technikák

2. hét:

Előadás: Bonctermi technikák

Gyakorlat: bonctermi technikák

3. hét:

Előadás: Makroszkópos leírás alapjai (külleírás)

Gyakorlat: Bonctermi technikák

4. hét:

Előadás: Makroszkópos leírás alapjai (anatómiai eltérések)

Gyakorlat: Bonctermi technikák

5. hét:

Előadás: Patológiai eltérések osztályozása

Gyakorlat: Leíró elemzés – külleírás

6. hét:

Előadás: Mellüreg I. - Szív-, és keringési rendszer

Gyakorlat: Leíró elemzés – mellüreg

7. hét:

Előadás: Mellüreg II. - Légutak és tüdő makroszkópiája

Gyakorlat: Leíró elemzés – mellüreg

8. hét:

Előadás: Mellüreg III. – Nyaki szervek

null:

Dr. Glasz Tibor: A kórszövettani indítás és

makroszkópiája

Gyakorlat: Leíró elemzés – mellüreg

9. hét:

Előadás: Hasüreg I. - Gyomor-bélrendszer makroszkópiája

Gyakorlat: Leíró elemzés – hasüreg

10. hét:

Előadás: Hasüreg II. - Máj-epeutak-hasnyálmirigy-mellékvese makroszkópiája

Gyakorlat: Leíró elemzés – hasüreg

11. hét:

Előadás: Hasüreg III. - Vese és húgyutak makroszkópiája

Gyakorlat: Leíró elemzés – hasüreg

12. hét:

Előadás: Férfi kismedence - Női kismedence

Gyakorlat: Leíró elemzés – kismedence

13. hét:

Előadás: Az idegrendszer

Gyakorlat: Leíró elemzés - agy

14. hét:

Előadás: Csont, vázizomzat és lágyrészek makroszkópos eltérései a boncteremben

Gyakorlat: Szervdemonstráció

klinikai vonatkozásai.

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: -

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **RÉSZLETES PATOLÓGIA I.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Érpatológia. Arteriosclerosis. Atherosclerosis. Hypertoniás érbetegség. Aneurysmák. Vasculitisek. A vénák rendellenességei: Varicositas. Phlebothrombosis és thrombophlebitis. A nyirokerek rendellenességei: Lymphangitis. Lymphoedema. Érdaganatok.

Gyakorlat: Atheromás plakk. Dissecáló aneurysma. Allergiás vasculitis. Burger kóros artéria végállapot. Phlebothrombosis.

2. hét:

Előadás: A szív patológiája. Congestiv szívelégtelenség. Balszívfél elégtelenség. Jobbszívfél elégtelenség. Ischaemiás szívbetegség. Hypertoniás szívbetegségek. Szívbillentyűk, és pericardium betegségei. Cardiomyopathiák.

Gyakorlat: Arteriális thrombus. Szívinfarctus (coagulatio necrosis). Szerecsendió máj. Tüdő oedema. Hypertrophiás cardiomyopathia. Infectiv endocarditis. Septicus abscessusok a myocardiumban szisztémás gombafertőzésben. Lymphocytás myocarditis.

3. hét:

Előadás: Haematopatológia I. A vörösvérsejtek betegségei. Az anaemiák típusai. Polycytaemia. Vérzékes betegségek. A nyirokcsomók nem daganatos betegségei.

Gyakorlat: Aplasticus anaemia. Myelofibrosis. DIC. Toxoplasma lymphadenitis.

4. hét:

Előadás: Haematopatológia II. A fehérvérsejtek daganatos megbetegedései. A lép betegségei. **Gyakorlat:** Krónikus lymphocytás leukemia (CLL). Diffúz nagy B-sejtes lymphoma (DLBCL). Gyomor MALT lymphoma. Hodgkin lymphoma (HL).

5. hét:

Előadás: A felső légutak betegségei. Akut gyulladások. Nasopharyngealis carcinoma. Oropharynx laphámcarcinoma. Gégetumороk.

Gyakorlat: Tonsillitis chronica. Vegetatio adenoides. Nasopharyngealis carcinoma. Gége laphámcarcinoma. Oropharynx laphámcarcinoma.

6. hét:

Előadás: Tüdőbetegségek I.. Akut tüdőkárosodások. Obstruktív és restrictív tüdőbetegségek. Vascularis eredetű tüdőbetegségek. Fertőzőes tüdőbetegségek.
Gyakorlat: Bronchitis asthmatica. Vérzéses tüdőinfarctus. Bronchopneumonia tüdőtályoggal szövődve. Sajtós necrosis (lymphadenitis tuberculosa).

7. hét:

Előadás: Vesepatológia I. A glomerulusok betegségei. A glomeruláris betegségek patogenezise. Glomeruláris szindrómák és rendellenességek.
Gyakorlat: Minimál change nephropathia. Membranosus glomerulonephritis. Félholdképzéssel járó glomerulonephritis. Nephropathia diabetica.

8. hét:

Előadás: Tüdőbetegségek II. Diffúz interstitialis tüdőbetegségek. Tüdőtumороk. Mellhártya betegségei.
Gyakorlat: Boeck sarcoidosis. Bronchialis laphámrák. Intrabronchialis carcinoid. Kissejtes carcinoma.

9. hét:

Előadás: Vesepatológia II. A tubulusokat és az interstitiumot érintő betegségek. Az ereket érintő betegségek. Vizeletelvezetési zavarok. Daganatok.
Gyakorlat: Pyelonephritis acuta. Xanthogranulomatosis pyelonephritis. Világossejtes vesecarcinoma. Carcinoma transitiocellulare vesicae urinariae.

10. hét:

Előadás: Gasztroenterológia patológia I. Szájüregi elváltozások. A nyelőcső rendellenességei. Gastritis. Stressfekélyek. Pepticus fekélyek. Daganatok.
Gyakorlat: Barrett metaplasia a nyelőcsőben (HE

+ PAS-AB). Ulcus pepticum ventriculi. Pecsétgyűrűsejtes carcinoma a gyomorban (PAS). Krukenberg tumor (PAS).

11. hét:

Előadás: Gasztroenterológia patológia II. Vékony-és vastagbelek betegségei. Diverticulumok, ér eredetű megbetegedések. Gyulladásos bélbetegségek. Fertőzés es eredetű enterocolitisek. Felszívódási zavar okozta szindrómák. A vékony-és vastagbél daganatai. Bélelzáródást okozó elváltozások. Appendicitis.
Gyakorlat: Crohn betegség. Colitis ulcerosa. Acut suppurativ appendicitis. Vastagbél adenocarcinoma polypus talaján.

12. hét:

Előadás: Máj és epeutak betegségei. Vírushépatitis. Autoimmun chronicus hépatitis. Gyógyszerek és toxicus anyagok okozta májbetegségek. Cirrhosis. Daganatok. Epeúrendszer patológiája.
Gyakorlat: Zsírmáj (HE + zsírfestés). Epepangás a májban extrahepaticus epeút-elzáródás miatt. Metastasis carcinomatosa hepatis. Májcirrhosis HCC-vel

13. hét:

Előadás: Pancreas betegségei. Az endocrin pancreas. Diabetes mellitus. Szigetsejtes tumorok. Acut pancreatitis. Chronicus pancreatitis. Pancreas carcinoma.
Gyakorlat: Neuroendocrin pancreas tumor. Adenocarcinoma pancreatis. Zsírnecrosis a pancreasban. Chronicus pancreatitis.

14. hét:

Előadás: Bőrpatólógia. Gyulladásos bőrbetegségek. Hólyagképződéssel járó bőrelváltozások. Daganatos bőrbetegségek.
Gyakorlat: Lichen simplex chr. Pemphygus vulgaris. Bullosus pemphygoid. Carcinoma basocellulare. Cc planocellulare. Compound naevus. Felszínesen terjedő melanoma.

Követelmények

Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A gyakorlatok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexaláírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A vizsga típusa: Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Általános patológia

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

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

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **42**

1. hét:

Előadás: Általános tudnivalók, követelmények ismertetése. A kémiai analízis lépései.

Mintavétel, minta tárolása és szállítása, minta-előkészítés, elemzés, kiértékelés és analitikai eredmények értékelése. Az analitikai módszerek teljesítőképessége és érvényesítése (validálása).

2. hét:

Előadás: A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A jel és zaj fogalma. Zajforrások, zajscökkentési módszerek alapjai.

3. hét:

Előadás: A műszeres analitika módszerek és csoportosításuk. 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 molekulárispektroszkópia elméleti és gyakorlati alapjai. Spektrofotométerek általános felépítése. A spektrofotométerek csoportosítása.

5. hét:

Előadás: Egyéb optikai spektroszkópiai módszerek. A polarimetria analitikai alkalmazásai. A refraktometria, nefelometria, turbidimetria analitikai alkalmazásai. Lumineszcencia (fluoreszcencia és

foszforeszcencia) jelensége, mérése.

6. hét:

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

7. hét:

Előadás: A mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR) elve és alkalmazásai. Elektronspin rezonancia (ESR) spektroszkópia alapjai. A két módszer összehasonlítása

8. hét:

Előadás: Atomspektroszkópia I. Az atomfluoreszcens spektroszkópia elvi alapjai. Az abszorpciós spektrum kialakulása. A lángatomabszorpciós spektroszkópia (FAAS) mérési elve, készülékei. Grafitkemencés atomabszorpciós spektroszkópia (GFAAS).

9. hét:

Előadás: Atomspektroszkópia II. Az emissziós atomspektrum kialakulása. Az inductívan csatolt plazma spektrométerek (ICP-OES, ICP-MS) felépítése, és szerepük a nyomelem-analitikában. Minta-előkészítés: roncsolási módszerek. Speciációs analízis jelentősége, lehetőségei.

10. hét:

Előadás: Elektroanalitika I. Az elektroanalitikai módszerek általános jellemzése. A vezetőképesség mérése. A potenciometria

alapjai. A pH-metriás módszerek. A direkt és indirekt potenciometria elve és gyakorlata. Potenciometriás titrálási görbék.

11. hét:

Előadás: Elektroanalitika II. A voltammetria alapjai. Egyenáramú polarográfia. Nagyérzékenységű polarográfias módszerek. Az amperometria és alkalmazásai. Elektrogravimetria. Coulombmetria.

12. hét:

Előadás: A tömegspektrometria (MS) alapelve, a készülék felépítése. Ionizációs technikák és analízistípusok. MS spektrumból kinyerhető

alapvető információk. Termoanalitikai módszerek általános bemutatása, legfontosabb termoanalitikai módszerek: TG, DTG, DTA, DSC

13. hét:

Előadás: Elektroforetikus elválasztási módszerek. A kapilláris elektroforézis (CE) elve, gyakorlata és eszközei.

14. hét:

Előadás: Speciációs analitika. Kapcsolt analitikai módszerek. Konzultációs óra.

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 elektródokkal. A polarográfia és az oszcillometria alapja.

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

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

A műszeres módszerek kalibrálása Klasszikus kémiai eljárások: gravimetria, titrimetria, mint abszolút módszerek alkalmazása a műszeres analitikában. A műszeres mérésekhez alkalmas törzsoldatok és összehasonlító sorozatok készítésének az elvei. A standard referencia anyagok és szerepük a humánbiológiai minták elemzésénél. Minőségellenőrzés, minőségbiztosítás. Az analitikai laboratóriumok akkreditációja.

Sajátítsa el a gyakorlatban alkalmazott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Képes legyen arra, hogy eldöntse, hogy adott analitikai

probléma megoldásához milyen műszeres analitikai módszer alkalmazása tekinthető optimálisnak.

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

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

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

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.

11. FEJEZET

III. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

Alkalmazott Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TÖMEGSPEKTROMETRIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **A NEUROANATÓMIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **26**

Gyakorlat: **6**

1. hét:

Előadás: 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 cerebrospinalis. 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.

Önellenőrző teszt

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: Az ízlelőszerv. A szaglászerv A bulbus oculi. A retina.

Gyakorlat: Demonstráció II.

13. hét:

Előadás: A látópálya. A középfül és a belsőfül anatómiája.

14. hét:

Előadás: Az egyensúlyozó rendszer. A hallórendszer.

Gyakorlat: Demonstráció III.

Önellenőrző teszt

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, sejtenyészítő 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. és a 14. oktatási héten tartunk, írásban történnek, és a szemeszterben tartott előadások, gyakorlatok és szemináriumok anyagát ölelik fel. A demonstrációkon való részvétel kötelező.

A demonstrációk értékelése.

A demonstrációkon nyújtott teljesítményt pontszámokkal értékeljük, és a félév végén, a demonstrációkon elért pontszámokat összesítjük. Azoknak a hallgatóknak, akiknek a demonstrációkon nyújtott 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 jelentkezni.

Tárgy aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel,

Biofizikai Tanszék

Tantárgy: **MIKROSZKÓPOS TECHNIKÁK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **16**

Gyakorlat: **16**

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: VVt átmérő mérése mikroszkóppal és lézer diffrakcióval

10. hét:

Gyakorlat: Fénymikroszkópia, fluoreszcencia mikroszkópia, digitális képalkotás

11. hét:

Előadás: Jegymegajánló dolgozat

Gyakorlat: Konfokális mikroszkóp beállítása, optikai szeletelés, 3D rekonstrukció. Fehérjék eloszlásának és kolokalizációjának vizsgálata konfokális mikroszkóppal

Önellenőrző teszt

Követelmények

Hiányzás, pótlás, aláírás megszerzésének feltételei:

16 óra szeminárium, 16 óra gyakorlat. A gyakorlatok látogatása kötelező, a szemináriumok 60%-ának látogatása kötelező. Pótlási lehetőség nincs.

Évközi számonkérések:

A 3 gyakorlat látogatása kötelező, pótlásra nincs lehetőség, az elméleti órák 60%-án kötelező a részvétel. A gyakorlatok előtt a gyakorlat anyagából számonkérés történik, elégtelen teljesítménnyel a gyakorlat nem végezhető el.

A félév során a 4. előadás előtt rövid dolgozatot íratunk, melynek eredménye beleszámít az év végi dolgozatéba.

Kollokvium:

írásbeli jegymegajánló dolgozat, sikertelen jegymegajánló után szóbeli kollokvium

Végső jegy:

A gyakorlati jegyzőkönyvek, illetve a gyakorlaton mutatott aktivitás alapján minden gyakorlatra érdemjegyet adunk, ezek átlaga 15% súllyal adódik az év végi jegymegajánló dolgozathoz (5-ös átlag: 15 pont, 1-es átlag: 0 pont). A 4. előadás előtt írt évközi számonkérő dolgozat 30% súllyal kerül be a jegymegajánló dolgozat osztályzatához (összesen 30 pont). Az év végi jegymegajánló dolgozat teszi ki a megajánlott jegy 55%-át. A záró érdemjegy megadásának feltétele évközi munka alapján: a gyakorlatokon, az évközi dolgozatokon és a jegymegajánló dolgozaton szereshető pontok legalább 60%-ának elérése.

Kötelező irodalom:

Az előadásokhoz kapcsolódó fejezetek az alábbi könyvekből

Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szöllősi, Medicina, Budapest, 2006)

Sejtbiológia laboratóriumi gyakorlatok, egyetemi jegyzet, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet, Debrecen, 1997

Valamint a gyakorlatokhoz kiadott segédanyag.

Ajánlott irodalom:

A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten (www.biophys.dote.hu) 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 és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **ÁRAMLÁSI CITOMETRIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **15**

4. hét:

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

5. hét:

Előadás: 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai.

6. hét:

Előadás: 5-8. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

7. hét:

Előadás: 9-12. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük,

feldolgozásuk.

8. hét:

Előadás: 13-16. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

9. hét:

Előadás: 17-20. Klinikai mérések áramlási citométerrel I.

10. hét:

Előadás: 21-24. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

11. hét:

Előadás: 25-28. Speciális alkalmazások.
Konzultáció

12. hét:

Előadás: 29-30. Jegymegajánló dolgozat
Gyakorlat: 1-5. Áramlási citometria gyakorlat

13. hét:

Gyakorlat: 6-10. Áramlási citometria gyakorlat

14. hét:

Gyakorlat: 11-15. Áramlási citometria gyakorlat

Követelmények

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. (ODLA, OKLA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat: Introduction, How to Make a Presentation

2. hét:

Gyakorlat: A Day in the Life of a Medical Technologist

3. hét:

Gyakorlat: Hospitals

4. hét:

Gyakorlat: Health and Illness

5. hét:

Gyakorlat: ODLA: Laboratory Tests,

OKLA: Research Studies and Clinical Trials

6. hét:

Gyakorlat: ODLA: Common Equipment Used in the Laboratory 1, OKLA: Research Articles

7. hét:

Gyakorlat: ODLA: Common Equipment Used in the Laboratory 2, OKLA: Laboratory Tests

8. hét:

Gyakorlat: Revision, midterm test

9. hét:

Gyakorlat: ODLA: Procedures for Urinalysis 1, 2, OKLA: Common Equipment Used in the

Laboratory 1

10. hét:

Gyakorlat: ODLA: Laboratory Personnel, OKLA: Common Equipment Used in the Laboratory 2

11. hét:

Gyakorlat: ODLA: Body Systems, Diseases and Tests 1, OKLA: Procedures for Urinalysis 1, 2

12. hét:

Gyakorlat: ODLA: Body Systems, Diseases and Tests 2, OKLA: Laboratory Personnel

13. hét:

Gyakorlat: Revision, end-term test

14. hét:

Gyakorlat: Semester-closing

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámolók, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése vagy államilag akkreditált középfokú angol nyelvvizsga bemutatása.

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV I. (PA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat: Introduction, How to Make a Presentation

2. hét:

Gyakorlat: A Day in the Life of a Pathology Scientist

3. hét:

Gyakorlat: Hospitals

4. hét:

Gyakorlat: Health and Illness, Parts of the Body 1

5. hét:

Gyakorlat: Body System, Parts of the Body 2

6. hét:

Gyakorlat: Digestive System

7. hét:

Gyakorlat: Respiratory System

8. hét:

Gyakorlat: Revision, test paper

9. hét:

Gyakorlat: Circulatory System and Nervous System

10. hét:

Gyakorlat: Endocrine and Lymphatic System

11. hét:

Gyakorlat: Urinary and Hepatic System

13. hét:

Gyakorlat: Revision, end-term test

14. hét:

Gyakorlat: Semester-closing

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámolók, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése vagy államilag akkreditált középfokú angol nyelvvizsga bemutatása.

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **HEMOSZTÁZIS DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás:

A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztjei I.

Szűrőtesztek: Protrombin idő (PI) meghatározása. Tromboplasztin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása.

Gyakorlat: 1-3. gyakorlat: Koagulométerek működési elve. Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás I.

2. hét:

Előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztjei II. Szűrőtesztek: APTI, TI meghatározása. APTI, TI reagensek kiválasztásának szempontjai

Gyakorlat: 4-6. gyakorlat: Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás II. Citráthiba kimutatása, keverékes vizsgálatok, heparin neutralizáció

3. hét:

Előadás:

Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).

Gyakorlat: 7-9. gyakorlat: Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.

4. hét:

Előadás:

Alvadási faktor meghatározások elve, módszerei. Alvadási faktorok, mint antigének meghatározása. Specifikus faktorelles gátlótest meghatározások elve, módszerei, reptiláz idő vizsgálata. XIII-as faktor meghatározására szolgáló módszerek.

Gyakorlat: 10-13. gyakorlat: Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest titer mérés elve. (Bethesda titer meghatározása)

5. hét:

Előadás:

Az antifoszfolipid szindróma laboratóriumi

diagnosztikája. Lupus anticoagulans kimutatása. Antifoszfolipid antitestek típusai, kimutatásuk.

Gyakorlat: 14-17. gyakorlat: A thrombophilia laboratóriumi diagnosztikája: PC, PS, APC alvadási idő mérésen alapuló tesztjei. AT III és PC aktivitás meghatározása kromogén tesztben. AT III, PC és szabad PS antigén meghatározása.

6. hét:

Előadás:

Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktivátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztjei.

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: II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophiliák diagnosztikájában.

Gyakorlat: 21-23. gyakorlat: Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek. DIC diagnosztika.

8. hét:

Előadás:

K vitamin antagonistá terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok. Heparin kezelés (konvencionális és kis molekulásúlyú heparinok) hatékonyságának laboratóriumi monitorozása (heparin koncentráció meghatározás, X-es faktor gátlási teszt, in vitro heparinizálás).

Gyakorlat: 24-28. gyakorlat: Thrombocytá aggregáció vizsgálata (aggregációs görbe meredekségének és maximális aggregáció mértékének meghatározása). ATP-release meghatározása. Risztocetin kofaktor teszt. Vérzési idő meghatározása. PFA-100 vizsgálat.

Immunológiai módszerek a hemosztázis diagnosztikában (ELISA meghatározások, von Willebrand antigén meghatározása immunoturbidimetriás módszerrel).

9. hét:

Előadás:

Új típusú antikoagulánsok és laboratóriumi monitorozásuk. Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása.

10. hét:

Előadás:

A véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek: Szűrőtesztek (thrombocytaszám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocytaszekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocytaszíni antigének immundetektálása, thrombocytaszekréció ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata.

11. hét:

Előadás:

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

vizsgálataiban. Elektroforetikus metodikák használata a hemosztázis diagnosztikában.

12. hét:

Előadás:

A thrombocytaszekréció gátló terápia laboratóriumi monitorozása.

13. hét:

Előadás:

A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigén meghatározási módszerek).

14. hét:

Előadás:

Az akut DIC diagnosztikájában használatos laboratóriumi tesztek (fibrinogén degradációs termékek: FM, D-dimer, FDP szemikvantitatív és kvantitatív meghatározási lehetőségei). A pretrombotikus állapot laboratóriumi kimutatása (fibrinopeptid A, 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: **HEMOSTÁZIS VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás:

2. hét:

Előadás:

3. hét:

Előadás:

4. hét:

Előadás:

5. hét:

Előadás:

6. hét:

Előadás:

7. hét:

Előadás:

8. hét:

Előadás:

9. hét:

Előadás: 1-2. előadás: A thrombocyta funkció biokémiája.

3-4. előadás: Alvadási faktorok, a fiziológias véralvadás.

5-6. előadás: A von Willebrand faktor és funkciói.

7. előadás: Az alvadás inhibitorainak biokémiája.

Gyakorlat: 1-3. gyakorlat: Koagulométerek működési elve. Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás I.

10. hét:

Előadás: 8. előadás: Haemostasis laboratóriumok felépítése. Preanalitikai változók: vérvétel, mintaelőkészítés, mintatárolás. A haemostasis vizsgálatok minőségbiztosítása.

9-10. előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztjei I. Szűrőtesztek: Protrombin idő (PI) meghatározása.

Tromboplastin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása. APTI, TI meghatározása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai.

11. előadás: Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).

12. előadás: Alvadási faktor meghatározások elve, módszerei. Alvadási faktorok, mint antigének meghatározása. Specifikus faktorelles gátlótest meghatározások elve, módszerei, reptiláz idő vizsgálata. XIII-as faktor meghatározására szolgáló módszerek.

Gyakorlat: 4-6. gyakorlat: Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás II. Citráthiba kimutatása, keverékes vizsgálatok, heparin neutralizáció

7-9. gyakorlat: Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.

10-13. gyakorlat: Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest titer mérés

immunoturbidimetriás módszerrel)

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hemosztázissal összefüggő alapvető biokémiai és patobiokémiai folyamatokat, a vérzékenység és a thrombusképződés molekuláris alapjait. A képzés során a fő hangsúlyt a metodikai ismeretek részletes oktatása kapja. A hallgató a gyakorlatban ismerje meg a hagyományos és a modern hemosztázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie az alapvető hemosztazeológiai 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: **14**

Szeminárium: **14**

1. hét:

Előadás:

1. Mi a tudomány?
2. A Magyar Tudományos Akadémia.

2. hét:

Előadás: 3-4. A tudományos munkák prezentációja (előadás, közlés), a tudományos eredmények közlése.

3. hét:

Előadás:

5. Az Európai Unió kutatástámogatási rendszere – Horizont 2020.
6. A tudományos minősítések rendszere.

4. hét:

Előadás:

7. Az alap és klinikai kutatások hazai támogatásrendszere (MTA, OTKA, ETT).
8. Állatkísérletek szabályozása és engedélyezése.

5. hét:

Előadás:

9. Szabadalmak, know how-k és egyéb jogvédelem alá eső szellemi termékek, a jogvédelmi eljárások.
10. Scientometria (impakt faktor, idézettség).

6. hét:

Előadás:

11-12. Klinikai kipróbálások (Clinical trials).
Embereken, vagy emberektől származó anyagokon végzett kísérletek engedélyezése I-II.

7. hét:

Előadás:

13-14. „Good laboratory practice“ I-II.

8. hét:

Szeminárium:

1-2. Tudományos folyóiratok és adatbázisok keresési rendszere a web-en.

9. hét:

Szeminárium:

3-4. Tudományos pályázatok keresése a web-en.

10. hét:

Szeminárium:

5-6. Közlemények típusai és felépítésük.

11. hét:

Szeminárium: 7-8. Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton I.

12. hét:

Szeminárium: 9-10. Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton II.

13. hét:

Szeminárium: 11-12. Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton III

14. hét:

Szeminárium: 13-14. Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton IV.

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: **35**

Gyakorlat: **32**

1. hét:

Előadás:

1. Bevezetés a hematológiai diagnosztikába. Mintavétel vérből és csontvelőből.
2. Vérkenet készítés technikája. Különböző festési eljárások perifériás vérkenet vizsgálatára. A vér alakos elemei.
3. Életkor-specifikus referencia tartományok a laboratóriumi hematológiában

Gyakorlat: Perifériás kenet készítése, festése

2. hét:

Előadás:

1. Erythroid érési sor tagjai a csontvelőben. Fiziológiás és pathológiás csontvelői alakok.
2. Granulocytá-monocytá érési sor tagjai a csontvelőben.
3. Megakaryocytá érési sor tagjai a csontvelőben.

Gyakorlat: Perifériás kenet értékelése

3. hét:

Előadás:

1. Citokémiai reakciók I. (myeloperoxidáz, PAS, GAPA).
2. Citokémiai reakciók II. (Sudan Black, eszteráz, savi foszfátáz)
3. Paraziták azonosítása kenetben

Gyakorlat:

1-3. Sejtszámolás Bürker kamrában (fehérvérsejt, thrombocytá)

4. hét:

Előadás:

1. Reticulocytá számolás manuális és automata módszerekkel.

2. Hemoglobín és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel.

3. Vörösvértestek szedimentációja (Westergren).

Gyakorlat:

- 1-3. Hemoglobín és hematokrit meghatározás.

5. hét:

Előadás:

1. Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás) manuális és automata módszerekkel.
2. Sejtszámlálás és kvalitatív vérkép vizsgálata automatával, automaták típusai.
3. A vasanyagcsere vizsgálómódszerei. Vasraktárak megítélése direkt (csontvelő vizsgálata) és indirekt (szérum vas, transferrin, ferritin) módszerekkel.

Gyakorlat:

1-2: Reticulocytá számolás kenetben és automatával. Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés).

6. hét:

Előadás:

1. Mikrocyter anemiák.
2. Hemoglobínopátiák.
3. Thalassemia diagnosztikája.

Gyakorlat:

1-2. Kóros vörösvértest alakok vizsgálata perifériás kenetben. Vvt ozmotikus rezisztencia vizsgálata

7. hét:

Előadás:

1. Makrocyter anémiák.
2. Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemolitikus anémiák laboratóriumi diagnosztikája.
3. Thrombocyták számbeli és alaki rendellenességeinek diagnosztikája

Gyakorlat:

- 1-2. Thrombocytá alaki és méretbeli eltérések vizsgálata kenetben.

8. hét:

Előadás:

1. Akut lymphoid és myeloid leukémia morfológiája.
2. Krónikus lymphoid és myeloid leukémia morfológiája.

Gyakorlat:

- 1-2. Perifériás kenet értékelése malignus hematológiai kórképekben I.

9. hét:

Előadás:

1. Áramlási citometria a hematológiai diagnosztikában.
2. Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel.

Gyakorlat:

- 1-2. Perifériás kenet értékelése malignus hematológiai kórképekben II.

10. hét:

Előadás:

1. DNS ploiditás vizsgálat, sejtciklus analízis.
2. Multidrog rezisztencia vizsgálat.

Gyakorlat:

- 1-2. Perifériás kenet értékelése malignus hematológiai kórképekben III.

11. hét:

Előadás:

1. Jellemző molekuláris biológiai eltérések

- hematológiai megbetegedésekben I.
2. Jellemző molekuláris biológiai eltérések hematológiai megbetegedésekben II.

Gyakorlat:

- 1-2. Áramlási citometriai gyakorlat: DNS index és sejtciklus analízis meghatározása.

12. hét:

Előadás:

1. Vércsoport-szerológiai alapfogalmak és technikák. ABO vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége.
2. Rh vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége.

Gyakorlat:

- 1-2. Áramlási citometriai gyakorlat: mintaelőkészítés és leukémiás minták immunfenotipizálása

13. hét:

Előadás:

1. Egyéb vércsoport rendszerek, irreguláris antitestek. Vörösvérsejt szerológiai kompatibilitási vizsgálatai.
2. HLA rendszer jelentősége és a transzplantáció.

Gyakorlat:

- 1-2. Kétoldalas laboratóriumi ABO meghatározás, Rh(D) vizsgálat

14. hét:

Előadás:

1. Vértérfüzió előállítás és a vértérfüzió típusai. Vértérfüzió tárolás alatti változásai.
2. Transzfúziók szövődményei

Gyakorlat:

- 1-2. Irreguláris antitestek, Type and screen módszer, kompatibilitás vizsgálat.

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: **28**

1. hét:

Előadás: A klinikai kémia definíciója. Klinikai kémiai vizsgálatok gyakorisága. A klinikai kémia története. Az analitek koncentrációi humán mintákban. Klinikai kémia vs. laboratóriumi medicina. Posztgraduális képzés, klinikai kémia laboratóriumi helye. Magyar klinikai kémikusok. Vér összetevői, szérum, plazma, alvadék, sejtek.

2. hét:

Előadás: Ionmeghatározások 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, enzimatikus meghatározás (Cl-, K-, Na-ion). **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.

3. hét:

Előadás: 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: 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 foszfát szerepe a szervezetben, meghatározásuk.

5. hét:

Előadás: 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, hibáüzenetek.

6. hét:**Előadás:**

Ozmolalítás. Kolligatív tulajdonságok, a fagyáspont és harmatpont változása az ozmolalítással (Raoult törvény). Harmatpont csökkenést mérő készülékek működésének alapelve és a mérés kivitelezése (VAPRO). Fagyáspont csökkenést mérő ozmométerek működési elve (krioszkóp). A szérum és vizelet ozmolalítás mérési tartománya, pontossága. Az ozmolalítást meghatározó fő komponensek a vérben, számított ozmolalítás.

7. hét:**Előadás:**

Előadás: Szérum proteinek. A szérum fő fehérjéi frakciói. Albumin, α₁-, α₂-, β-, γ-globulinok. A szérum kisebb koncentrációjú frakciói. A vizelet és a likvor fehérjéi. Elektroforézis. Elve. Elektroforetikus mobilitás. Elektroforetikus berendezések. Elektroforézis kivitelezése. Hordozók. Az elektroforézis problémái. Immunelektroforézis

8. hét:

Előadás: Immunglobulinok. Típusai. Szerkezete. Monoklonális gammopátia kimutatása, típusai. Immunfixáció. Bence Jones fehérjék. Szabad könnyű láncok. Gammopátia. Nehéz lánc betegség. Kétdimenziós elektroforézis. Blottolási technikák. Szérum fehérje meghatározása. Időbeni változásuk, főbb jellemzőik. Fehérje meghatározása. Biológiai minták fehérje

koncentrációja, fehérje mentesítés

9. hét:**Előadás:**

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: 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:**

Laktát dehidrogenáz (LDH): lokalizáció, klinikai jelentőség. Meghatározási módszerek. LDH inhibitorok. Izoenzimek, kimutatásuk és klinikai jelentőségük. Kreatin kináz (CK). Szöveti elfordulás, klinikai jelentőség. Izoenzimek, izoformok, makro CK. Meghatározás elve. CK izoenzim meghatározás.

12. hét:**Előadás:**

Pancreas betegségei és laboratóriumi tesztjei. α-amiláz: elfordulás, izoenzimek. Makroamiláz. Emelkedett szérum amiláz aktivitás. Meghatározási módszerek. Izoenzim meghatározás. Kolinészteráz. Klinikai jelentőség.

Szérum kolinészteráz meghatározás.

13. hét:

Előadás:

Előadás: 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-D-glükózaminidáz, glükóz-6-foszfát-dehidrogenáz. Foszfátok.

14. hét:

Előadás:

Előadás: Alkalikus foszfatáz (ALP). Emelkedett ALP okai. Meghatározás módszerei. ALP izoenzimek és izoformák klinikai jelentősége és vizsgálata. Savas foszfatáz. Formái. Klinikai jelentősége és tulajdonságai. Mérési módszerei. Prosztata specifikus izoenzim meghatározás. Gamma glutamil transzferáz (GGT). Lokalizáció, klinikai jelentőség. Emelkedett GGT aktivitás különböző megbetegedésekben. Összehasonlítás az alkalikus foszfatázzal. Meghatározás.

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kis laboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi módszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására. A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőeszközökkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek. A tantárgy célja, hogy elvégzése után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások önálló kivitelezésére, értékelésére. Minden egyes gyakorlatot külön osztályozunk. A gyakorlati jegy megállapításának fő szempontja: a mérési eredmény mennyire közelíti a célértéket. A gyakorlati jegy megállapításának egyéb szempontjai: a mérés elvének ismerete, a mérési paraméterek helyes megválasztása, interpretáció.

Évközi számonkérés:

A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál minimum követelmény a 70% elérése.

Aláírás feltétele:

A tantermi előadások rendszeres látogatása. Az évközi zárthelyi dolgozatok megírása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA I. (GY.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **28****1. hét:****Gyakorlat:**

Tűzvédelmi, munkavédelmi, laboratóriumi rendszabályok ismertetése.

Tájékoztató a gyakorlatok tematikáról. A gyakorlati beosztás ismertetése. A gyakorlatokon alkalmazott eszközök, műszerek, módszerek ismertetése.

2. hét:

Gyakorlat: Szérum protein frakciók meghatározása elektroforézis módszerrel, az éppen aktuálisan rendelkezésre álló automata gélelektroforézis készülékkel. A gél kiértékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben

3. hét:**Gyakorlat:**

Sav-bázis egyensúly vizsgálat. Elektrolitok (Na⁺, K⁺, Cl⁻) ion meghatározása. Mérés vérgáz analizátorral. Kapilláris megtöltés, kapillárisba vett minta kezelése. Mérés a kapillárisban lévő és vénás vérből.

4. hét:**Gyakorlat:**

Szérum összfehérje koncentrációjának meghatározás Humalyser Primus fotométerrel. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben.

5. hét:**Gyakorlat:**

Végpontos fotometriás meghatározások a laboratóriumi diagnosztikában. Szérum összfehérje koncentrációjának meghatározás Humalyser Primus fotométerrel. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben

6. hét:**Gyakorlat:**

Kinetikus fotometriás meghatározások a laboratóriumi diagnosztikában. Enzimek meghatározása Humalyser Primus fotométerrel. Szérum GOT/GPT enzim aktivitás mérés. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben

7. hét:**Gyakorlat:**

7. hét
Kinetikus fotometriás meghatározások a laboratóriumi diagnosztikában. Enzimek meghatározása Humalyser Primus fotométerrel. Szérum CK/LDH enzim aktivitás mérés. A mérési eredmény kiértékelése, eredményközlés jegyzőkönyvben.

Követelmények

A gyakorlatok során a legfontosabb diagnosztikai mérőműszerek megismerése, gyakorlati készség, műszerekkel való önálló munka elsajátítása. A gyakorlatokon való aktív részvétel révén a hallgató képes önállóan mérési programot készíteni, a mérés során kapott eredményeket értékelni, értelmezni. A mérési eredményekről jegyzőkönyvet készít. Gyakorlati ismereteinek elmélyítésével képessé válik a műszerekkel kapcsolatos technikai hibák felismerésére, megoldására.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK (EA.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: 14

1. hét:

Előadás: Klinikai kémiai laboratóriumi mérések. Mérés. Dimenzió. Koncentráció. Térfogat. Kemometria. Kimutatás vs meghatározás. Kerekítés, térfogatmérés. Pipettázás, pipetta kalibrálás.

2. hét:

Előadás: 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

Tantárgyi követelmények:

A hallgató képes a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges módszeres vizsgálatokat is, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására. A tantárgy célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban tudják alkalmazni a klinikai laboratóriumi alapismeretek tantárgy oktatása során tanultakat.

Évközi számonkérés: A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése. A végső kollokviumi érdemjegyet az Klinikai laboratóriumi alapismeretek kollokvium súlyozott átlaga adja meg.

Index aláírás: A tantermi előadások rendszeres látogatása. Az évközi zárthelyi dolgozatok megírása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK (GY.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Gyakorlat:

1.Térfogatszámítási feladatok, pipetta kalibrálás.

2. hét:

Gyakorlat: Kontrollok, kalibrátorok jellemzőinek

áttekintése .

3. hét:

Gyakorlat:

1.Sorozaton belüli („within run”) és sorozatok közötti („run to run”) pontosság meghatározása. Carry over számítása.

4. hét:

Gyakorlat:

1.Referencia tartományok meghatározása Gaussi és nem Gaussi eloszlású adatok alapján. 1. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése.

5. hét:

Gyakorlat:

1.ROC analízis, ROC görbe szerkesztése előre megadott mérési eredményekből. 2. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése.

6. hét:

Önellenőrző teszt

7. hét:

Gyakorlat: 3. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése. Konzultáció a gyakorlati feladatokról

8. hét:

Gyakorlat:

Laboratóriumi módszerek összehasonlítása: gyakorlati példák

9. hét:

Gyakorlat:

1.Autovalidálás gyakorlati megvalósítása.

10. hét:

Gyakorlat:

Módszerleírás készítésének gyakorlása.

11. hét:

Gyakorlat:

1.Interferencia számítás: triglicerid interferencia megadása Mg meghatározás esetén.

12. hét:

Gyakorlat:

1.Levey-Jennings kontroll kártya értékelés.Kontrollkártya kitöltése, Westgard szabályok alkalmazásának gyakorlása. Nemzetközi quality kontroll rendszerben való részvételhez (pl. Labquality) adatlap kitöltése. 4. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése

13. hét:

Gyakorlat:

1.Angol nyelvű szakmai cikk értelmezése, cím megadása, összefoglalás készítése.5. gyakorlathoz tartozó feladatlap kiértékelése

Követelmények

Követelményszint: Gyakorlati feladatlapok kidolgozása, az eredmény értelmezése, a gyakorlatokon való aktív részvétel.

Index aláírás feltétele: a gyakorlati feladatlapok elkészítése.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **MINTAVÉTEL, MINTAKEZELÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: Bevezetés a phlebotomiába. A phlebotomia fogalma és története. Alkalmazási lehetőségei: diagnosztikus és terápiás vérvételek. A legfontosabb anatómiai ismeretek ismételése. Biológiai és személytől függő tényezők hatása (testmozgás, diéta, testhelyzet). A vérvételi egységek működése. A phlebotómiás egység felépítése: vezetés, személyzet, az egység helyes lokalizációja a kórházon belül, felszereltsége. Vérvételi rend a kórházban. A vérvétel kivitelezéséhez szükséges képzettség és gyakorlat. A folyamatos továbbképzés jelentősége.

Gyakorlat: 1-5. hét A hallgatók a mintavétel gyakorlat során laborokban műkar segítségével gyakorolják a vérvételt és gyakorolják a vérvételt megfelelő felügyelet mellett. A hallgatónak gyakorolnia kell :• a beteg tájékoztatását a beavatkozásról,• a beteg és eszközök előkészítését vérvételre,• a különböző típusú vérvételi eszközök (csövek, tűk) helyes alkalmazását,• a vérvétel utáni teendőket (kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítását),• a vérvétel során/után keletkező veszélyes hulladék kezelését.

2. hét:

Előadás: Vérvételnél használt eszközök. vérvételi csövek és tűk típusai. A Magyarországon használt különböző típusú vérvételi eszközök, antikoagulánsok, vérvételi csövek típusai, jelölése, mérete. A különböző vizsgálatokhoz használható csövek, az antikoaguláns és a vér aránya. A vérvételi tűk típusainak és a speciális vérvételi eszközök ismertetése. A tűk helyes kezelése, a biológiailag veszélyes hulladék kezelése. A vérvétel előkészítése. A helyes vérvétel technikája. Kesztyű használat! Stranguláló szalag felhelyezése, megfelelő véna kiválasztása. Az előkészített eszközök

használata: a vérvétel helyének alkoholos fertőtlenítése, a tű beszúrása, a stranguláció megszüntetésének helyes ideje, a tű eltávolításának módja. Vérvétel utáni teendők: kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítása, veszélyes hulladékok kezelése.

3. hét:

Előadás: Speciális vérvételi technikák I. Vérvétel, mintavétel újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél. Speciális vérvételi technikák II. Mikrokapilláris technikák. Artériás vérvétel. Vérzési idő kivitelezése. Vérvétel fecskendőbe. Vérvétel hemokultúrához. Vérvétel kenet készítéséhez. Többszörös vérvétel: terheléses vizsgálatok (OGTT), hormon vizsgálatok. Terápiás vérvételek. Vérvétel kanülből, infúzió előtt illetve után. Vérvétel: újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél. Vénás, kapilláris vérvétel és speciális eljárások. Mintakezelés a vérvételtől az analízisig. A minta azonosítása. Antikoaguláns tartalmú csövek kezelése. Szállítási követelmények (hőmérséklet, időfaktor). Mintakezelés a laboratóriumban: centrifugálás, plazma/szérum szeparálása, teendők sürgős minták esetén. Minta visszautasítás okai: hemolízis, alvadék, vizsgálatra nem elegendő minta, vér/antikoaguláns arány, infúzió és heparin adása. Egyéb mintavételi eljárások. Vizelet: spontán, gyűjtött. Testvadások: gyomornedv, ascites, punctatumok, nyérése. Liquor nyerésének 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

gyermek, 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 nyerése és ennek okai: technikai problémák: oedema, sclerotizált vénák, obes beteg, égett bőrfelület. Minőségbiztosítás a phlebotómiában. A minőségbiztosítás szempontjai a phlebotómiában: kommunikáció, gyakorlottság, továbbképzések, standardizált vérvételi technika, megfelelő felszereltség, részvétel QC programokban, biztonságos környezet, komputerezáció, dokumentáció.

5. hét:

Előadás: Vérvétel során átvihető fertőző betegségek és ezek megelőzése. Nosocomialis fertőzés fogalma. Virális fertőzések: HIV, HBV, egyéb kis rizikójú vírus infekciók. Bakteriális fertőzések: Staphylococcus, Mycobacterium, enterális kórokozók. Védő rendszabályok és rendeletek a fertőzések megelőzésére. Izoláció szintjei, védőruhák. Rendeletek a betegek védelmére. Vérvétel fertőző betegektől. Vérvétel állatoknál. Kutya, macska, sertés, patkány, nyúl, egér.

Követelmények

A hallgatóknak alapvető gyakorlati ismereteket kell elsajátítaniuk a vérvételi eljárásokkal kapcsolatban. Az előadásokon és gyakorlatokon a részvétel kötelező. Vizsga típusa: szemeszter végén írásbeli tesztvizsga.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **TOXIKOLÓGIA, TDM (THERAP. DRUG MONITORING)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: (2 óra) Toxikológiai alapfogalmak: - toxikológia fogalma - mérge fogalma, fajtái, biztonsági- és terápiás index - mérgefelvétel, felszívódás, mérgezések fajtái, lefolyása - hatásbefolyásoló tényezők, narkómia - mellékhatások, kölcsönhatások - toxikus anyagok diszpozíciója

2. hét:

Előadás: (2 óra) Toxikus anyagok főbb csoportjai, hatásmechanizmusok: - pszichotróp anyagok (amfetaminok, LSD, benzodiazepinek stb.) - kábítószeres (opiátok, kokain, kannabis, ketamin stb.) - egyéb psichoaktív vegyületek, bódító szerek (alkoholok, inhalációs szerek) - növényvédő szerek - gázok (szén-monoxid, cianhidrogén) - fémek (ólom, higany, arzén)

3. hét:

Előadás: (2 óra) Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek: - minta előkészítés - feldolgozás - kinyerési 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 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). Nagynyomású folyadékkromatográfiaival történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfias elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis. A leggyakrabban használt folyadékkromatográfias detektorok (UV, DAD, FI, ED). Azonosítási lehetőségek (retenciós idő, UV absz. arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS) 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 kromatográfiával (TLC): kromatográfias paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

9. hét:

Gyakorlat: Második alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográffal (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-kromatográffal (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 csúcsszimmetriákat. 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 kromatográfias gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagy nyomású folyadék-kromatográffal elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta előkészítési eljárásokra. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiagnosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni,
- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni,

1 A toxikológiai előadásokon megszerzett ismeretek gyakorlatba történő áttétele. A toxikológiai munka során alkalmazott módszerek (vékonyréteg-, nagy nyomású folyadék- illetve gázkromatográfias vizsgálatok) gyakorlása, önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése.

2 A hallgatókat megismertetni a kromatográfias vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Gyakorlatok eredményes elvégzése, a mérésről vezetett jegyzőkönyv leadása. A gyakorlat pótlása: gyakorlatvezetővel előzetesen egyeztetve történhet.

A gyakorlati jegy a gyakorlaton végzett munkát értékeli,

- a gyakorlat végzése során a gyakorlati felkészülést ellenőrző szóbeli referátum,
- a mérési eredmény és a laboratóriumi jegyzőkönyv vezetésének pontossága.

Elégtelen a gyakorlati jegy, ha a fenti két összetevő bármelyike nem éri el az elégséges szintet.

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 összejtek

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 Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA EA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Izotópdiaagnosztika munkaszervezési sajátosságai. Képkijelzés, paletta, simítás

2. hét:

Előadás: Gamma-kamerás adatgyűjtés és minőségellenőrzés

3. hét:

Előadás: Statikus vizsgálatok: pajzsmirigy, máj, lép, vese.

4. hét:

Előadás: Dinamikus vizsgálatok sajátosságai. Vese, háttérkijelölés, görbeillesztés. Vesicoureteralis reflux.

5. hét:

Előadás: SPECT adatgyűjtés, rekonstrukció, minőségellenőrzés

6. hét:

Előadás: Egésztest-vizsgálatok. Csontszcintigráfia. Csont SPECT-CT. Kollimátor választása és szerepe.

7. hét:

Előadás: A személyzet és a betegek sugárvédelme

az orvosi izotópalkalmazásoknál.

KÖTELEZŐ MUNKAVÉDELMI OKTATÁS!

8. hét:

Előadás: Pajzsmirigy-betegségek komplex izotópdiaagnosztikája. Mellékpajzsmirigy-szcintigráfia.

9. hét:

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

10. hét:

Előadás: A szív pumpafunkció radioizotópos és alternatív vizsgálatai, EKG-kapuzás. Az EKG áttekintése. Terhelés szívvizsgálatokhoz.

11. hét:

Előadás: A tüdő és a perifériás keringés vizsgálatai, trombózis. A nyirokkeringés és az őrszem nyirokcsomó vizsgálat.

12. hét:

Előadás: Nem leképező *in vivo* radioizotópos módszerek: Schiling, clearance, jódfelvétel, eloszlási terek. Vvs - és fvs jelzés.

13. hét:

Előadás: Epeút, nyelőcső, gyomorürülés vizsgálatok. Könny- és kürtscintigráfia.

vizsgálatokból (shunt, dekonvolúció, Patlak-elemzés).

Összefoglalás, konzultáció

14. hét:

Előadás: Speciális elemzési módszerek dinamikus

Követelmények

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópok orvosi alkalmazásának alapelveivel, valamint a legelterjedtebb "in vivo" mérések és planáris gamma-kamerás leképezési eljárások elvével és gyakorlati kivitelezésével.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: IZOTÓPDIAGNOSZTIKA GY

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

9. hét:

Gyakorlat: Izotópfelvételi mérések és számolások. Hígított etanolok használata. (3 óra)

10. hét:

Gyakorlat: Vizsgálatok definiálása. Fantomok gamma-kamerás leképezése. (3 óra)

11. hét:

Gyakorlat: Planáris vizsgálatok feldolgozása:

simítások, ROI-kijelölés, görbeillesztés. (2 óra)

12. hét:

Gyakorlat: Vizsgálatok előkészítése. Aktivitás számolás, kimérés. Védőeszközök használata. (3 óra)

13. hét:

Gyakorlat: Gamma-kamerák minőségellenőrzése (3 óra)

Követelmények

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópok orvosi alkalmazásának alapelveivel, valamint a legelterjedtebb "in vivo" mérések és planáris gamma-kamerás leképezési eljárások elvével és gyakorlati kivitelezésével.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli 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: **42**

1. hét:

Előadás: Gyermekradiológia általános alapelvei.

A gyermek radiológia diagnosztikai eszközei.

Fej-nyak régió és mellkasi képző diagnosztikája. Újszülött és csecsemőkorai diagnosztika sajátosságai. Fejlődési rendellenességek a fej-nyaki régió és a mellkas területében, kimutatásának diagnosztikus lehetőségei. Tumorok és gyulladások leggyakoribb esetei, képi diagnosztikájuk.

2. hét:

Előadás: Hasi kismedencei diagnosztika. Máj,

epeutak, pancreas, lép betegségei.

Gastrointestinalis rendszer betegségei.

Urogenitalis rendszer betegségei. (fejlődési rendellenességek, gyulladások, tumorok)

3. hét:

Előadás: Központi idegrendszer fejlődési rendellenességei, gyulladásos megbetegedések. Központi idegrendszeri tumorok. Agy és gerinc traumák diagnosztikája. Musculosceletalis rendszer fejlődési rendellenességei, gyulladásos folyamatok, tumorok. Anyagcsere és metabolikus eredetű kórképek

4. hét:

Előadás: Komplex emlődiagnosztika és szűrés alapelvei. Emlőrákról általában: epidemiológia,

kockázati tényezők, prognózis. Emlő anatómia, emlőszerkezeti sémák. Mammográfiás labor felépítése, feltételei. Klinikai mammográfia. Mammográfiás szűrés. Ferde és cranio-caudális felvételi technika, latero-laterális, telenagyított és spot kiegészítő felvételek elemzése, stereotaxiás berendezés elvi alapjai.

5. hét:

Előadás: Komplex diagnosztika (mammográfia, UH és MR mammográfia). Intervenciós mammográfia formái (FNA, core biopsia, ductographia, punctio, stb.). Emlő betegségek és differenciál diagnosztikájuk.

6. hét:

Előadás: Fej nyak régió multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók. Fej-nyaki daganatok kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

7. hét:

Előadás: A mellkasfal és a tüdő multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók. Tüdődaganatok kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

8. hét:

Előadás: A szív és az aortaív multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. CTA, ceMRA és vascularis intervenció a szív és az aortaív területén.

9. hét:

Előadás: A mediastinum multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Mediastinalis térfoglalások kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

10. hét:

Előadás: Gastrointestinalis komplex képalkotó

diagnosztika I. A felső hasi régió multimodális anatómiája. A máj és az epeutak pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Máj és epeúti térfoglalások kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

11. hét:

Előadás: Gastrointestinalis komplex képalkotó diagnosztika II. A lép és a pancreas, valamint a bélrendszer pathológiás elváltozásainak A pancreas és a bélrendszer térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja. komplex képalkotó diagnosztikája.

12. hét:

Előadás: Az urogenitalis rendszer komplex képalkotó diagnosztikája Az urogenitalis rendszer multimodális anatómiája. Az urogenitalis rendszer pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. A vese, a hólyag és a prostata térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

13. hét:

Előadás: A kismedence komplex képalkotó diagnosztikája A női és a férfi kismedence multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Az ovarium és az uterus térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

14. hét:

Előadás: A hasi erek komplex képalkotó diagnosztikája. A hasi erek multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex diagnosztikája. Féléves anyag ismétlése.

Követelmények

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: **ANGIOGRÁFIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: Az angiographia története, fajtái. Az invazív katéteres angiográfia lényege, formái.

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

2. hét:

Előadás: Kontrasztanyagok. Kontrasztanyagok okozta szövődmények és elhárításuk.

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

3. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

4. hét:

Előadás: A katéteres angiográfias beavatkozások eszközrendszere. A katéteres angiográfia indikációi, kontraindikációi. Betegelőkészítés az

angiográfias vizsgálatok tanulmányozása. 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 angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

8. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

9. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

10. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

11. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

12. hét:

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

13. hét:

Előadás: A legfontosabb gyulladósos és metabolikus érbetegségek. Bürger kór, Raynaud kór, angiodyplasia, Takayasu arteritis

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfiás vizsgálatok tanulmányozása

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **CT KÉPALKOTÁS I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: CT vizsgálat elméleti alapjainak áttekintése. A CT berendezés működési elvei. A CT fejlődésének ismertetése. A CT szerkezeti felépítései. Főbb alapfogalmak ismételése.

2. hét:

Előadás: A CT vizsgálat kivitelezése. A radiografer feladatai. A beteg beérkezésétől távozásáig tartó folyamat ismertetése, adminisztratív folyamatok, beutaló jelentősége, a beutalónak mit kell tartalmaznia, a beteg kikérdezése, a beteg előkészítése, fektetése, a vizsgálat folyamata, a vizsgálat utáni archiválás.

3. hét:

Előadás: CT dózis optimalizáció. Rekonstrukciós eljárások. A dózis alapfogalmai, a dóziscsökkentés lehetősége, a rekonstrukciós folyamatok, fontossága, ezek kivitelezése.

4. hét:

Előadás: A nyak CT vizsgálata. A gége, a nyelőcső, 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 (Agatston score).

8. hét:

Előadás: A mediastinum CT vizsgálata. A mediastinum kórfolyamatai és azok CT vizsgálata.

9. hét:

Előadás: A has CT vizsgálata I. A máj és az epeutak kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

10. hét:

Előadás: A has CT vizsgálata II. A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

11. hét:

Előadás: A has CT vizsgálata III. A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.

12. hét:

Előadás: A kismedence CT vizsgálata. A kismedencei szervek CT vizsgálata. Főbb kórképek megjelenése.

13. hét:

Előadás: CT angiográfia. A CT angiográfia metodikája, formái.

14. hét:

Előadás: Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló

Követelmények

Követelményszint: TVSz szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából, melynek megírása mindenki számára kötelező. Az így megszerzett jegy az első érvényes vizsgajegy.

A dolgozatírás az utolsó oktatási héten történik.

A dolgozat eredménye alapján az érdemjegy az alábbi %-os megoszlás alapján alakul:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 30 %-án, valamint az összes gyakorlat teljesítése.

Gyakorlatok pótlására nincs lehetőség.

Vizsga típusa: írásbeli, javító vizsga szóbeli

A vizsgán a félév során a hallgató rendelkezésére álló e-learning tananyagot, valamint az előadások anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt szóbeli vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

Követelmények

Követelményszint: Megismertetjük a legfontosabb hisztokémiai módszerek elméleti hátterét, gyakorlati jelentőségét, kivitelezését, kontrolljait, korlátait, kvantifikálását. A kurzus végén a hallgató képes a hisztokémiai reakciók főbb elveit, a reakciók mechanizmusait, korlátait, a hibakeresés módszereit ismerni, és ezek alapján önálló munkát végezni. A vizsga formája: írásbeli, teszt és rövid esszé kérdések, az elégséges 60%-os teljesítményhez kötött. A legfontosabb hisztokémiai módszerek gyakorlatának, kivitelezésének, kontrolljainak, korlátainak és kvantifikálásának megismertetése, a gyakorlatok önálló kivitelezésére való képesség kifejlesztése. Speciális cél a hallgatókat megismertetni a kutató laboratóriumokban folyó hisztokémiai munkával. Önálló laboratóriumi munkára való felkészítés. A hallgató képes a hisztokémia területén biztonságosan eligazodni és önálló munkát végezni. Képes a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására. A gyakorlatokon való aktív részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv vezetése és annak bemutatása a szemeszter végén. Gyakorlati vizsga a laboratóriumban, a kapott feladat önálló, megfelelő szintű teljesítése. Évközi számonkérés: Short assay kérdéslapok kitöltése. Index aláírás: Az előadásokon való rendszeres megjelenés. A gyakorlatokon a részvétel kötelező az index aláírása ehhez kötött. Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **INTERVENCIÓS RADIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Bevezetés. Felosztás, feltételrendszer. Felvilágosítás. Beleegyező nyilatkozat. Monitorizálás. Beteg előkészítés, utókezelés.
Gyakorlat: Intervenciós helység, alapfelszerelés bemutatása.

2. hét:

Előadás: Vezérlés. Analgesia, sedálás. Komplikációk és elhárításuk.
Gyakorlat: Alapvető, általánosan használt eszközök bemutatása.

3. hét:

Előadás: Percutan biopsia fajtái (tüdő,máj, pancreas, emlő), cysta punctió, jelölés kivitelezése, eszközök. Vénás mintavételek. Biopsiás anyag kezelése.
Gyakorlat: Transthoracalis tüdőbiopsia bemutatása.

4. hét:

Előadás: A neurointervenció alapjai.
Gyakorlat: Hasi biopsia bemutatása

5. hét:

Előadás: Embolisatio indikációja, fajtái, eszközei.
Gyakorlat: Emlőbiopsia bemutatása

6. hét:

Előadás: Érszűkületek, -elzáródások intervenciós kezelése (PTA, stentelés).
Gyakorlat: PTA, stentelés bemutatása

7. hét:

Előadás: Sürgősségi ellátás, idegentest eltávolítás. Cementoplastica.
Gyakorlat: 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 intervenciós kezelése.
Gyakorlat: PTD (belső) készítés

11. hét:

Előadás: Endoszkópos, percutan eperendszeri kezelése.
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 kezelése.
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: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: MR képző bevezetés. Rövid történelmi áttekintés. MR használt berendezések fajtái: High Field, Low Field, nyitott és zárt MR. Kiegészítő eszközök: tekercsek, légzés vezérlés, EKG. Injector. MR műszaki berendezések (RF erősítő, Gradiens erősítők, kiegészítő számítógépek).

Gyakorlat: MR képző bevezetés. Rövid történelmi áttekintés. MR használt berendezések fajtái: High Field, Low Field, nyitott és zárt MR. Kiegészítő eszközök: tekercsek, légzés vezérlés, EKG. Injector. MR műszaki berendezések (RF erősítő, Gradiens erősítők, kiegészítő számítógépek).

2. hét:

Előadás: MR szekvenciákAz alapvető MR szekvenciák szerkezete (SE, GE, EPI; IR, DW). Aquisitio típusok (2D, 3D). A súlyozások. Chemical Shift Imaging.

Gyakorlat: Az alapvető MR szekvenciák

szerkezete (SE, GE, EPI, IR, DW). Aquisitio típusok (2D, 3D). A súlyozások. Chemical Shift Imaging.

3. hét:

Előadás: MR szekvenciák. Artefactok. Biztonság.MR angiográfiás szekvenciák (TOF, PC) MR spektroszkópia szekvenciái (STEAM, PRESS). fMRI és DTI szekvenciális alapjai. Az artefactok típusai, jelentőségük, megelőzésük. Biztonságtechnikai kérdések az MR vizsgálat során.

Gyakorlat: MR angiográfiás szekvenciák (TOF, PC) MR spektroszkópia szekvenciái (STEAM, PRESS). fMRI és DTI szekvenciális alapjai. Az artefactok típusai, jelentőségük, megelőzésük. Biztonságtechnikai kérdések az MR vizsgálat során.

4. hét:

Előadás: A nyak MR vizsgálataNyaki légycsész 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. Artefaktumok megelőzése, minimalizálása.

Gyakorlat: Nyaki légycs MR vizsgálati szempontok. Tekerics alkalmazása, beteg fektetése. Vizsgálati síkok, szekvenciák alkalmazása. Glotticus régió és pajzsmirigy MR vizsgálatának jellegzetességei. Plexus brachiális MR vizsgálata. Nyaki vasculáris kórképek MR vizsgálata. Artefaktumok megelőzése, minimalizálása.

5. hét:

Előadás: Az emlő MR vizsgálata Beteg előkészítés. Pulzus szekvenciák fajtái és alkalmazási területei (2D, 3D, dinamikus, stb) Zsírelnyomási technikák. Vizsgálat kiértékelése, post processing. Implantátum MR vizsgálati technikák, szekvenciák.

Gyakorlat: Beteg előkészítés. Pulzus szekvenciák fajtái és alkalmazási területei (2D, 3D, dinamikus, stb) Zsírelnyomási technikák. Vizsgálat kiértékelése, post processing. Implantátum MR vizsgálati technikák, szekvenciák.

6. hét:

Előadás: Mellkasi MR alapjai. Mellkasfal MR vizsgálata. Betegpozicionálás, tekericsalkalmazás. Gating technikák (Pulzus, EKG, légzés; retrospektív, prospektív). Navigator echo. Alkalmazott szekvenciák. A tüdő MR vizsgálatának alapjai (O2, He) A mellkasfal patológiás eltéréseinek MR vizsgálata.

Gyakorlat: Betegpozicionálás, tekericsalkalmazás. Gating technikák (Pulzus, EKG, légzés; retrospektív, prospektív). Navigator echo. Alkalmazott szekvenciák. A tüdő MR vizsgálatának alapjai (O2, He) A mellkasfal patológiás eltéréseinek MR vizsgálata.

7. hét:

Előadás: A szív MR vizsgálat gyakorlati alapjai, technikai feltételei. A betegek előkészítése, pszichés felkészítés, beteg fektetés. Szív MR szekvenciák, síkok gyakorlati alkalmazása. Natív

és kontrasztos vizsgálatok gyakorlati technikája és alkalmazása. Funkcionális szív MR vizsgálatok. MRCA.

Gyakorlat: A szív MR vizsgálat gyakorlati alapjai, technikai feltételei. A betegek előkészítése, pszichés felkészítés, beteg fektetés. Szív MR szekvenciák, síkok gyakorlati alkalmazása. Natív és kontrasztos vizsgálatok gyakorlati technikája és alkalmazása. Funkcionális szív MR vizsgálatok. MRCA.

8. hét:

Előadás: A mediastinum MR vizsgálatának technikai szempontjai. Thoracális nagy erek MR vizsgálata (2D, 3D, angió, black blood). A mediastinum kórfolyamatai és azok MR vizsgálata.

Gyakorlat: A mediastinum MR vizsgálatának technikai szempontjai. Thoracális nagy erek MR vizsgálata (2D, 3D, angió, black blood). A mediastinum kórfolyamatai és azok MR vizsgálata.

9. hét:

Előadás: A has MR vizsgálata I. Beteg előkészítés hasi MR vizsgálatra. Hasi MR-nél alkalmazott pulzusszekvenciák, vizsgálati módszerek (2D, 3D, dinamikus vizsgálat). Máj- és epeutak MR vizsgálata. MRCP technikai tudnivalók, beteg előkészítés. MRCP szekvenciák (2D, 3D), vizsgálati technikák alkalmazása. Spektroszkópia és diffúzió alkalmazása a máj vizsgálatánál.

Gyakorlat: Beteg előkészítés hasi MR vizsgálatra. Hasi MR-nél alkalmazott pulzusszekvenciák, vizsgálati módszerek (2D, 3D, dinamikus vizsgálat). Máj- és epeutak MR vizsgálata. MRCP technikai tudnivalók, beteg előkészítés. MRCP szekvenciák (2D, 3D), vizsgálati technikák alkalmazása. Spektroszkópia és diffúzió alkalmazása a máj vizsgálatánál.

10. hét:

Előadás: A has MR vizsgálata II. A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése.

Gyakorlat: A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése

11. hét:

Előadás: A has MR vizsgálata III.A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése. A retroperitoneum MR vizsgálata.

Gyakorlat: A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése. A retroperitoneum MR vizsgálata.

12. hét:

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

Gyakorlat: Anatómiai áttekintés, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok. Technikai feltételek: tekercek, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR

vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekercek indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Proszтата spektroszkópia kivitelezése.

13. hét:

Előadás: A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekercsválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja Asztalléptetési metodikák. A mellkasi és hasi aorta ágrendszerének ceMRA vizsgálata. Aortobifemoralis ceMRA. Az MR angiográfiák (TOF, PC, ceMRA) legfontosabb alkalmazási területei és indikációi.

Gyakorlat: A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekercsválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja Asztalléptetési metodikák. A mellkasi és hasi aorta ágrendszerének ceMRA vizsgálata. Aortobifemoralis ceMRA. Az MR angiográfiák (TOF, PC, ceMRA) legfontosabb alkalmazási területei és indikációi.

14. hét:

Előadás: Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Követelmények

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: **RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: A gerincoszlop röntgenvizsgálata általában. A nyaki gerinc felvételei.

Gyakorlat: A gerincoszlop anatómiája, röntgenvizsgálata általános szabályai. A nyaki gerinc kétirányú felvétele. Az Ottonello és az I-II. C csigolya transzoralis 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, röntgenanatómiájuk. 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 módzere. 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 csúcsfelvétel 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 akut hasi katasztrófák lényege, röntgen jeleik. A natív has felvétel keménysugár technikával. A horizontális és vertikális fősugárral készülő felvétel célja. A jó felvétel ismérvei. Az egészséges és az akut hasi katasztrófában szenvedő páciens röntgenfelvételének elemzése. Az együttműködésre képtelen beteg fekvőbeteg vizsgálatának módszere.

6. hét:

Előadás: Az agykoponya röntgenfelvételei.

Gyakorlat: Az agykoponya felvételei. A kétirányú agykoponyafelvétel elkészítésének helyes módszere. Tájékozódási pontok és síkok a koponyán. A félaxialis, axiális és érintőleges felvétel elkészítésének módja. A sziklacsontok ún. „fülészeti” felvételeinek elkészítési módszere. A rosszul beállított felvételek ismérvei, a hibák elkerülésének lehetőségei. Ép és kóros koponyafelvételek bemutatása, elemzése. Az orbitalis és supraorbitalis összehasonlító sziklacsont felvétel.

7. hét:

Előadás: Az arckoponyáról készítendő felvételek.

Gyakorlat: Az arckoponya felvételei. Az orbita Rhese felvétele, a PA orbita és arckoponya felvétel elkészítésének módja. A mellék-üregek occipito-dentalis (Waters) és occipito-frontalis (Caldwell) felvételének elkészítési módja. A jól és rosszul beállított felvételek ismérvei. A homloküreg axiális felvétele. A mandibula a temporo-mandibularis ízület vizsgálati módszerei. A felsorolt felvételek beállításának

bemutatása, a felvételek elemzése, az arckoponya röntgenanatómiája.

8. hét:

Előadás: A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai általánosságban, a módszerek fejlődése és a betegek előkészítése a vizsgálatokhoz.

Gyakorlat: A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai. Általános tudnivalók, előkészítések. A tápcsatorna anatómiájának áttekintése.

9. hét:

Előadás: A gége-garat, a nyelőcső-gyomor-duodenum kontrasztvizsgálatai, a radiográfus ténykedése.

Gyakorlat: A garat-gége, a nyelőcső-gyomor-duodenum kettőskontrasztos hypotoniás vizsgálatának lebonyolítása. A radiográfus feladatai. A kontrasztanyag elkészítése, a hypotonicum és atropin felszívása, kézre-adása, segédkezés beadásuknál. Közreműködés a vizsgálatok alatt.

10. hét:

Előadás: A radiográfus közreműködése a vékonybél kontrasztvizsgálatainál.

Gyakorlat: A vékonybél vizsgálatának módszerei. A radiográfus közreműködése a vékonybél kettőskontrasztos vizsgálatánál. A felvételek expozíciós paraméterei. A szakszerűen elkészült vizsgálat felvételei, azok elemzése. Kóros felvételek bemutatása.

11. hét:

Előadás: A vastagbél kettőskontrasztos hypotoniás vizsgálata (colonográfia) és a radiográfus részvétele a vizsgálat lebonyolításában.

Gyakorlat: A colonográfia. A beteg előkészítése a vizsgálatokhoz. 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 vizsgálatokhoz szükséges közreműködés.

12. hét:

Előadás: Az eperendszer röntgenvizsgálata az UH vizsgálatok korában.

Gyakorlat: Az eperendszer vizsgálata az UH vizsgálatok korában. Közreműködés az ERC és ERCP vizsgálatoknál. A PTC és PTD ismertetése.

13. hét:

Előadás: Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálatai módszerei, lebonyolításuk.

Gyakorlat: Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálatai. A vizsgálatok célja, a segítségükkel tisztázható klinikai problémák. Az UH vizsgálat és a gráfia viszonyának alakulása. Tendenciák a kiválasztásos vizsgálatok indikációjában. A natív vesefelvétel elkészítésének szabályai, információ-tartalma az alkalmazott kV függvényében. A kiválasztásos urográfia lebonyolítása. Segédkezés a retrográd és anterográd pyelográfiánál. A vizsgálatok ismertetése, a vizsgálati fogások szemléltetése, a belő-lük nyerhető információk képi megjelenítése. Az invazív urológiai röntgenvizsgálatok, a retrograd és anterográd pyelográfia. Segédkezés a vizsgálatoknál. A vizsgálatok képeinek bemutatása. A cystográfia a VUR vizsgálat és a mictiós cystourethrográfia lebonyolítása, a radiográfus feladatai.

14. hét:

Előadás: A sipolytöltéses vizsgálatok és az arthrografia. A bronchográfia.

Gyakorlat: A sipolytöltéses vizsgálatok lebonyolítása. Segédkezés a külső és belső sipolyok kimutatásánál. Az arthrográfiáknál készített 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 vizsgálat

eljárásokat. A konventionális röntgen vizsgálatokon belül mind a natív, mind a kontrasztanyagossal vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie a hallgatónak. Ismernie kell a különböző kontrasztanyagossal vizsgálatok előkészítési folyamatait. A hallgatónak el kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyagossal vizsgálatokat, ismernie kell a tennivalókat az előkészítéstől a vizsgálat végéig. Tudnia kell az elkészített felvételeket megfelelően előhívni, a képi anyagot a leletezés előtt dokumentálni, és az archiválásról a szabályoknak megfelelően gondoskodni. Tisztában kell lennie a hallgatónak a konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helyéről a diagnosztikai algoritmuson belül.

- a hallgató legyen képes a radiológiai szakmai kollégium előírásainak megfelelően valamennyi natív felvétel elkészítésére, és az elkészített felvétel minőségének megítélésére, esetleges tévedések korrigálására
- a hallgató legyen tisztában a kontrasztanyagossal vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint
- tudja a hallgató a vizsgálatokkal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni
- legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre
- a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálómódszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására
- legyen képes az elkészített dokumentációt megfelelően a leletezésre előkészíteni, majd archiválni
- legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiéniai rendszabályokat
- tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konventionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a betegeket irányítani
- tudja a röntgen labor különböző munkahelyeit az adott vizsgálathoz előkészíteni

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

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: **SEJT- ÉS SZÖVETLENYÉSZTÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Gyakorlat: Elméleti bevezető a sejtenyésztés történetéről, eredetéről, létrehozásáról.

2. hét:

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

3. hét:

Gyakorlat: Sterilitás kérdése a sejttenyésztés során. Tápoldatok sözzetevői.

4. hét:

Gyakorlat: Alapvető sejttenyésztési eljárások, technikák (passzálás, sejszámlálás, viabilitás stb. vizsgálata).
Speciális technikák a sejtesztő laborban (traszfektálás, másneses sejt szeparálás).

Össejtek.

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 : Bevezetés a Sejt és Szövettenyésztésbe "c" előadás (letölthető az elearning.med.unideb.hu homelapról)

Követelményszint:

A hallgatóknak a laboratóriumi munka elkezdéséhez meg kell hallgatniuk a gyakorlati bevezető előadást 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 sejttenyésztés fenntartására, lefagyasztására, fagyasztásból történő felvételére. Tematika: 4x2ó gyakorlati bevezető előadás, 5ó laboratóriumi munka (1 héten keresztül H-SZ-P -i napokon), 1ó számonkérés.

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 Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

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 terápiája.

3. hét:

Előadás: Lágyszövetfertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A bőr alatti szövetek infekciói: cellulitis, fasciitis, gangréna, kórokozók. Myositis, myalgia. A tárgyalt infekciók diagnosztikája és terápiája. Az osteomyelitis mikrobiológiai diagnosztikája: az osteomyelitis fogalma, patogenezise. Az akut és krónikus osteomyelitis etiológiája. A mintavétel technikája, mintafeldolgozás. Terápia

4. hét:

Előadás: Arthritisek mikrobiológiai diagnosztikája: az arthritis fogalma, fajtái, patogenezise. Az akut, a krónikus, a protézishez kötődő és a reaktív arthritisek etiológiája. Nem mikrobiológiai jellegű diagnosztikai lehetőségek. Mintavétel tenyésztéshez, mintafeldolgozás. A különböző arthritisek terápia. A tápcsatorna felső szakaszát érintő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A szájüreg fertőzései: stomatitis,, glossitis, soor. A fogakhoz és a periodontiumhoz kapcsolódó fertőzések. Etiológia, patogenezis, diagnosztika, terápia. A nyelőcső fertőzőes megbetegedései (HSV, Candida) diagnosztikájuk, terápiájuk. A gyomor fertőzései. A H. pylori diagnosztikája, terápiája.

5. hét:

Előadás: Arthritisek mikrobiológiai diagnosztikája: az arthritis fogalma, fajtái, patogenezise. Az akut, a krónikus, a protézishez kötődő és a reaktív arthritisek etiológiája. Nem mikrobiológiai jellegű diagnosztikai lehetőségek. Mintavétel tenyésztéshez, mintafeldolgozás. A különböző arthritisek terápia. A tápcsatorna felső szakaszát érintő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A szájüreg fertőzései: stomatitis,, glossitis, soor. A fogakhoz és a periodontiumhoz kapcsolódó fertőzések. Etiológia, patogenezis, diagnosztika, terápia. A nyelőcső fertőzőes megbetegedései (HSV, Candida) diagnosztikájuk, terápiájuk. A gyomor fertőzései.

A H. pylori diagnosztikája, terápiája.

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 terápiája. Infekciós cholangitis és choleystitis. Az epe feldolgozása. Epeúti fertőzések terápiája.

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 terápiája.

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 terápiája. A keringési rendszer fertőzéseinek diagnosztikája I.: vénás katéterhez, érsebészeti protézisekhez, AV-shuntökhöz és pacemakererekhez társuló infekciók etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Vasculitisek etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Infekciós etiológiájú endo-, myo- és pericarditisek kórokozói, diagnosztikai lehetőségei és terápiája.

10. hét:

Előadás: A bakteriémia és a szepszis diagnosztikája, a FUO diagnosztikája: a bakteriémia fajtái, fogalma. A szepszis, a SIRS és a széptikus shock fogalma. Etiológiájuk, patogenezisük, diagnosztikájuk és terápiájuk. Fungémia. A FUO fogalma, diagnosztikája.

11. hét:

Előadás: Szisztémás fertőzések diagnosztikája I.: Nem széptikus baktérium- és gombafertőzések, zoonózisek. Patogenezis, diagnosztika és terápia. Szisztémás vírus- és parazitafertőzések (bőrkiütéssel járó megbetegedéseket, hemorrágiás lázat okozó vírusok, sárgaláz, malária, leishmaniázis, trypanosomiázis) patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Az immunzuppresszió fajtái, lehetőségei, következményei: primer és szekunder immundefektusok. A mesterséges immunzuppresszió indikációi, lehetőségei. Perinatális fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. Pre-, intra- és postpartum infekciók fogalma, lehetőségei, etiológiája, patogenezise. A perinatális fertőzések diagnosztikája, a leletek interpretációja. Kezelés, megelőzés.

12. hét:

Előadás: Neuropeniás betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: a neutropenia lehetséges okai. Neutropeniásokban fellépő gyakoribb fertőzések, etiológiájuk, diagnosztikájuk, terápiájuk és megelőzésük lehetőségei. Szervtranszplantált betegben fellépő

fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. A szervtranszplantáció fajtái, következményei. A transzplantáltak leggyakoribb megbetegedései, kórokozói, diagnosztikájuk, terápiájuk 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:

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CYTODIAGNOSZTIKA II. (NŐGYÓGYÁSZATI CYTOLÓGIA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **42**

Gyakorlat: **70**

1. hét:

Előadás: A méh anatómiájának és szövettanának felelevenítése. Méhnyak rosszindulatú daganatos megbetegedései: rizikótényezők, etiológia, patogenezis. Szövettani típusok, stádiumok. Rákmegelőző 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 kenetekben 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 sejtjes 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. Gyulladásához 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 Differenciáldiagnosztikai

problémák nőgyógyászati kenetekben. Szövetfragmnentumok, LUS, torlódósejtek, brush atípiá, tuba metaplázia. Egyéb malignus tumorok.

Gyakorlat: Festett nőgyógyászati keneteken a festés minőségének értékelése. A kenet értékelése Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. Glandularis léziók azonosítása kenetekben.

11. hét:

Előadás: Javaslattétel 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: 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.

13. 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.

14. 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

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **42**

1. hét:

Előadás: A histochemia definíciója. A histochemiai- és histológiai festések különbsége. a histochemia rövid története, különös tekintettel

a magyar tudósok szerepére a tudományág kifejlesztésében (Gömöri Gy., Barka T., von Kossa). Az elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve. A histochemiai

módszereket diagnostikus célra alkalmazó human pathologia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Kaposi Mór, Baló József, Kovács Kálmán, Romhányi György). Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszövettani vizsgálata? A kórszövettani lelet. A kórboncolás lényege, haszna. A boncjegyzőkönyv. A boncolást kiegészítő kórszövettani vizsgálat.

Gyakorlat: Munka- és környezetvédelmi előírások betartása a 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. Phenylhidrazin 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:

Mucopolysaccharidosisok. Szénhidrátok histochemiai kimutatása IV. A savanyú mucinok (folytatás). Hale dialysalt vas technikája. Metachromasias festések. A sulfatalt mucinok elkülönítése a carboxylalt mucinoktól. Alcián kék módszer. A methylation szerepe. Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása, megjelenése mesenchymalis és epithelialis daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, gyomor metaplasia, prostata cc., stb.).

Gyakorlat: Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.: Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.

5. hét:

Előadás: A lectinek jelentősége a szénhidrát histochemiában. Példák a pathológiai felhasználásra. A szénhidrátok elektronmikroszkópos histochemiájának fontosabb módszerei. Felhasználásuk a pathológiai diagnoszticában és utalás experimentalis pathológiai jelentőségükre. Lipid kimutató histochemiai eljárások I. A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Non polaris, -polaris-, hydrophil-, hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek. Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma.

Gyakorlat: Lipid kimutató histochemiai eljárások A metszés módjai. Lipid kioldás. 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) cholesterinre. Telítetlen lipidek kimutatása,

ultraibolya Schiff, OsO₄ módszerek.
 Triglyceridek: Calcium lipase módszer.
 Phosphoglyceridek: arany-hydroxamin sav
 módszer. Sphingomyelinek: natrium hydroxyd-
 dichromsavas haematoxylin módszer.
 Phospholipidek: ferri haematoxylin módszer.
 Cerebrosidok: módosított PAS módszer.
 Sulfatidok: Acriflavin DMAB és metachromasia.
 Gangliosidok: borohydrid PAS. Lipid
 immunohistochemia. Pathologia: Intracellularis, fő
 ként 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
 immunhistochemia. 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
 immunhistochemia.

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
 immunhistochemia felhasználása enzymek
 kimutatására. Alkaliás phosphatase. Gömöri
 calciumos módszere. Azofestékes és naphthol
 AS-BI módszer. Az alkaliás phosphatase
 hozzákötése antitestekhez, immunhistochemiai
 vizualizálás céljából. Pathologia: Az alkaliás
 phosphatase felhasználható a capillarisek és az
 osteoblastok vizsgálatára. Ezen apropos-ból:
 sebgyógyulás, sarjszövetképződés, csonttörések
 gyógyulása. Enzym histochemia II. Savanyú
 phosphatase. Gömöri ólmos módszere.
 Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. Nem
 specificus és specificus esterasek. Pathologia: Az
 acut és chronicus gyulladás. A lysosomak
 pathologiai jelentősége.
Gyakorlat: Enzim hisztokémia. Gömöri alkalikus
 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

histochemiaja. Pathologia: szívizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenasek histochemiai feltűntetésének jelentősége az izom pathológiában. Az enzymelek electronmicroscopos histochemiai kimutatásának alapelvei. Hydrolyticus enzymelek, 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 szövetkárosodás 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 szövetkárosodás 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

peroxydasek 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 pathológiás folyamatokban. Pathologia: Az immunhistochemiai módszerek jelentősége a vesebetegségek diagnosztikájában. Pathologia: Daganatképződés, a jó-, rossz- és félig rosszindulatú daganat fogalma, rövid pathológiája. Carcinoma és sarcoma. Az immunhistochemia szerepe abban, hogy a daganatok pontos histogenesisét megismerjük. A histogenesis ismeretének fontossága a daganatok gyógykezelésében.
Gyakorlat: Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában.

13. hét:

Előadás: Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100, GFAP, anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnostika. A kimutatások lényege, problémái. Diagnosticus jelentőségük. Pathologia: A daganatok prognosizálásáról.
Gyakorlat: Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

14. hét:

Előadás: Proliferációs sejtmarkerek, Ki-67, PCNA. A p53 protein. A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hibridizáció, in situ polimeráz láncreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel.
Gyakorlat: Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató képes a szövettani diagnosztikai területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát

végezni. Képes a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására.

A hallgató bírjon olyan hisztokémiai alapismeretekkel, hogy végzése után (kezdetben segítséggel) önálló laboratóriumi munkát végezzen.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNHISZTOKÉMIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **38**

1. hét:

Előadás: Immunhisztokémiai reakció fagyasztott metszeten és citológiai keneten.

Gyakorlat: Immunhisztokémiai reakció fagyasztott metszeten

2. hét:

Előadás: Szimultán és szekvenciális kettős és többes jelölésű immunhisztokémiai reakciók. Multiplexing: az immunreakció kombinálása in situ RNS, ill. DNS kimutatással

Gyakorlat: Immunhisztokémiai reakció citológiai mintákon

3. hét:

Előadás: Biomarkerek az emlőrák diagnosztikájában

Gyakorlat: Szimultán kettős immunhisztokémiai reakció

Emlőrák diagnosztika

4. hét:

Előadás: Biomarkerek az emésztőrendszeri daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: Szekvenciális kettős immunhisztokémiai reakció

Emésztőrendszeri daganatok diagnosztikája

5. hét:

Előadás: Biomarkerek az endokrin daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: *Endokrin daganatok diagnosztikája*

6. hét:

Előadás: Biomarkerek a nyirokszervi és hematológiai betegségek diagnosztikájában

Gyakorlat: *Nyirokszervi és hematológiai daganatok diagnosztikája*

7. hét:

Előadás: Biomarkerek a tüdőrákok diagnosztikájában

Gyakorlat: *Tüdő daganatok diagnosztikája*

8. hét:

Előadás: Biomarkerek a légzőrendszeri daganatok diagnosztikájában

Gyakorlat: légzőrendszeri 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 bőrpattológiában
Gyakorlat: Bőrelváltozások diagnosztikája

Diagnosztikai, prognosztikai, prediktív markerek összegzése.

13. hét:

Előadás:
Ismeretlen eredetű primerek tumorok, metasztázisok vizsgálata., alkalmazott algoritmusok.

14. 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.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **MAKROPATOLÓGIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Előadás: Az indításról. Szövetminta vételi és sebészi technikák
Gyakorlat: Az indítólabor

Gyakorlat: Sebészi preparátumok elemzése

5. hét:

Előadás: Patológiai eltérések dokumentálása (leírás, fotó, specimen vizsgálatok)

Gyakorlat: Sebészi preparátumok elemzése

2. hét:

Előadás: Fixálási protokollok, preparátumok előkészítése
Gyakorlat: Az indítólabor

6. hét:

Előadás: Biopsziák feldolgozása. Polypok. Kaparék. TUR

Gyakorlat: Biopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

3. hét:

Előadás: Makropreparátumok elemzése, orientációja, jelölése
Gyakorlat: Sebészi preparátumok elemzése

7. hét:

Előadás: Indítási protokollok: GI traktus

Gyakorlat: Biopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

4. hét:

Előadás: Makroszkópos leírás (anatómiai eltérések) natív és fixált szöveten

8. hét:

Előadás: Indítási protokollok: Pancreas-epehólyag-máj

Gyakorlat: Elő indítási gyakorlat

9. hét:

Előadás: Indítási protokollok: Fej-nyak régió elváltozásai. Légutak. Tüdő.

Gyakorlat: Elő indítási gyakorlat

10. hét:

Előadás: Indítási protokollok: Vese. Húgyutak. Férfi ivarszervek.

Gyakorlat: Elő indítási gyakorlat

11. hét:

Előadás: Indítási protokollok: Női ivarszervek.

Gyakorlat: Elő indítási gyakorlat

12. hét:

Előadás: Indítási protokollok: Emlő. Lágyszövetek.

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat

13. hét:

Előadás: Indítási protokollok: Bőr. Csontok. Végtagok

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat

14. hét:

Előadás: Indítási protokollok: hematopatológia (nyirokcsomó, csontvelő)

Gyakorlat: Elő-indítási gyakorlat

Követelmények

Kórszövettani preparátumok anatómiájának és feldolgozásának ismerete

Az indexalírás feltétele:

Az előadások látogatása erősen ajánlott, mivel a vizsga anyaga az előadásokon elhangzottakat is magába foglalja. A szemináriumok látogatása kötelező, 4 órát meghaladó hiányzás az indexalírás megtagadását vonja maga után.

Évközi számonkérés, megajánlott jegy:

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

A vizsga típusa: Kollokvium

A tantárgyfelvétel feltétele: Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **PATOLÓGIAI LABORATÓRIUMI MANAGEMENT**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

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 technikai. 5S, Brainstorming, PDCA. Kórházi ellátás minőségi indikátorai.

10. hét:

Előadás: Patológiai Laboratórium kialakítása, erőforrások, infrastruktúra, adminisztráció, informatika. Minimumfeltételek. Tűz-, baleset-, munkavédelmi előírások a patológiai laboratórium vonatkozásában. Veszélyes hulladékok kezelése. Belső és külső minőségbiztosítás a patológiai

laboratóriumokban. QualityCont.

11. hét:

Előadás: Vezető asszisztens feladatai. Standardok, protokollok, műszerhasználati utasítások készítése. Meglévő módszerek standardizálása és új módszerek beállítása. Vegyszerek, reagensek rendelése, készletezése, árajánlatkérés. Dokumentáció vezetés. Létszámterheléssel arányos munkaszervezés. Etikus kommunikáció, adatvédelem.

12. hét:

Előadás: Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben. Laboratórium kialakítása megadott tervrajz alapján. (Team-munka)
Gyakorlat: Probléma orientált feladatok megoldása önállóan illetve team-ekben. 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

Patológiai Intézet

Tantárgy: **RÉSZLETES PATOLÓGIA II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

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 hámelváltozások. Daganatok. Vagina patológiája. Cervicitis. Cervixtumorkok.

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 tumorkok. Terhességgel kapcsolatos kórképek.

Gyakorlat: Abortus tubaris. Tuboovarialis 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. Kőszvény. Infektív arthritis. Az ízületek daganatai és daganatszerű elváltozásai.

Gyakorlat: Tophus uraticus. Ganglion. Óriássejtes inthüvely tumor. Intraarticularis lipoma.

11. hét:

Előadás: Izomatropia. Myositis. Myopathia. Myasthenia gravis. Lágyszövetdaganatok patológiája.

Gyakorlat:

Izombiopszia(atropia).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 reakciótípusok. 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. Demyelinisációs betegségek.

Gyakorlat: Contusio 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 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: Részletes patológia I. Patológiai analitikus alapozó szigorlat

Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: **VÉR- ÉS NYIROKÁRAMLÁS REOLÓGIÁJA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: A rheologia és a haemorheologia történeti vonatkozásai. Fizikai alapfogalmak a rheologia megértéséhez. Haemorheologiai paraméterek I.: A vér és plazma viszkozitás.

2. hét:

Előadás: Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás.

Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio.

Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata.

3. hét:

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

4. hét:

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

5. hét:

Előadás: Rheologiai, haemorheologiai 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 véráramlásban, a haemorheologia és a mikrokeringés alapjainak és in vivo összefüggéseinek megismerése, különböző kórfolyamatokban létrejövő változásainak elemzése. A haemorheologiai mérőmódszerek (viszkozimetria, filtrometria, slit-flow és rotációs ektacytometria, ozmotikus gradiens ektacytometria, fény-transzmissziós vörösvérsejt aggregometria) megismerése, gyakorlatban a különböző méréstechnikai lehetőségek bemutatása, kivitelezése. A haemorheologiai és mikrokeringési alapismeretek révén komplex szemlélet kialakításának segítése.

Követelményszint, évközi számonkérés:

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: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Bevezetés a sugárterápiába:

A daganatok etiológiai, általános jellemzőik. Staging-Grading. Diagnosztikus teendők a sugárkezelés előtt. A komplex terápiás terv kialakítása. Az onkoteam szerepe, feladata, működése. A sugárterápia, a kemoterápia és a radiokemoterápia helye a daganatok kezelésében.

Gyakorlat: A betegellátás folyamata a Sugárterápián, betegadminisztráció folyamata, betegadminisztrációs rendszerek (MedSolution, MOSAIQ)

2. hét:

Előadás: A különböző ionizáló sugárzások tulajdonságai, terápiás alkalmazásának lehetőségei, a sugárterápia alapelvei.

Sugárbiológiai alapok. Sugárvédelem. Aktív és passzív sugárvédelem. Sztochasztikus és determinisztikus sugárhatás.

Gyakorlat: Betegdokumentáció a CT szimulátorban, betegjog, beleegyező nyilatkozat, elutasító nyilatkozat

3. hét:

Előadás: Sugárterápiás központok felépítése, részegységei, működési alapelvei.

Tele- és brachyterápiás besugárzó készülékek.

Gyakorlat: CT szimulátor működése (általában), betegrögzítő rendszerek használata, fektetés-pozicionálás a CT szimulátorban, adatátviteli rendszerek, rendszerkommunikáció a 3D alapú sugárterápiában

4. hét:

Előadás: A fizikusi besugárzástervezés.

Takarások, ékek, MLC szerepe a sugárterápiában.

Terápiában használatos izotópok.

Gyakorlat: Képregisztrációs folyamat a tervezőrendszerben, kontúrozás, tervezés folyamata

5. hét:

Előadás: Képkalkotó módszerek szerepe a külső sugárterápia tervezésében

Gyakorlat: Betegfektetési rendszerek és tervezéses CT vizsgálati protokollok

6. hét:

Előadás: A sugárkezelés (tele- és brachyterápia) technikai előkészítése: előszimuláció, rögzítés, képkalkotás, képfúzió, kontúrozás. Soros- és párhuzamos szervek. A céltérfogat berajzolása. Rizikószervek védelme a sugárterápiában.

Gyakorlat: Koponya és fej-nyaki maszkolása, tervezéses CT vizsgálata

7. hét:

Előadás: A dozimetria szerepe a sugárterápiában. Minőségbiztosítás: in vitro dozimetria, in vivo dozimetria

A sugárkezelés mellékhatásainak kezelése

Gyakorlat: Mellkasi régiók tervezéses CT vizsgálata

8. hét:

Előadás: A nem melanoma típusú bőrdaganatok.

Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Hasi tumoros betegek fektetése, tervezéses CT vizsgálata

9. hét:

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

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

10. hét:

Előadás: A hypopharynx és gégetumorok.

Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Végtag, bőr tumoros betegek fektetése (maszkolása), tervezéses CT vizsgálata

11. hét:

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

Gyakorlat: Egyéb régiók, speciális kezelések (PNET, 4DCT, bólus, VSIM) tervezéses CT vizsgálata

12. hét:

Előadás: A nem kissejtes tüdőtumrok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Sztereotaxiás kezelés tervezés CT vizsgálata

13. hét:

Előadás: A kissejtes tüdőtumrok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési

lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: LINAC főbb alkotórészei, funkciói, alapvető működése

14. hét:

Előadás: Konzultáció

A félév anyagából írásban történő beszámoló: tesztírás

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint

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: **28**

1. hét:

Előadás: A sejt felépítése

2. hét:

Előadás: Transzportok a biológiai membránokon keresztül

3. hét:

Előadás: A nyugalmi membránpotenciál

4. hét:

Előadás: Az akciós potenciál I

5. hét:

Előadás: Az akciós potenciál II

6. hét:

Előadás: A sejtek közötti kommunikáció formái

7. hét:

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

8. hét:

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek I.

9. hét:

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek II

10. hét:

Előadás: A receptorműködés jellemzői

11. hét:

Előadás: A szinaptikus működés alapjai

12. hét:

Előadás: A membránok és a citoskeleton A sejtosztódás és a sejtciklus kapcsolata.

13. hét:

Előadás: Sejthalál

14. hét:

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

Követelmények

1. A félév elfogadásának feltételei

Az előadásokon részvétel kötelező. A vizsga anyaga elsősorban az előadásokon elhangzottakat foglalja magába. Az előadáson való részvételt ellenőrizhetjük.

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

2. Évközi számonkérés

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

3. Vizsgák

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

- 0 – 54 %: elégtelen (1)
- 55 – 64 %: elégséges (2)
- 65 – 74 %: közepes (3)
- 75 – 84 %: jó (4)
- 85 – 100 %: jeles (5)

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

- a félév során írt beszámolók átlagos eredménye eléri az elégséges szintet (55%)
- minden egyes beszámoló eredménye eléri a 40 %-ot
- 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 ellenőrizzük a hallgatók tudását.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Tantárgy: **AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **42**

Követelmények

Követelményszint: Az orvosbiológiai kutatólaboratóriumokban alkalmazott farmakonok és toxikus anyagok hatásmódjának, valamint farmakokinetikai/toxikokinetikai sajátosságainak megértéséhez, a dózis-hatás görbék és a farmakokinetikai adatok kvantitatív értelmezéséhez szükséges alapismeretek birtoklása. A főbb szervrendszerekre ható gyógyszerek hatásmechanizmusának ismerete. Súlyos, közvetlenül az életet veszélyeztető állapotok kezelésére használatos gyógyszerek dózisainak ismerete. A konkrét számon kérendő ismeret az előadások és a kötelező irodalom anyaga. Évközi számonkérés: Index aláírás: Az előadások $\geq 30\%$ -ának látogatása

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV II. (ODLA, OKLA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat: Introduction to Medical Laboratory Science

2. hét:

Gyakorlat: Laboratory Safety

3. hét:

Gyakorlat: Specimen Collection and Processing 1

4. hét:

Gyakorlat: Specimen Collection and Processing 2

5. hét:

Gyakorlat: Microbiology

6. hét:

Gyakorlat: Immunology and Serology

7. hét:

Gyakorlat: Revision, mid-term test

8. hét:

Gyakorlat: ODLA: Hematology, OKLA: Animal

Testing

9. hét:

Gyakorlat: ODLA: Hemostasis, OKLA: Hematology

10. hét:

Gyakorlat: Clinical Chemistry

11. hét:

Gyakorlat: Basic and New Techniques in the Laboratory 1

12. hét:

Gyakorlat: Basic and New Techniques in the Laboratory 2

13. hét:

Gyakorlat: Revision, end-term test

14. hét:

Gyakorlat: Semester-closing

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámolók, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol szaknyelv I. tantárgy sikeres teljesítése.

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV II. (PA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat: Introduction to Medical Laboratory Science

2. hét:

Gyakorlat: Laboratory Safety

3. hét:

Gyakorlat: Body Systems, Diseases and Tests 1

4. hét:

Gyakorlat: Body Systems, Diseases and Tests 2

5. hét:

Gyakorlat: Microbiology

6. hét:

Gyakorlat: Immunology and Serology

7. hét:

Gyakorlat: Revision, mid-term test

8. hét:

Gyakorlat: Hematology

9. hét:

Gyakorlat: Hemostasis

10. hét:

Gyakorlat: Clinical Chemistry

11. hét:

Gyakorlat: Basic and New Techniques in the Laboratory 1

12. hét:

Gyakorlat: Basic and New Techniques in the Laboratory 2

13. hét:

Gyakorlat: Revision, end-term test

14. hét:

Gyakorlat: Semester-closing

Követelmények

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámolók, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol szaknyelv I. tantárgy sikeres teljesítése.

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV II. (RAD)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat: Introduction to Imaging Techniques 1

2. hét:

Gyakorlat: Introduction to Imaging Techniques 2

3. hét:

Gyakorlat: X-ray Examination

4. hét:

Gyakorlat: CT

5. hét:

Gyakorlat: MRI

6. hét:

Gyakorlat: Ultrasound

7. hét:

Gyakorlat: Revision, mid-term test

8. hét:

Gyakorlat: Nuclear Medicine

9. hét:

Gyakorlat: Radiation Therapy

10. hét:

Gyakorlat: Mammography

11. hét:

Gyakorlat: Imaging Procedures 1

12. hét:

Gyakorlat: Imaging Procedures 2

13. hét:

Gyakorlat: Revision, end-term test

14. hét:

Gyakorlat: Semester-closing

Követelmények

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása.

Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése. A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés: Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Aláírás: Az órák látogatása kötelező. Amennyiben a hiányzások száma meghaladja a három alkalmat, az beszámoltatást illetve aláírás-megtagadást vonhat maga után.

Érdemjegy javítás: félév végén beszámoló a félévi anyagokból

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

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.

6. hét:

Előadás: Immuntolerancia.

7. hét:

Előadás: Vakcináció. Ellenanyag-antigén kölcsönhatáson alapuló módszerek. Ellenanyagok a gyógyászatban.

8. hét:

Előadás: Autoimmunitás kialakulása, kórképek.

Követelmények

Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:

A számonkérés a félév végén szóbeli vizsgával történik.

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a

www.elearning.med.unideb.hu weboldalon érhetik el.

Klinikai Genetikai Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS GENETIKAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: 1. A klinikai genetika feladata. Genetikai tesztek. A genetikai lelet.

Gyakorlat: 1. DNS izolálás teljes vérből centrifugációs mikroszlopon.

2. hét:

Előadás: 2. Multifaktoriális kórképek genetikai tesztelése. Öröklődésmenetek.

Gyakorlat: 2. A kapott DNS koncentrációjának és tisztaságának meghatározása, munkaoldat hígítás.

3. hét:

Előadás: 3. Súlyos öröklött betegségek molekuláris genetikája I.

Gyakorlat: 3. PCR reakcióelegy összetevők helyes koncentrációjának kiszámítása.

4. hét:

Előadás: 4. Súlyos öröklött betegségek molekuláris genetikája II.

Gyakorlat: 4. PCR reakció összeállítása detektáló módszer optimalizációja céljából grádiens PCR készüléken.

5. hét:

Előadás: 5. Genomikai medicina.

Gyakorlat: 5. Agaróz gél öntés, pufferkészítés.

6. hét:

Előadás: 6. Személyre szabott medicina.

Gyakorlat: 6. A PCR termék elektroforézise és detektálása.

7. hét:

Előadás: 7. Biokémiai genetika.

Gyakorlat: 7. Restrikciós emésztés kivitelezése.

8. hét:

Előadás: 8. A molekuláris genetikai laboratórium felépítése, munkaterületek, speciális eszközök és műszerek. Nukleinsav izolálás biológiai mintából. Különböző DNS izolálási módszerek, előnyeik és hátrányaik. Mintaanyag, kinyerés, a koncentráció és tisztaság meghatározása. A DNS tárolása. Pufferek. RNS izolálás. Az RNS instabilitása, speciális igények.

Gyakorlat: 8. A restrikciós termékek elválasztása, az eredmények értékelése.

9. hét:

Előadás: 9. A PCR alapjai. PCR primer tervezés. PCR optimalizáció. Szekvencia adatbankok az interneten. Elektroforézis. Agaróz és akrimalid gélek tulajdonságai. Az elválasztás és detektálás alapjai.

Gyakorlat: 9. Mutációkimutatás hibridizációs próbákkal.

10. hét:

Előadás: 10. Mutáció detektálási módszerek. PCR-gél elektroforézis. PCR-restrikciós emésztés. Allélspecifikus PCR. PCR-oligonukleotid hibridizáció. A TaqMan és LightCycler rendszerek. MLPA.

Gyakorlat: 10. Sanger DNS szekvenálás megtekintése, elektroferogram értékelése.

11. hét:

Előadás: Sanger DNS szekvenálás. Az eredmények értékelése. Szekvenálási stratégiák. **Gyakorlat:** 11-14. Új generációs DNS szekvenálás munkafolyamatának áttekintése, az eredmények

értékelése.

12. hét:

Előadás: Új generációs DNS szekvenálás.

13. hét:

Előadás: Módszertervezési stratégiák molekuláris

genetikai vizsgálómódszerek fejlesztésénél

14. hét:

Előadás: Feladatmegoldás, konzultáció.

Követelmények

Követelményszint:

A tantárgy célja az alapvető jártasság megszerzése, ami a molekuláris genetikai diagnosztikai laboratóriumban történő munkavégzéshez szükséges. Az oktatás gyakorlat orientált a szükséges elméleti alapok elsajátítása után.

Számonkérés módja: szóbeli vizsga

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: 1-4. Nefelometria: specifikus protein meghatározások kivitelezése BN 100 nefelométerrel, az eredmények értékelése.

4. hét:

Előadás: 7. Immunoassay elméleti alapok

8. Az immunoassayk típusai

Gyakorlat: 5-8. Agglutináció: Coombs teszt.

5. hét:

Előadás: 9. A jelölés lehetőségei (antigén/antitest) az immunoassaykben.

10. Szabad kötött frakciók szeparálásának lehetőségei.

Gyakorlat: 9-12. Antigén koncentráció meghatározás szendvics típusú ELISA módszerrel.

6. hét:

Előadás: 11. Immunfixáció, Western-blot, Dot-blot.

12. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel.

Gyakorlat: 13-16. Radioimmunoassay, kompetitív és nem kompetitív elvű módszerek alkalmazása.

7. hét:

Előadás: 13. Az immundeficienciák

kimutatásának laboratóriumi módszerei.

14. A gyulladások immunológiája; Fagocitózis.

8. hét:

Előadás: 15-16. Molekuláris biológiai vizsgálatok a klinikai immunológiában.

Gyakorlat: 17-18. HLA tipizálás polimeráz láncreakcióval

9. hét:

Előadás: 17. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei I.

18. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei II.

Gyakorlat: 19-20. Perifériás vérfestés áramlási citometriás meghatározáshoz.

21-22. A fagocita működés vizsgálati módszerei.

23-24. Immunfixálás.

10. hét:

Előadás: 19. Allergia tesztek.

Gyakorlat: 25-27. Autoantitest kimutatás indirekt immunfluoreszcenciával.

28-31. Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel.

11. hét:

Előadás:

20. Multiplex mérési technikák. Interferenciák az immunassay vizsgálatokban, külső és belső minőségi kontroll.

Gyakorlat: 32-34. Allergia tesztek (ELISA, Hitachi MAST) gyakorlati kivitelezése, értékelése.

Követelmények

Követelményszint:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával az immundiagnosztika területén biztonságos eligazodás és önálló munka végzése
- laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen 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 MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás:

1-2. Az immunológiai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei. Az antitestek tulajdonságai.

2. hét:

Előadás: 3-4. Precipitációs módszerek elve, gélprecipitációs módszerek. A turbidimetria és nefelometria elve, példák a gyakorlati alkalmazására.

3. hét:

Előadás:

5-6. Agglutinációs módszerek működési elve, típusai. Az immunoassayk elve, típusai.

4. hét:

Előadás:

7-8. Immunfixáció, Western blot, Dot-blot, immunprecipitáció, immunkromatográfiás tesztek. Az antigének tulajdonságai, antigének előkészítése immunizáláshoz, haptének konjugálásának lehetőségei.

5. hét:

Előadás:

9-10. Poliklonális ellenanyag készítése, immunizálási eljárások. Monoklonális ellenanyagok előállításának technikája.

6. hét:

Előadás:

11-12. Poliklonális és monoklonális immunglobulinok tisztítása, a tárolás lehetőségei. Az antitestek jellemzése (specifitás, affinitás, keresztreakciók), a megfelelő antitest kiválasztása.

7. hét:

Előadás:

13-14. Immunglobulinok jelzése (biotin-, enzim-, FITC- stb. jelzés). Immunoassayk kidolgozásának lépései, a kidolgozott módszer evaluálása.

9. hét:

Gyakorlat:

1. csoport

1-6. Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülúszóból Protein-A/G affinitás kromatográfiával és ammonium-szulfátos kicsapással.

7-10. A tisztított antitest preparátumok fehérje tartalmának meghatározása. Az antitestek működésének ellenőrzése (titrálása) indirekt ELISA módszerrel: az ELISA megtervezése, ELISA lemez bevonása az antigénnel (coating).

11-14. Az indirekt ELISA folytatása, az eredmények értékelése.

10. hét:

Gyakorlat:

2. csoport

1-6. Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülúszóból Protein-A/G affinitás kromatográfiával és ammonium-szulfátos kicsapással.

7-10. A tisztított antitest preparátumok fehérje tartalmának meghatározása. Az antitestek működésének ellenőrzése (titrálása) indirekt ELISA módszerrel: az ELISA megtervezése, ELISA lemez bevonása az antigénnel (coating).

11-14. Az indirekt ELISA folytatása, az eredmények értékelése.

Követelmények

Követelményszint:

- 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 vizsgálómódszerek főbb területein önálló munka végezése
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítása
- módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálása,
- korszerű laboratóriumi műszerek, műszeregyüttesek üzemeltetése
- sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletének ellátása, működésük biztosítása

Évközi számonkérés:

Nincs

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 KUTATÓLABORATÓRIUMBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: 1. Minőségirányítási rendszerek története
2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

2. hét:

Előadás: 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben
4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

3. hét:

Előadás: 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban
6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

4. hét:

Előadás: 7. Analitikai folyamatok szabályozása
8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

5. hét:

Előadás: 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és

használata
10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

6. hét:

Előadás: 11. Westgard szabályok I.
12. Westgard szabályok II.

7. hét:

Előadás: 13. Minőségirányítás K+F laboratóriumban
14. Specifikus kritériumok a kutatólaboratóriumok minőségirányításában

8. hét:

Előadás: 15. GLP I.
16. GLP II.

9. hét:

Előadás: 17. Klinikai study-k minőségbiztosítása
18. GCP

10. hét:

Előadás: 19. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése
20. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása

11. hét:

Előadás: 21. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása 22. Specificitás, szenzitivitás vizsgálata

12. hét:

Előadás: 23. Reprodukálhatóság 24. Referencia tartomány megállapítása

13. hét:

Előadás: 25. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis 26. Quality control, pozitív és negatív kontrollok

14. hét:

Előadás: 27. Kísérleti eredmények dokumentálása 28. Konzultáció

Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, új módszerek minőségtervének elkészítésére,
- a módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, a szakirodalom, a tapasztalatok, az eredmények megfelelő dokumentálása és az általános következtetések megfogalmazása összefüggések felismerése útján,

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Index aláírás: megfelelő pontszámú dolgozat

Számonkérés: kollokvium, jegymegajánlás az írásbeli dolgozatok alapján

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS GENETIKAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: 1-2. A DNS szerkezete, szervezetségi szintjei, az öröklődés alapjai.

2. hét:

Előadás: 3-4. Nukleinsav kivonása biológiai mintákból, DNS/RNS kvantitálás, elektroforézis.

3. hét:

Előadás: 5-6. PCR és alternatív PCR technikák

4. hét:

Előadás: 7-8. A DNS mutációk típusai, hatásai és

nevezéktana, humán betegségmodellek.

5. hét:

Előadás:

9-10. DNS szekvenálás, hagyományos és modern módszerek

6. hét:

Előadás: 11-12. SNP analízis, Fluoreszcens fragment analízis, haplotípus elemzés, mikroszatellita markerek vizsgálata.

7. hét:

Előadás: 13-14. Klónozás, transzfekció, expresszió.

8. hét:

Előadás: 15-16. Modern citogenetikai vizsgálómódszerek.

9. hét:

Előadás: 17-18. DNS, RNS chip metodikák, qPCR, mRNS analízis.

10. hét:

Előadás: 19-20. A miRNS-ek és a hosszú, nem kódoló RNS-ek, valamint ezek vizsgáló módszerei.

11. hét:

Előadás: 21-22. Epigenetika, epigenetikai vizsgálómódszerek.

Gyakorlat: 1-3. gyakorlat: Helyspecifikus mutagenesis; táptalaj készítés; transzformálás; szélesztés

4. gyakorlat: Tápfolyadék készítése, kis kultúra indítása

5-6. gyakorlat: Plazmid DNS izolálása, PCR reakció összeállítása

7-8. gyakorlat: Gélelektroforézis, PCR termék emésztése, szekvenáló PCR összeállítása

12. hét:

Előadás: 23-24. Molekuláris genetikai vizsgálómódszerek a tumor diagnosztikában/kutatásban.

13. hét:

Előadás: 25-26. Mutáció szűrő- és detektáló módszerek.

Gyakorlat: 9-10. gyakorlat: Szekvenáló PCR termék szűrése, beszárítás, denaturálás és kapilláris elektroforézis

11. gyakorlat: Elektroferogramok értékelése

12-14. gyakorlat: LightCycler genotipizálás és értékelés; gyakorlat összefoglalása

14. hét:

Előadás: 27-28. Genetikai adatbázisok.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás és diagnosztika aktív közreműködőjévé válik.

Évközi számonkérés: 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: **28**

1. hét:

Előadás: Szénhidrát metabolizmus. Glükóz fiziológiás szerepe. Szerkezete. Formái. Redukciós tulajdonsága. Glükóz metabolizmus. Szénhidrát metabolizmus szabályozása: inzulin és glukagon hatásai. Diabetes mellitus típusai, diagnosztikai vizsgálatok, terápia monitorozása. Az éhomi glükóz értékei, OGTT. Hypoglikémia, hyperglükémia.

Glükóz meghatározás: vizsgálati minták. Glükóz meghatározási módszerek: hagyományos, enzimátikus, non-invazív eljárások.

2. hét:

Előadás: Glikált proteinek. Maillard reakció. Hemoglobin származékok. Glikált hemoglobin (HbA1c). Glikált hemoglobin meghatározási módszerek: kémiai módszer, elektroforézis, IEF,

affinitás kromatográfia, HPLC, immunoassay, enzimátikus módszerek. HbA1c meghatározási problémái.

Glikált szérum fehérjék: fruktózamin képződése. Meghatározási módjai: kémiai (1. és 2. generációs), affinitás, HPLC, enzimátikus.

3. hét:

Előadás: Májműködést jellemző paraméterek. A máj anatómiája és funkciói. Bilirubin: képződése, formái (konjugált, nem konjugált, delta). Meghatározási módszerek: Jendrassik-Gróf módszer, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása.

A vese működés laboratóriumi paraméterei. A vese funkciói és jellemzői. Veseelégtelenség.

Azotémia. Urea és jellemzői. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimatis (NH₄⁺mérés: Berthelot, GLDH, vezetőképesség).

4. hét:

Előadás: Kreatinin.Fiziológiai jelentősége. Meghatározás: Jaffe-reakció, enzimatis meghatározások (kreatinin-hidroláz, kreatinin-deamináz), Clearance vizsgálatok. Endogen kreatinin clearance: mérés, számítás. eGFR becslése.

Húgysav klinikai jelentősége (hyperurikaemia). Köszvény. Meghatározási módszerei: foszfor-wolfrámsav, enzimatis (urikáz) és a kapcsolt reakciók.

Lipidek és lipoproteinek vizsgálata.Lipidek szerkezete. Koleszterin, triglicerid, apolipoproteinek. Szérum lipoprotein frakciók. Hyperlipoproteinémiák differenciálása: vizuális és elektroforetikus eljárás. Lipoprotein elektroforézis kivitelezése és értékelése.

5. hét:

Előadás: Koleszterin jellemzői, szintézise és regulációja, klinikai jelentősége. Framingham Heart Study. Koleszterin szint csökkentő gyógyszerek hatásmechanizmusa. Meghatározási módszerek: direkt (Lieberman-Burchard, Zlatkis és Zak), enzimatis (koleszterol oxidáz és H₂O₂mérés). HDL-koleszterin meghatározás: kicsapásos és közvetlen mérés. LDL-koleszterin számítás és hibái.

Trigliceridek.Meghatározási módok: kémiai (extrakció), enzimatis. CDC referencia módszerek.

6. hét:

Előadás: Epesavak, ammónia és tejsav(laktát). Epesavak szerepe. Meghatározási módszereik: HPLC, enzimatis. Az ammónia meghatározás klinikai jelentősége. Minta. Meghatározási módok: kémiai, enzimatis eljárás. Laktát metabolizmus. Minta. Meghatározási módszerek: kémiai (oxidációs), enzimatis. (LDH és NADH), bioszenzor. Ammónia és laktát referens tartománya.

Foszfát, litium és gyomornedv.Foszfátok szerepe. Foszfát meghatározás: kémiai(molibdát, vanadomolibdenát, malachit zöld), enzimatis (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: Liquor vizsgálata.Liquor termelődése és jellemzése. Minta típusa (lumbális, ciszternális). Makroszkopos vizsgálat. Véres liquor (arteficiális, patológiás), 3 csőpróba. Xantokrom liquor: direkt spektrofotometria (oxihemoglobin, bilirubin). Liquor mintavétel indikációi. Sejtszám. Glükóz. Fehérje kimutatási módszerek: elektroforézis, izoelektromos fókuszálás, immunfixálás. S-100B, NSE. Patológiás állapotok.

8. hét:

Előadás: Vas anyagcsere laboratóriumi vizsgálatai. Vas anyagcsere jellemzői: felszívódás, vas megoszlása a szervezetben. Vastartalmú fehérjék: transferrin, ferritin, hemosiderin. Szérum vas meghatározás: spektrofotometria, coulometria, atomabszorpció. Teljes vaskötő kapacitás (TVK), meghatározása. Vashiány okai, vashiányos anaemia laboratóriumi diagnosztikája. Vastúlsúly laboratóriumi diagnosztikája. **Nyomelemek, 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).

9. hét:

Előadás: Vizelet vizsgálatok.Vizelet minta:

“véletlenszerű ürítés”, reggeli első vizelet, gyűjtött. Mintavételi eszközök, mintatárolás. Fizikális vizsgálat: szín, zavarosság, szag. A vizelet általános vizsgálata teszt csíkkal.

Kvantitatív vizsgálatok: sűrűség, pH, fehérje/albumin, glükóz, nitrit, fehérvérsejt, urobilinogén, ketontest.

A vizelet üledék vizsgálata: 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.

10. hét:

Előadás: Széklet. Mintavétel, tárolás. Vizsgálat típusok: makroszkópos, laboratóriumi. Széklet vér kimutatási módszerek. Széklet emésztettségi vizsgálatok. Gyulladásos bélbetegségek kimutatása (calprotectin).

Száraz kémia I. Definíció. Előnyei. A “slide” (lemezke, lap) felépítése, működése. Száraz kémiai triglicerid meghatározás. Ion meghatározások. 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.

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 kapcsolata.

11. hét:

Előadás:

Homocisztein. Jellemzői, formái a plazmában. A meghatározás indikációi. Mérési módszerek: UV, RIA, kombinált enzimatikus immunoassay, kombinált enzimatikus fluoreszcens polarizációs immunoassay, enzimatikus-deriváció,

kromatográfia (GC/MS, LC/MS/MS, HPLC - fluorimetriás és elektrokémiai detektálás). HPLC/ED mérés: mintavétel, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív műszeres meghatározás.

Vitaminok. Vitamin, provitamin, antivitamin fogalma. A vitaminok felosztása, elnevezésük, biológiai szerepük. **Vízben oldódó vitaminok** (B1-tiamin, B2-riboflavin, B6-piridoxin, B3-niacin, B5-pantoténsav, B12-kobalamin, M-fólsav, C- aszkorbinsav, H-biotin) és jelentőségük.

Meghatározási módszerek: spektrofotometria, fluorimetria, elektrokémia, kromatográfia, enzimatikus meghatározás.

Zsírban oldódó vitaminok (A-retinol, D2-ergokalciferol, D3 kolekalciferol, E-tokoferolok [α , β , γ , δ], K1-fitokinon, K2-menakinon, K3-menadion) jelentősége, biológiai szerepe. A vitaminok napi szükséglete. Meghatározási módok: spektrofotometria, elektrokémia, kromatográfia.

12. hét:

Előadás: Katekolaminok. 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.

Metanefrinek és a szerotonin metabolitok (5-HIAA) mérése. Metanefrinek és mérések. 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.

13. hét:

Előadás: Kilégzéstesztek. 13C urea kilégzésteszt.
Kilégzéstesztek alkalmazása a diagnosztikában. Összehasonlításuk egyéb vizsgálatokkal. A gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométer felépítése, részei. A detektor működése. A 13C urea kilégzésteszt mérési módszer alapja, a mintavétel, a mérés; a kapott eredmény értelmezése, referens tartomány.

14. hét:

Előadás:
Konzultáció.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőkészülékekkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek.

A tantárgy célja, hogy elvégzése után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások önálló kivitelezésére, értékelésére.

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.

Aláírás: A tantermi előadás rendszeres látogatása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA II. (GY.)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Gyakorlat:

Tájékoztató a gyakorlatok rendjéről. A laboratóriumi rendszabályok, munka, tűz és

balesetvédelmi szabályok ismertetése. A gyakorlati beosztás ismertetése. A gyakorlatokon alkalmazott készülékek bemutatása, működésük, karbantartásuk ismertetése

2. hét:**Gyakorlat:**

Szérum glükóz koncentrációjának meghatározása HUMALAYZER PRIMUS fotométerrel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

3. hét:**Gyakorlat:**

Szérum urea/karbamid és kreatinin koncentrációjának meghatározása HUMALAYZER PRIMUS fotométerrel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

4. hét:**Gyakorlat:**

Vizeletvizsgálat tesztesíkkal, manuálisan és félautomata CLINITEC 100 vizelet analizáló készülékkel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben

5. hét:**Gyakorlat:**

Szérum koleszterin és triglicerid koncentrációjának meghatározása HUMALAYZER PRIMUS fotométerrel. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

6. hét:**Gyakorlat:**

Glükóz/koleszterin/INR meghatározása újbegy szűrással, kapilláris vérből. POCT készülékek alkalmazása. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

7. hét:**Gyakorlat:**

MODULAR automata klinikai kémiai analizátorral glükóz/urea koncentrációjának meghatározása szérum mintában. A hallgató által automatizáció gyakorlaton készített mérési program segítségével. Az mérési eredmény értékelése. Eredményközlés jegyzőkönyvben.

11. hét:

Előadás: Tavaszi szünet

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA EA.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Automatizáció. Bevezetés az automatizációba. Analizátorok: Szelektív (random-access) vs (Automatizáció) batch analizátor, Folyamatos (continuous flow), Diszkrét analizátor, STAT (sürgősségi modul). Nyílt rendszerű vs zárt rendszerű, Centrifugális. Bench top. Beckmann glükóz analizátor. Ion

analizátorok. Mérési paraméterek (csatornák). Pumpa rendszer. Elektrodok: 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, Elektrod: meredeksége (slope), overload

2. hét:

Előadás: Kis kapacitású klinikai kémiai automaták. Centrifugális analízátor: általános paraméterei, mérési folyamat ábra, optikai rendszer, minta és reagens továbbítás. Reakció kinetika. Mérési adatok gyűjtése. Vak mérés módja. Hiba üzenetek. Végpontos mérési mód. Végpontos mérési program. Kinetikus mérési mód. DIMENSION (küvetta), MONARCH, SELECTRA Klinikai kémiai analízátor I: HITACHI 717. Az analízátor 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 analízátor 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 analízátor: 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 analízátor I. Száraz kémia előnyei. Száraz kémiai analízátor: mérési módja, programozása, slide tárolás, kapacitás, minta. Száraz kémiai analízátor felépítése. Cartridge (slide csomag) Száraz kémiai analízátor II. Slide típusok: fotometriás, potenciometriás. Vak mérés. Reflektancia. Kalibráció. Üzemeltetés. VITROS, Chip technológia: EVIDENCE. **Gyakorlat:** (Automatizáció) 1-2. óra NOVA 4 ionanalízátor: A mintavevő szétszerelése, tisztítása, a szelep cseréje. Az elektródok szétszerelése, tisztítása. A szelep működésének tanulmányozása. A pumparendszer szétszerelése és tanulmányozása. NOVA NUCLEUS ionanalízátor: A reagens pack (Na, K, Cl)

cseréje. A CO₂ elektród tanulmányozása és membráncsere. Az elektródok szétszerelése és cseréje.

5. hét:

Előadás: Immunkémiai analízátorok. Immunkémiai reakciók specifikusságai. Mosási ciklusok. Detektálási módok. Elecsys. Sejtszámláló automaták. Coulter elv. Mért jel v. impulzus. Hígítás (koincidencia). Kapilláris. Hidrodinamikus 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 analízátor: 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. Viszkozitás változás (Stago STA). Automata választási szempontok. **Gyakorlat:** 5-6. óra HPLC: Dugulás elhárítása a mobil fázis szűrőrendszerében. Előtétiszűrő cseréje. Analitikai oszlop szétszerelése. Az analitikai oszlop töltetének első 3-4 mm hosszú szakaszának cseréje. Az átfolyó küvetta átmosása fecskendővel.

7. hét:

Előadás: Zárt laboratóriumi rendszerek. Zárt rendszerű automaták működtetése. Előnyei és hátrányai. Reagens 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: Hibüzenetek keresése a menürendszerben. Adott hibüzenetekre 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, vizgálatszám, bázisidőszak. Részleg folyamatábrája. A mérőműszerek.

Gyakorlat: 11-14. óra HITACHI 717 automata analizátor 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, ügyelet, 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 bevétel. 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. Betegek felvétele a GLIMS integrált laborinformatikai rendszerben. Rendelések feladása. A MedSolution kórház informatikai rendszerből érkező rendelések fogadása. Mintaérkeztetés, minta visszaigazolás. Manuális eredménybevitel. Online illesztett analízátorokról 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.

14. hét:

Előadás: Validálás. Analitikai: ki végezheti, szempontjai, munkakezdetkor, 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)

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 analízátorok (elektrokémiai ionanalízátorok, centrifugális analízátorok, HITACHI 717 és OLYMPUS 640 klinikai kémiai analízátorok, száraz kémiai analízátorok, immunkémiai automata analízátorok), 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 analízátorok 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 analízátor 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 szerezzen 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: **28**

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 előnye, 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

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA ELŐADÁS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: SPECT vizsgálatok sajátosságai. Sugárgyengítés-korrekció.

2. hét:

Előadás: PET-CT vizsgálatok szervezési sajátosságai

3. hét:

Előadás: Tumorkeresés SPECT/CT-vel. Agyi SPECT és PET.

4. hét:

Előadás: Szívizom-perfúzió SPECT-CT-vel. Kapuzott SPECT.

5. hét:

Előadás: SPECT rekonstrukció, szűrők, minőségbiztosítás.

6. hét:

Előadás: Szervdózis-számolások. *Konzultáció.*

7. hét:

Előadás: Hyperthyreosis és pajzsmirigyrák radiojód-terápiája: szervezés, dozírozás

8. hét:

Előadás: Tumorkereső PET/CT vizsgálatok

9. hét:

Előadás: Új irányzatok az izotópdiagnosztikában és -terápiában. PET-MRI. NM szerepe az új gyógyszerek fejlesztésében.

10. hét:

Előadás: Dinamikus PET vizsgálatok és kvantitatív elemzésük.

11. hét:

Előadás: Haematológia és gyulladásos vizsgálatok.

12. hét:

Előadás: Radioizotóp-terápiák kivitelezése: ízületi, csontfájdalom, immun

13. hét:

Előadás: Kísérleti állatok radioizotópos leképezése

14. hét:

Előadás: Csontdenzitometria. *Összefoglalás, konzultáció.*

Követelmények

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópokat alkalmazó tomográfias (SPECT, PET) és multimodalitású leképezési eljárások, valamint a radionuklid-terápiás módszerek elvével és gyakorlati kivitelezésével.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **IZOTÓPDIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **28**

4. hét:

Gyakorlat: PET készülék beállítása, vizsgálat begyűjtése (2 óra)

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

Gyakorlat: SPECT-CT fantommérések (3 óra)

8. hét:

Gyakorlat: Radiojód-terápia számolása (3 óra)

9. hét:

Gyakorlat: Tomográfiás leképezés

hibalehetőségei (2 óra)

10. hét:

Gyakorlat: Szív SPECT feldolgozása (3 óra)

11. hét:

Gyakorlat: Szervdózis-számolás (3 óra)

12. hét:

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

13. hét:

Gyakorlat: PET/CT elemzés (3 óra)

14. hét:

Gyakorlat: Szervdózis-számolás (2 óra)

Követelmények

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópokat alkalmazó 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 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: **A NEUROPATHOLÓGIA ALAPJAI - RADIOLÓGIAI ÉS NEUROLÓGIAI KORRELÁCIÓ**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: 14

1. hét:

Előadás: A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei I. Neuronok. Gliális elemek: astrocyta, oligodendroglia, ependyma. A különböző sejtformák azonosítására szolgáló módszerek.

2. hét:

Előadás: A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei II. A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemeinek pathológiai 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-rendszeren 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 elemei és pathológiája. PNS és CNS hasonlóságai és különbségei. Regeneráció a periférián. Gyulladások, fertőzések. Daganatok.

7. hét:

Előadás: Az intracranialis tér („compartmentek”) élettana és kórélettana. Az intracranialis nyomás szabályozása és kóros fokozódása. Intracranialis sérvképződés.

8. hét:

Előadás: A CNS keringési zavarai; ischaemia, hypoxia fogalmi értelmezése. Gutaütés, szélütés (apoplexia, "stroke"). Ischaemiás necrosis topographiája és tünetei, morphologia.

9. hét:

Előadás: A CNS gyulladása. A CNS bakteriális

gyulladásai: meningitisek, encephalitis ("cerebritis") formák, agytályog. A CNS virális fertőzései. Prion betegségek.

10. hét:

Előadás: Intracranialis vérzések Intracranialis vérzés: SAH, SDH és roncsoló parenchymavérzés. Trauma.

11. hét:

Előadás: A CNS daganatai A CNS daganati, a "dignitás" speciális értelmezése. Kernohan, St. Anne-Mayo és WHO klasszifikáció.

12. hét:

Előadás: Újszülött- és csecsemőkor neuropathológiája Fejlődési rendellenességek, vérzések, fertőzések, daganatok.

13. hét:

Előadás: Törvényszéki- igazságügyi neuropathologia

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegyjavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ALKALMAZOTT ANATÓMIA ÉS KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **42**

1. hét:

Előadás: Az agy multimodális anatómiája. Normál variációk és fejlődési rendellenességek multimodális megjelenése. Cerebrovasculáris kórképek és egyéb vasculáris eltérések komplex képalkotó diagnosztikája. A stroke pathophysiológiája és kivizsgálási algoritmusa.

Parametrikus térképek a stroke diagnosztikájában.

2. hét:

Előadás: Az agy degeneratív megbetegedéseinek és gyulladós folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája. Voxel alapú morfometria.

3. hét:

Előadás: Az intracraniális daganatok komplex képalkotó diagnosztikája. Agydaganatok osztályozása és multimodális képalkotás. Diffúziós tenzor képalkotás.

4. hét:

Előadás: A koponyaalap kórfolyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája. Funkcionális MR (fMRI) a kérgi aktivációk vizsgálatában. Szekvenciák, paradigmaképzés.

5. hét:

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

6. hét:

Előadás: A gerinc multimodális anatómiája és patológiás folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

7. hét:

Előadás: A nyirokrendszer multimodális anatómiája és komplex képalkotó diagnosztikája. Korszerű MR kontrasztanyagok.

8. hét:

Előadás: A központi idegrendszer komplex sürgősségi képalkotó diagnosztikája.

9. hét:

Előadás: A mellkasi és hasi komplex sürgősségi képalkotó diagnosztika. A musculosceletális rendszer sürgősségi diagnosztikája. A polytraumatisált beteg komplex képalkotó diagnosztikai sürgősségi vizsgálata.

10. hét:

Előadás: Daganatos betegségek komplex képalkotó diagnosztikája: staging, restaging, követés. Multimodális sugársebészeti tervezés.

11. hét:

Előadás: Daganatos betegségek komplex képalkotó diagnosztikája: multimodális terápia tervezés, képalkotók által vezérelt omkointervenciók.

12. hét:

Előadás: A musculosceletális rendszer multimodális anatómiája és patológiás folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyitott mágneses rezonanciás berendezés alkalmazása.

13. hét:

Előadás: A féléves anyag ismétlése.

14. hét:

Előadás: Írásbeli számonkérés a félév anyagából.

Követelmények

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: **CT KÉPALKOTÁS II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: A koponya és a gerinc CT vizsgálatának technikája. Perfúziós CT vizsgálatok elméleti alapjai, paraméter térképek. A perfúziós CT és az intracraniális CT angiográfia. Rekonstrukciós technikák és lehetőségek.

Gyakorlat: Koponya és gerinc CT vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

2. hét:

Előadás: A stroke definíciója, fajtái, azok CT megjelenése és időbeli változása. A perfúziós CT és a CTA szerepe a stroke diagnosztikájában.

Gyakorlat: Perfúziós agyi CT és/vagy intracraniális CT angiográfia kivitelezése.

3. hét:

Előadás: A legfontosabb congenitalis malformatiók és agyi gyulladós, valamint térfoglaló folyamatok és CT megjelenésük.

Gyakorlat: CT kontrasztanyagok típusai. A kontrasztanyagok alkalmazása és alkalmazásuk veszélyei.

4. hét:

Előadás: A koponya alap és a piramis kórfolyamatai és CT megjelenésük. Traumás koponyasérülések CT vizsgálata. Traumás 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 gyulladós és tumoros gerincfolyamatok és CT vizsgálatuk. Traumás gerinc CT vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület patológiás folyamatai és ezek CT vizsgálata.

Gyakorlat: A gerinc CT vizsgálata a gyakorlatban.

8. hét:

Előadás: A sürgősségi CT diagnosztika metodikai kérdései. Mellkasi folyamatok sürgősségi CT vizsgálata. Legfontosabb akut hasi kórképek patológiája és sürgősségi CT vizsgálata.

Gyakorlat: Mellkas CT vizsgálatok a gyakorlatban.

9. hét:

Előadás: Polytraumatizált beteg sürgősségi CT vizsgálata.

Gyakorlat: Hasi CT vizsgálatok a gyakorlatban.

10. hét:

Előadás: A CT szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A recidívák megítélése és a CT.

Tumoros betegek követése – az onkoterápiás protokoll és a CT vizsgálat szerepe. CT vizsgálat és sugárterápiás tervezés.

Gyakorlat: CT vizsgálat végzése sugárterápiás tervezéshez a gyakorlatban.

11. hét:

Előadás: A végtagok CT vizsgálatának technikai jellegzetességei. Izületek CT vizsgálata – rekonstrukciós technikák. Izom- és csontfolyamatok CT vizsgálata. A csontok legfontosabb pathológiás eltérései és azok CT megjelenése.

Gyakorlat: Rekonstrukciós technikák a csontok és izületek CT vizsgálataiban során.

12. hét:

Előadás: A DSCT elméleti alapjai. DSCT és

csontdiagnosztika. A DSCT szerepe a tüdő-, a máj-, valamint a lágyrészek pathológiás folyamatainak vizsgálatában. A DSCT és a szív CT vizsgálata.

Gyakorlat: A cardiológiai CT vizsgálatok gyakorlati kivitelezése. Speciális rekonstrukciós lehetőségek a cardio CT vizsgálatok során.

13. hét:

Előadás: A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban (elektronikusan) történő beszámoló.

Követelmények

Követelményszint: TVSz szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából, melynek megírása mindenki számára kötelező. Az így megszerzett jegy az első érvényes vizsgajegy.

A dolgozatírás az utolsó oktatási héten történik.

A dolgozat eredménye alapján az érdemjegy az alábbi %-os megoszlás alapján alakul:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 30 %-án, valamint az összes gyakorlat teljesítése.

Gyakorlatok pótlására nincs lehetőség.

Vizsga típusa: írásbeli, javító vizsga szóbeli

A vizsgán a félév során a hallgató rendelkezésére álló e-learning tananyagot, valamint az előadások anyagát kérjük számon.

Érdemjegy javítás: megismételt szóbeli vizsgával lehetséges.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **DOKUMENTÁCIÓ ÉS LELETÍRÁS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Gyakorlat: Egészségügyi adatkezelés, adatvédelem. Betegdokumentáció. Azonosítás, vizsgálatkérés, vizsgálati dokumentáció, beleegyező- és elutasító dokumentumok, képi

dokumentáció, elszámolási adatok, 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: **28**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: A koponya és a gerinc MR vizsgálatának technikája. Betegelőkészítés. Tekercstípusok, tekercsválasztás. Az intracraniális struktúrák jelintenzitásának fizikokémiai háttere. DTI és fibertracking. fMRI és betegelőkészítés. MR spektroszkópia a gyakorlatban. Liquordinamikai vizsgálatok

Gyakorlat: Koponya és gerinc MR vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

2. hét:

Előadás: Az ischaemiás stroke MR megjelenése és időbeli változása. A diffúziós MR szerepe a stroke diagnosztikájában. Diffúziós-perfúziós mismatch és thrombolysis. A vérzéses stroke formáinak MR megjelenése.

Gyakorlat: Diffúziós agyi MR kivitelezése. ADC térkép készítése.

3. hét:

Előadás: A legfontosabb congenitalis malformációk MR megjelenése. Agyi gyulladós, 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 gyulladós és tumoros gerincfolyamatok és MR vizsgálatuk.

Intraspinalis vascularis malformációk MR vizsgálata. Traumás gerinc MR vizsgálata. A sacrum és a sacroiliacalis ízület patológiás folyamatai és ezek MR vizsgálata.

Gyakorlat: A gerinc MR vizsgálata a gyakorlatban.

8. hét:

Előadás: A sürgősségi MR diagnosztika metodikai kérdései. A sürgősségi MR vizsgálatok legfontosabb indikációi.

Gyakorlat: Mellkasi MR vizsgálatok a gyakorlatban.

9. hét:

Előadás: Intracraniális MR Spektroszkópia (SV, 2D, 3D szekvenciák) alkalmazása.

Spektroszkópia vizsgálat hibalehetőségei –

megelőzés, korrigálás. Beteg előkészítés, pszichés felkészítés, fektetés vizsgálatra. Artefaktumok megelőzése, minimalizálása. Funkcionális MR szerepe a klinikai és kutatási vizsgálatokban. fMRI beteg előkészítés, fektetés, feladat begyakorlása. fMRI speciális paradigmák alkalmazása, technikai kivitelezés.

Gyakorlat: Hasi és kismedencei MR vizsgálatok a gyakorlatban.

10. hét:

Előadás: Az MR szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A diffúzió súlyozott MR szerepe az onkológiai betegségekben. In vivo 1H és 31P MR spektroszkópia alkalmazási lehetőségei. Whole body MR (screening, staging) gyakorlati ismeretek, protokollok.

Gyakorlat: Hasi és kismedencei MR vizsgálatok a gyakorlatban.

11. hét:

Előadás: Anatómiai és patológiai megfontolások, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok, szekvenciák, a vizsgálati sík megválasztásának szempontjai. A csípőizület MR vizsgálata. A

térdizület MR vizsgálata. A bokaizület MR vizsgálata.

Gyakorlat: Térdizület MR vizsgálata a gyakorlatban. A nyitott mágnesek jellegzetességei, formái.

12. hét:

Előadás: Anatómiai és patológiai megfontolások, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok, a vizsgálati sík megválasztásának szempontjai. Beteg előkészítés és fektetés. A vállizület, a könyökizület, a csuklóizület vizsgálatának sajátosságai.

Gyakorlat: A vállizület MR vizsgálata a gyakorlatban.

13. hét:

Előadás: A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

14. hét:

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló

Követelmények

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: **MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS ÉS VEZETÉSMENEDZSMENT A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKÁBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Szakmai és vezetési-irányítási rendszerek, módszerek típusai, struktúrái, működési mechanizmusai

2. hét:

Előadás: A vezetőkre, valamint a szolgáltatási tevékenységet végzőkre vonatkozó követelmények.

3. hét:

Előadás: A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei I.

4. hét:

Előadás: A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei II.

5. hét:

Előadás: A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei III.

6. hét:

Előadás: A képző diagnosztika egyedi sajátosságai az irányítási rendszerek szempontjából

7. hét:

Előadás: Ismétlés és számonkérés

8. hét:

Előadás: Az integrált irányítási rendszer alapjai

9. hét:

Előadás: Az integrált irányítási rendszer alkalmazása a szervezetfejlesztési célok elérésében

10. hét:

Előadás: Új rendszerek integrálási folyamata

11. hét:

Előadás: Szakmai és a támogató folyamatok elfogadási kritériumrendszere a képző diagnosztika területén

12. hét:

Előadás: Kommunikációs-, adat- és információkezelési rendszerek, valamint mérő-, megfigyelő- és egyéb hatékonyság növelő rendszerek, módszerek a képző diagnosztikai szolgáltatásban.

13. hét:

Előadás: Ismétlés.

14. hét:

Előadás: Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából. A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik. A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből: 90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegyjavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

Követelmények

Tömbösített órák (14 óra) 8-11. hét

Sejtkultúrák, tojásoltás

Vizsgálati anyagok kezelése

Cytopathiás hatások vizsgálata

Vírus szerológia

Az első félév (bakteriológia) anyagának gyakorlati átisméltése

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: A citológia története. A citológia szerepe az orvosi diagnosztikában. A sejt és a sejtalkotók.

Gyakorlat: A citológiai laboratóriumban szükséges munkavédelmi ismeretek kenet készítési technikája

2. hét:

Előadás: A leggyakrabban alkalmazott citológiai festések. Citológiai minták típusai, azok

feldolgozása. A kenetkészítés módjai.

Gyakorlat: Fixálás, fixálószer.

Citocentrifugátum készítése, HE, Papanicolaou, Giemsa festések kivitelezése keneteken. Kenetek fedése. A festések eredményének értékelése mikroszkóp mellett.

3. hét:

Előadás: Sejtblokk technika, folyadék alapú cytologia. A kenetek fixálása. Festés elmélet. A citodiagnosztikában leggyakrabban alkalmazott

festések. Az immuncitokémia technikája és szerepe a diagnosztikában.

Gyakorlat: Normál nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek azonosítása negatív kenetekben.

4. hét:

Előadás: A szervezett nőgyógyászati szűrések, Magyarországi helyzet. Minőségbiztosítás a citológiai laboratóriumban. A cervix rák rizikófaktora. A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában.

Gyakorlat: Hormonális változás okozta citológiai jelek azonosítása a nőgyógyászati kenetekben. Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével

5. hét:

Előadás: A női nemi szervek anatómiája és szövettana. A nőgyógyászati kenetvétel technikája. Kenetvételi eszközök jelentősége. A kenet feldolgozás módja. A nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek morfológiája.

Gyakorlat: A kenet minőségének értékelése. A Bethesda rendszer szerinti kenetértékelés áttekintése. Vizsgálati lap kitöltésének elvei. Normál sejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével.

6. hét:

Előadás: A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A kenet sejtösszetételének változása a menstruációs ciklus során. Hormonális változások okozta citológiai jelenségek.

Gyakorlat: Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenetek minőségének értékelése önállóan, vizsgálati lap kitöltése.

7. hét:

Előadás: Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenetek minőségének értékelése önállóan, vizsgálati lap kitöltése.

Gyakorlat: HPV fertőzés citológiai jelei. Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

8. hét:

Előadás: A daganatok osztályozása. A cervicalis

intraepithelialis neoplasia (CIN I-III, in situ carcinoma), invanziv carcinoma.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladással 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 anyagnyelés 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 citologiai minták feldolgozási módszerei tárgykörben, röviden kidolgozható kérdések formájában

Elméleti vizsga: írásban, részben teszt, részben rövid írásbeli esszé formájában.

Értékelés: a végső jegy az elméleti és a gyakorlati jegyből 2/3 - 1/3 arányban tevődik össze, részben tesztek,

Évközi számonkérés: nincs

Index aláírás:

Az előadáson és gyakorlatokon való részvétel. Letöltött gyakorlati idő. Megfelelően vezetett gyakorlati munkanapló.

Érdemjegy javítás:

Ismételt vizsga a TVSZ-szerint szóban történik.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CYTODIAGNOSZTIKA III. (DIAGNOSZTIKUS CYTOLÓGIA)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Előadás: Légutak antómiájának és szövettanának áttekintése. Légutak rozindulatú 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 elváltozások.

Gyakorlat: Nőgyógyászati kenetek előszűrése

Bethesda kritériumok szerint. Bethesda-lap kitöltésével. A kiszűrt eltérések konzultációja oktatómikroszkóp mellett citopatológussal. Légúti citológiai minták áttekintése az egyes sejttípusok azonosítása nem daganatos mintákban.

3. hét:

Előadás: 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. Immunitokémia 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: Hasüriszervek citológiája, képkalkotó 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 hasúri szervek citológiai eseteiből.

9. hét:

Előadás: Férfi nemi szervek, 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, 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 lágyrész citológiai esetekből.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. hét:

Előadás: Központi idegrendszer citológiai vizsgálatának indikációi, esetbemutatók. Ocularis citológia indikációi, lehetőségei, esetbemutatók. Aspirációs citológiai mintavétel való részvétel, szabadkézi és UH vezérelt mintavétel megtekintése.

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: Citodiagnosztika II.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **MAKROPATOLÓGIA III.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **84**

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: Indítási technikák alkalmazása (bonctermi minták elemzése kimetszése)

4. hét:

Gyakorlat: Sebészi technikák és preparátumok elemzése (jelölések, reszekciós szél, orientáció)

5. hét:

Gyakorlat: Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

6. hét:

Gyakorlat: Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

7. hét:

Gyakorlat: Makroszkópos dokumentáció (leíró szöveg, digitális technikák önálló kivitelezése)

8. hét:

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

9. hét:

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

10. hét:

Gyakorlat: Kisbiopsziák vizsgálata, dokumentálása, feldolgozása

11. hét:

Gyakorlat: Nagyvolumenű minták feldolgozása

12. hét:

Gyakorlat: Nagyvolumenű minták feldolgozása

13. hét:

Gyakorlat: Nagyvolumenű minták feldolgozása

14. hét:

Gyakorlat: Speciális technikák (fagyasztásos feldolgozás, specimen mammográfia, stb.)

Követelmények

Kórszövetteni preparátumok anatómiájának és feldolgozásának ismerete

Az indexalírás feltétele:

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

Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: **ÁLLATKÍSÉRLETI ALAPISMERETEK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Előadás: Általános szempontok az állatkísérletek végzésénél. Az állatkísérletek engedélyezése. Állatvédelem, etikai kérdések, általános deontológia.

Gyakorlat: Szeminárium: 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: Szeminárium: Sebegyesítés és az ahhoz szükséges anyagok. Sebészeti műszerek, tűk, varróanyagok bemutatása. Varrattechnikák gyakorlása moulage modelleken.

4. hét:

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

Gyakorlat: A műtők megismerése. Zsilipelés, bemosakodás, műszerek rendje, műtői terület fertőtlenítése, izolálása, szükséges anyagok ismertetése. Varrattechnikák gyakorlása moulage modelleken.

5. 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 kanulálása moulage modellen.

6. hét:

Előadás: Injectiós technikák. Folyadékpótlás. Infúziós oldatok és alkalmazásuk.

Gyakorlat: Injectiós technikák gyakorlása (i.m., i.v., i.p.). Az infúziós szerelvények típusai. Infúziós szerelvény csatlakoztatása a palackhoz, légtelenítés, bekötés. Mesterséges (enterális és parenterális) táplálás és a szükséges anyagok ismertetése.

Önellenőrző teszt

7. hét:

Előadás: Vértvételi technikák állatkísérletekben.

Gyakorlat: Vértvételi módszerek gyakorlása modelleken. Vértvétel laboratóriumi kisállatokból altatásban.

8. hét:

Előadás: Haemorheologiai alapelvek az állatkísérletekben. Méréstechnikai adaptáció kérdései állatkísérletekben.

Gyakorlat: Haemorheologiai és mikrokeringési mérőmódszerek bemutatása, a mérési eredmények értékelése.

9. 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 exterminalálási lehetőségei és mintavételi alapelvek. Patkány has és mellkas feltárása narcosisban (bemutatás). Vértvétel laboratóriumi patkányból altatásban.

10. hét:

Előadás: Műtői metszések és laparotomiák. Műtétani alapok a béltraktus műtéteihez. Drainek.

Gyakorlat: Szeminárium: Műtétani alapok a parenchymás szervek műtéteihez. Bioplasztok, szövetragasztók és felhasználásuk területei. **Gyakorlat:** Felső medián laparotomia bemutatása (video). Szövetragasztók, bioplasztok alkalmazásának bemutatása.

11. hét:

Előadás: Conicotomia, tracheostomia.

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

Gyakorlat: Tracheostomia végzésének bemutatása (video). Az arteria femoralis és arteria carotis kipreparálása, bemutatás (video). A vena jugularis externa kanulálásának ismertetése.

12. hét:

Előadás: A kísérleti állatok altatása, anaesthesiája,

monitorozása, az életjelenségek regisztrálása.

Gyakorlat: Video az operatív állatkísérletek kivitelezéséről. Intraoperatív monitorozó rendszer alkalmazása során mért és regisztrált paraméterek: vérnyomás, EKG, testhőmérséklet, mikrokeringés. A dokumentálás fontossága.

Önellenőrző teszt

13. 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.

14. hét:

Előadás: Kísérleti jegyzőkönyvek, vizsgálati dokumentáció. A kísérletes adatok feldolgozásának alapelvei. Tudományos közlemények elkészítésének alapelvei.

Gyakorlat: Egy állatkísérlet megtervezése, alapelvek és célok megfogalmazása, a szükséges technikák, vizsgáló- és mérőmódszerek összeállítása.

Követelmények

Tantárgyfelvétel feltétele: Élettan, Kutatásmenedzsment és informatika

Követelményszint: A kor követelményének megfelelő korszerű elméleti és alapvető gyakorlati ismeretek elsajátítása különböző kis- és nagylaboratóriumi állatokon végzett orvosbiológiai kutatásokhoz a FELASA (Federation of European Laboratory Animal Science Associations) ajánlásai alapján. Elméleti és gyakorlati ismeretanyag az állatkísérletekkel kapcsolatos nemzetközileg is szigorúan szabályozott alapelvekről és manuális jellegű beavatkozásokról, azok dokumentációs előírásairól, melyekre a kutatómunka során szükség van.

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

A félév folyamán előre bejelentett két alkalommal (6. és 12. 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: 28

Gyakorlat: 28

1. hét:

Előadás: A nyelöcső- és gyomortumorok.

Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák,

rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Adatbevitel a lineáris gyorsítón (MOSAIQ), rögzítő rendszerek alkalmazása a LINAC-on

2. hét:

Előadás: A végbél és anus tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Adminisztráció a LINAC-on

3. hét:

Előadás: A méhnyak tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Verifikációs rendszerek: IVIEW, Cone-Beam CT

4. hét:

Előadás: A méhtest és ovárium tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Kezelés a LINAC-on

5. hét:

Előadás: A prostata tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Hexapod gyakorlati alkalmazása a gyorsítón

6. hét:

Előadás: A húgyhólyag és here tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Speciális sugárterápiás technikák kivitelezése (SBRT, IMRT, TSE, TBI)

7. hét:

Előadás: Primer KIR tumorok. Etiológia, epidemiológia, diagnosztika, kezelési lehetőségek, sugárkezelés (indikációk, technikák, rizikószervek, céltérfogatok, dózisok).

Gyakorlat: Sugárkezelés mellékhatásainak felismerése és kezelése régióként 1.

8. hét:

Előadás: Sürgősségi, palliatív sugárterápia. Indikációk, technikák, dózisok.

Gyakorlat: Mezőkorrekciók, ellenőrzések, QA a 3D sugárterápiában

9. hét:

Előadás: IMRT, IGRT, SRS, SRT - modern sugárterápia lehetőségei, eszközei

Gyakorlat: Afterloader főbb alkotórészei és alapvető működése

10. hét:

Előadás: Jóindulatú betegségek sugárterápiája

Gyakorlat: Betegelőkészítés a brachyterápiában, betegadminisztráció, steril környezet biztosítása

11. hét:

Előadás: Gyermekekori malignómák sugárkezelése

Gyakorlat: Pozicionálás, kezelés és megfigyelés a brachyterápiában, dokumentáció

12. hét:

Előadás: Csonttumorok sugárkezelése

Gyakorlat: Vészhelyzetek elhárítása a sugárterápiában (áramszünet, betegmentés)

13. hét:

Előadás: Speciális sugárkezelési lehetőségek (tomoterápia, Cyberknife, Gamma kés, proton terápia, teljes test besugárzás, teljes bőr besugárzás, személyreszabott megoldások)

Gyakorlat: Sugárvédelem

14. hét:

Előadás: Konzultáció

A félév anyagából írásban történő beszámoló: tesztírás

Követelmények

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

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

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: előadásokon és gyakorlatokon való részvétel, 2 hiányzás megengedett

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon.

Élettani Intézet

Tantárgy: **ÉLETTANI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: Előkészítő

2. hét:

Előadás: Konfokális mikroszkóp, fluorescens mikroszkóp.

Fluoreszcens módszerek használata az élettani vizsgálatokban.

3. hét:

Előadás: Bevezetés a sejtizolálási és sejttenyésztési technikákba.

4. hét:

Előadás: Izolált, illetve sejttenyészetben tartott sejtek jellemző élettani paraméterei.

5. hét:

Előadás: A feszültség-clamp technika általános elvei. Mérések bilayeren.

6. hét:

Előadás: Laborlátogatás

7. hét:

Előadás: Számonkérés

Követelmények

1. A félév elfogadásának feltételei

A gyakorlatok látogatása kötelező. A két alkalmat meghaladó gyakorlati hiányzás esetén a félévi aláírás megtagadható. A tantárggyal kapcsolatos aktuális információk folyamatosan hozzáférhetők az 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.

12. FEJEZET

IV. ÉVFOLYAM KÖTELEZŐ TÁRGYAINAK TEMATIKÁJA

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS MORFOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Követelmények

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés: **nincs**

Tárgy aláírás:

A hallgatóknak alaposan el kell sajátítaniuk legalább három molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi módszert, és ismerniük kell e módszerek alkalmazási területeit és korlátait. Tanári felügyelet mellett be kell kapcsolódniuk az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet egyik kutatólaboratóriumának munkájába.

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **SEJTBIOLOGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Követelmények

Tematika:

Az alapvető élettani laboratóriumi ismeretek kibővítése. Oldatkészítés, ozmolaritás és pH mérés gyakorlatának rutinszerű elsajátítása. Sejtizolálási és sejttenyésztési technikák megismerése, elsajátítása, gyakorlása. Elektrofiziológiai mérések alapvető eszközeinek megismerése, a feszültség-clamp technika részleteinek megismerése. Áramlási citométer és laser scanning citométer alkalmazása. Optikai (hagyományos és konfokális) és nem-optikai (atomerő) mikroszkópos technikák alapjainak és alkalmazásának elsajátítása. A fluoreszcens festékek használatának megismerése.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

304

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, költségszemplétű gondolkodásra, interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, illetve annak megszervezésére, munkáját hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni,

Az orvosi kutatólaboratóriumi analitikus legyen alkalmas sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejtenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítani, módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejtenyésztő laboratóriumok felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani adott munkahely munkafolyamatainak szervezésére

Évközi számonkérés:

rendszeres munkabeszámoló, jegyzőkönyv és a cikkek fordításai alapján 40 óránként kapjon ötfokozatú jegyet a hallgató.

Érdemjegy és javítás: ötfokozatú jegy az évközi számonkérés (eredményes munka, elsajátított módszerek és a jegyzőkönyv) alapján. A gyakorlatvezető a jegyzőkönyvet és egy rövid értékelést a hallgató munkájáról a gyakorlat befejezését követő két héten belül eljuttat a szakirányfelelősnek. Javítani a gyakorlatok és a gyakorlati jegyzőkönyv pótlásával lehet, amelyre a szakirányfelelős jóváhagyásával írásbeli engedélyt kell kérni az adott gyakorlat vezetőjétől

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **IMMUNBIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

1. hét:

Gyakorlat: 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 előállítása- antitestek jellemzése, tisztítása, jelzése- immunassay fejlesztése.

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejtenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét

ellátni, működésüket biztosítani

Az ötfokozatú gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített laboratóriumi jegyzőkönyv és az évközi számonkérések alapján történik. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős oktató véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

Évközi számonkérés:

Hetente beszámoló az elvégzett munkáról.

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: **IMMUNOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **80**

1. hét:

Gyakorlat: Specifikus plazmafehérjék (immunglobulinok, akut fázis fehérjék), komplement faktorok, transzferrin stb. meghatározása (immunefelometria, immunturbidimetria, immunoassay módszerek,

immunelektroforézis, immunfixációs módszerek)

2. hét:

Gyakorlat: Hormonok meghatározása (RIA, immunoassay módszerek)

3. hét:

Gyakorlat: Tumor markerek meghatározása (immunoassay módszerek)

4. hét:

Gyakorlat: Kardiális markerek meghatározása (immunoassay módszerek)

5. hét:

Gyakorlat: Gyógyszerszint meghatározás immunológiai módszerekkel

6. hét:

Gyakorlat: Allergia diagnosztika

7. hét:

Gyakorlat: Autoantitestek kimutatása

8. hét:

Gyakorlat: A celluláris immunválasz vizsgáló módszerei (fagocita funkció vizsgálat, flow cytometria stb.)

Követelmények

Követelményszint:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával az immundiagnosztika területén biztonságos eligazodás és önálló munka végzése
- laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetése, működésük biztosítása.

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban (immunológiai) folyó munkával. A laboratórium működésének megismerése és laboratóriumi vizsgálatok végzése.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat, valamint a gyakorlatért felelős értékelése alapján.

Évközi számonkérés:

nincs

Index aláírás:

A gyakorlati idő teljes kitöltése, gyakorlati munkanapló leadása.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

Laboratóriumi Medicina Intézet

Tantárgy: **KLINIKAI KÉMIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **160**

Követelmények

Követelményszint:

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban folyó klinikai kémiai és molekuláris genetikai részlegek munkájával, azok működésével; részvétel a részlegekben folyó vizsgálatok elvégzésében.

A hallgató a kurzus végére legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratórium klinikai kémiai és molekuláris genetikai részlegében a munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

Megismerni a Laboratóriumi Információs Rendszert, a preanalitikai folyamatokat. Elsajátítani az automatákkal történő méréseket, részt venni azok méréseiben (glükóz, fruktózamin, urea, kreatinin, húgysav, bilirubin, amiláz, lipáz, 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, értékelésben

Kompetencia 2 szintjén képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkáját önállóan és közvetlenül irányítani, a téves eredményeket felismerni, a mérési eredményeket validálni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az előző szemeszterekben tanultak hasznosítását a gyakorlatban. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős (kórház/klinika) főorvos, részlegvezető diplomás, -szakasszisztens véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról.

Évközi számonkérés:

Munkanapló vezetés a gyakorlat minden napjáról.

Index aláírás:

A munkanapló határidőre történő leadása.

Érdemjegy javítás:

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **NUKLEÁRIS MEDICINA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **120**

Onkológiai Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ANGIOGRÁFIAI, INTERVENCIÓS RADIOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **90**

Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus/intervenciós vizsgálat/beavatkozás és az utána következő teendők. Megismeri az indikáció függő technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Megismeri az intervenciós beavatkozások során használt eszközöket, képessé válik azok kezelésére, kiválasztására, átadására, stb. Bemutatásra kerül a vizsgálatok során alkalmazott, iv. kontrasztanyag beadására szolgáló injektor működési elve, működése. Megismeri a sterilitás, a műtői környezet által támasztott biztonsági intézkedéseket, az ionizáló sugárzás páciens- és dolgozó védelmét szolgáló biztonsági előírásokat, képessé válik az effektív dózis megítélésére, számolására. A gyakorlat végére önállóan kell tudni teljesítenie az angio-intervenció során elvárt teendőit.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **CT SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **90**

Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus vizsgálat és az utána következő teendők. Megismeri az indikáció függő CT technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Bemutatásra kerül a vizsgálatok során alkalmazott, iv. kontrasztanyag beadására szolgáló injektor működési elve, működése. Megismeri az ionizáló sugárzás páciens- és dolgozó védelmét szolgáló biztonsági előírásokat, képessé válik az effektív dózis megítélésére, számolására. A gyakorlat végére önállóan kell tudni teljesítenie a CT diagnosztika során elvárt teendőit.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **180**

Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus vizsgálat és az utána következő teendők. Megismeri a felvételi technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Megismeri az ionizáló sugárzás páciens- és dolgozó védelmét szolgáló biztonsági előírásokat, képessé válik az effektív dózis megítélésére, számolására. A gyakorlat végére önállóan kell tudni teljesítenie a hagyományos röntgen diagnosztika során elvárt teendőket.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **JOURNAL CLUB (OKLA, ODLA)**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

1. hét:

Gyakorlat: Tanuló csoportok megalkotása, a részletes tematika megbeszélése, feldolgozandó cikkek listájának kiadása. A Journal Club története, jelentősége.

2. hét:

Gyakorlat: Tudományos folyóiratok online elérése, cikkek keresése, letöltése (Kenézy Könyvtár)

3. hét:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

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

4. hét:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk

ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

5. hét:

Gyakorlat: 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:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

8. hét:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk

ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

Követelmények

Követelményszint:

A hallgató szerezzon jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, 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. Tematika: 2óra bevezető, 2ó cikkek letöltése (könyvtár), 6x4óra cikk feldolgozás prezentálás és tesz írás. 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: **MR SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **90**

Követelmények

A hallgató a gyakorlat során megismeri a berendezést, annak részegységeit, kezelését. Bemutatásra kerül a teljes munkafolyamat, a betegfogadás, maga a diagnosztikus vizsgálat és az utána következő teendők. Megismeri az indikáció függő MR technikai protokollok során alkalmazandó technikákat, segédeszközöket. Elsajátítja a mágneses térhez kapcsolódó biztonsági elveket. A gyakorlat végére önállóan kell tudni teljesítenie az MR diagnosztika során elvárt teendőit.

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ULTRAHANG DIAGNOSZTIKA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **60**

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **MIKROBIOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **100**

Követelmények

Követelményszint:

A diagnosztikai laboratórium működésének elsajátítása. A hallgató részt vesz klinikai diagnosztikai laboratórium munkájában, a vizsgálati anyagok feldolgozásának minden fázisában. Vizsgálati anyagok átvétele, dokumentálása, az identifikálás egyes stádiumainak elvégzése, táptalajok készítése és sterilizálása.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. tantárgy sikeres teljesítése.

Orvosi Vegytani Intézet

Tantárgy: **BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CYTODIAGNOSZTIKAI SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **168**

Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai citológiai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen tisztában a citológiai minták típusaival, azok feldolgozási módjával, mintakezeléssel. Vegyen részt felügyelet mellett (az általa értékelt minták előszűrő általi teljes újraszűrésével) cervixcitológiai és bronchoszkópos minták előszűrésben napi 3-4 óra időtartamban. Vegyen részt a kiszűrt esetek konzultációjában. Legyen képes önállóan manuális és automatával történő festések elvégzésére. A hallgató értékelje, validálja a festéseket. Képes legyen a fals eredmények felismerésére, megoldására. Vegyen részt aspirációs citológiai szakrendelésen.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIA/CITOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **100**

Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai patológiai (hisztokémiai, immunhisztokémiai, citológiai) laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Ismerje a szövettani citológiai, immunhisztokémiai minta feldolgozás egyes lépéseit. Ismerje a szükséges gépek, automaták típusait, működési elvét, karbantartásának szabályait, használatának előnyeit és hátrányait. Ismerje az egyes oldatok, reagensek előállításának, tárolásának és használatának módját és szabályait. Készségszintű ismeretekkel rendelkezzen a rutin laboratóriumi munka során szükséges számításokról. Tudja alkalmazni a protokollokat és módszerleírásokat.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **HISZTOKÉMIAI SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **112**

Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai hisztokémiai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen képes a szövettani feldolgozás egyes lépéseinek önálló elvégzésére (fixálás, beágyazás, kiöntés, metszés, festés). Ismerje a szükséges gépek, automaták típusait, működési elvét, karbantartásának szabályait, használatának előnyeit és hátrányait. Ismerje az egyes oldatok, reagensek előállításának, tárolásának és használatának módját és szabályait. Készség szintű ismeretekkel rendelkezzen a rutin laboratóriumi munka során szükséges számításokról. Legyen tisztában a hisztokémiai reakciók és festések egyes lépéseivel, módjaival, korlátaival, minőségének értékelésével. Tudja alkalmazni a protokollokat és módszerleírásokat. Képes legyen önállóan hibák felismerésére, a tárolt oldatok minőségének megítélésére, megfelelő kontrollok kiválasztásával és alkalmazásával a festések és reakciók körülményeinek optimalizálására.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNHISZTOKÉMIAI SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **112**

Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin diagnosztikai immunhisztokémiai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen tisztában az immunreakció egyes lépéseivel, módjaival, korlátaival (antigénfeltárás, primer és szekunder antitest, kromogének). Legyen képes önállóan manuális és automatával történő immunreakció elvégzésére. A hallgató alapvető szövettani ismeretek birtokában értékelje, validálja az immunreakciókat, képes legyen a fals eredmények felismerésére, megoldására. Megfelelő kontrollok kiválasztásával és alkalmazásával képes legyen önállóan új primer antitest reakciókörülményeinek optimalizálására.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő

leadása.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **MAKROPATOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **112**

Követelmények

A hallgatónak meg kell ismernie, át kell látnia a szövettani indítás menetét, a biopsziák, ill. a sebészi preparátumok korrekt elő-, ill. utókezelését, leírását, indítását.

Legyen tisztában a posztoperatív anyagellátás fontosságával, technikáival, a szövettani indítás protokolljaival, korlátaival (tartalékok keletkezése). Legyen képes önállóan a biopsziák, ill. sebészi preparátumok orientációjára, leírására, indítására. Felügyelet mellett végezzen indítási feladatot

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Évközi számonkérés: -

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **MOLEKULÁRIS PATOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

Követelmények

A hallgatónak meg kell ismerni, át kell látni a rutin molekuláris diagnosztikai laboratóriumban zajló munkafolyamatokat és aktívan részt kell venni a részleg munkájában. Legyen tisztában a molekuláris onkogenetikai diagnosztika alapvető módszereivel: DNS izolálás, polimeráz láncreakció (PCR), agaróz gélelektroforézis, szekvenálási PCR, Sanger szekvenálás, fragmentanalízis, fluoreszcens in situ hibridizáció és HPV kimutatás, tipizálás. Legyen képes önállóan a manuális munkavégzésre. A hallgató validálja az eredményeket, képes legyen a kért molekuláris vizsgálat genotipizálására.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az elméletben tanultak gyakorlati hasznosítását. Az értékelést a gyakorlatért felelős személy végzi.

Index aláírása: A gyakorlati idő teljes kitöltése, a gyakorlati munkanapló határidőre történő leadása.

Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: **BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Sugárterápia Tanszék

Tantárgy: **SUGÁRTERÁPIA SZAKMAI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **60**

Vaszkuláris Biológiai Kutató Laboratórium

Tantárgy: **BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTBIOLÓGIA, SEJTÉLETTAN KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **200**

13. FEJEZET

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TÁRGYAK TEMATIKÁJA

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **A NEUROANATÓMIA ALAPJAI**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **26**

Gyakorlat: **6**

1. hét:

Előadás: 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 cerebrospinalis. 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.

Önellenőrző teszt

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

Gyakorlat: Demonstráció II.

13. hét:

Előadás: A látópálya. A középfül és a belfül anatómiája.

14. hét:

Előadás: Az egyensúlyozó rendszer. A hallórendszer.

Gyakorlat: Demonstráció III.

Önellenőrző teszt

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. és a 14. oktatási héten tartunk, írásban történnek, és a szemeszterben tartott előadások, gyakorlatok és szemináriumok anyagát ölelik fel. A demonstrációkon való részvétel kötelező.

A demonstrációk értékelése.

A demonstrációkon nyújtott teljesítményt pontszámokkal értékeljük, és a félév végén, a demonstrációkon elért pontszámokat összesítjük. Azoknak a hallgatóknak, akiknek a demonstrációkon nyújtott 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.

Tárgy aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel,

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Tantárgy: **FUNKCIONÁLIS NEUROANATÓMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: **30**

1. hét:

Előadás: Modern neuronális jelölési technikák - I.

2. hét:

Előadás: Modern neuronális jelölési technikák - II.

3. hét:

Előadás: Preembedding nem fluoreszcens és többszörös fluoreszcens alapú immunhisztokémiai módszerek.

4. hét:

Előadás: Intracelluláris calcium koncentráció változások monitorozásának módszertani lehetőségei.

5. hét:

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

6. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópos vizsgáló módszerek II. Biológiai preparátumok előkészítése EM vizsgálatra. Az elektronmikroszkóp (TEM) használata.

7. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópos vizsgálómódszerek III. EM immunhisztokémia.

8. hét:

Előadás: Elektronmikroszkópos vizsgálómódszerek IV. SDS FRL, 3D-SEM.

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

Előadás: In situ hibridizáció alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.

12. hét:

Előadás: PCR és "blotting" alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.

13. hét:

Előadás: In vitro elektrofiziológiai módszerek és egyedi sejtjelölési technikák.

14. hét:

Előadás: In vivo agytérképezési módszerek.

Követelmények

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés: nincs

Tárgy aláírás: a kurzuson való részvétel kötelező, kettőnél több foglalkozás elmulasztása esetén az aláírást a tanszék megtagadja. Vizsga formája: írásbeli, rövid esszékérdések.

ATOMKI Környezetfizikai Tanszék

Tantárgy: **A NUKLEÁRIS MEDICINA FIZIKAI-KÉMIAI ALAPJAI**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Belgyógyászati Intézet

Tantárgy: **ÁPOLÁSTAN**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **5**

Gyakorlat: **5**

1. hét:

Előadás: Ápolás történet – szükséglet rendszer – egészség és betegség. Maslowi szükséglet rendszer. Dokumentáció – ápolási terv.

2. hét:

Előadás: Megfigyelés, észlelés, mért eredmények dokumentálása, EÜ. törvény ápolási vonatkozásai. Fertőtlenítés, sterilizálás. Sebkezelés, decubitus.

3. hét:

Előadás: Gyógyszerelés. Infúziós terápia,

transzfúzió.

4. hét:

Előadás: Diagnosztikus vizsgálatok, beteg előkészítése. Egyéb vizsgáló 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:

Óraszám:

Előadás: **8**

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Tantárgy: **ÁRAMLÁSI CITOMETRIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Gyakorlat: **15**

4. hét:

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

5. hét:

Előadás: 3-4. Geometriai és fizikai optika alapjai.

6. hét:

Előadás: 5-8. Az áramlási citométer működési elve, felépítése I.

7. hét:

Előadás: 9-12. Az áramlási citométerrel mérhető paraméterek, tárolásuk, megjelenítésük, feldolgozásuk.

8. hét:

Előadás: 13-16. Az áramlási citometria alapvető biológiai alkalmazásai.

9. hét:

Előadás: 17-20. Klinikai mérések áramlási

citométerrel I.

10. hét:

Előadás: 21-24. Klinikai mérések áramlási citométerrel II.

11. hét:

Előadás: 25-28. Speciális alkalmazások. Konzultáció

12. hét:

Előadás: 29-30. Jegymegajánló dolgozat
Gyakorlat: 1-5. Áramlási citometria gyakorlat

13. hét:

Gyakorlat: 6-10. Áramlási citometria gyakorlat

14. hét:

Gyakorlat: 11-15. Áramlási citometria gyakorlat

Követelmények

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:

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:

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:

Óraszám:

Előadás: **26**

Gyakorlat: **4**

1. hét:

Előadás: Közgazdaságtan alapjai az egészségügyben

2. hét:

Előadás: A menedzsment alapjai

3. hét:

Előadás: Az egészségügyi ellátás szintjei, felépítése

4. hét:

Előadás: Egészségügyi finanszírozás alapjai

5. hét:

Előadás: Minőségmenedzsment az ágazatban I.

6. hét:

Előadás: Minőségmenedzsment az ágazatban II.

7. hét:

Előadás: Szervezeti magatartás alapjai

8. hét:

Előadás: Humán erőforrás menedzsment alapjai az egészségügyben

9. hét:

Előadás: Rendszerelemzés alapjai

10. hét:

Előadás: Pénzügy-számvitel

11. hét:

Előadás: Egészségügyi szervek, hatóságok és szerepük

12. hét:

Előadás: Akontrolling alapjai

13. hét:

Előadás: Egészségügyi jogi ismeretek

14. hét:

Előadás: Zárthelyi dolgozat

Követelmények

Vizsga típusa: kollokvium Vizsgaforma: A hallgatónak az egészségügyi menedzsment területét érintő, az előadások alapján megfogalmazott tesztkérdéseket kell helyesen megválaszolniuk. Érdemjegy javítása vizsgadolgozat készítésével lehetséges a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján.

Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTÉLETTAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: A sejt felépítése

2. hét:

Előadás: Transzportok a biológiai membránokon keresztül

3. hét:

Előadás: A nyugalmi membránpotenciál

4. hét:

Előadás: Az akciós potenciál I

5. hét:

Előadás: Az akciós potenciál II

6. hét:

Előadás: A sejtek közötti kommunikáció formái

7. hét:

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

8. hét:

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő

rendszerek I.

9. hét:

Előadás: Jelátvitel, másodlagos hírvivő rendszerek II

10. hét:

Előadás: A receptorműködés jellemzői

11. hét:

Előadás: A szinaptikus működés alapjai

12. hét:

Előadás: A membránok és a citoszkeleton A sejtosztódás és a sejtciklus kapcsolata.

13. hét:

Előadás: Sejthalál

14. hét:

Előadás: Számonkérés (írásbeli dolgozat)

Követelmények

1. A félév elfogadásának feltételei

Az előadásokon részvétel kötelező. A vizsga anyaga elsősorban az előadásokon elhangzottakat foglalja magába. Az előadáson való részvételt ellenőrizhetjük.

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

2. Évközi számonkérés

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

3. Vizsgák

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

- 0 – 54 %: elégtelen (1)
- 55 – 64 %: elégséges (2)
- 65 – 74 %: közepes (3)
- 75 – 84 %: jó (4)
- 85 – 100 %: jeles (5)

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

- a félév során írt beszámolók átlagos eredménye eléri az elégséges szintet (55%)
- minden egyes beszámoló eredménye eléri a 40 %-ot
- 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 ellenőrizzük a hallgatók tudását.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTÉLETTAN II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: 1-2.: A vázizom működése. A neuromuszkuláris junkció. Az elektro-mechanikai csatolás a vázizomban.

3-4.: A simaizomsejtek működése

2. hét:

Előadás:

5-6.: A szívizom elektromos és mechanikai sajátosságai

7-8.: Interneurális kommunikáció, ideg-ideg szinapszisok működése. A különböző

neurotranszmitterek és receptoraik.

3. hét:

Előadás:

9-10.: A hormonhatás általános jellemzői

11-12.: A különböző kémiai szerkezetű hormonok hatásmechanizmusa. Az egyes hormonok szintézise, szállítása, a hormonreceptorok és a hozzájuk

4. hét:

Előadás: 13-14.: számonkérés

15-16.: Epitheliális transzportfolyamatok. Felszívó és szekréciós hámok. A bélhámsejtek abszorpciós működése. Szekréció a gasztrointesztinális rendszerben

5. hét:

Előadás:

17-18.: Transzportfolyamatok a vesében

19-20.: A vörösvértestek szerepe és a vérgázok szállítása

6. hét:

Előadás:

21-22.: Az epidermis barrier funkciója. A keratinociták és a bőr más sejtípusainak szerepe

23-24.: Az endotélsejtek funkciói. Az endothelium szerepe az értónus és a vérárvadás szabályozásában. Az endotélsejtek által termelt humorális faktorok.

7. hét:

Előadás: 25-26.: számonkérés

27-28.: konzultáció

Követelmények

Tantárgyi követelmények

1. A félév elfogadásának feltételei

Az előadásokon részvétel kötelező. A vizsga anyaga elsősorban az előadásokon elhangzottakat foglalja magába. Az előadáson való részvételt ellenőrizhetjük.

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

2. Évközi számonkérés

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

3. Vizsgák

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

0 – 54 %: elégtelen (1)

55 – 64 %: elégséges (2)

65 – 74 %: közepes (3)

75 – 84 %: jó (4)

85 – 100 %: jeles (5)

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

- a félév során írt beszámolók átlagos eredménye eléri az elégséges szintet (55%)
- minden egyes beszámoló eredménye eléri a 40 %-ot
- 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 ellenőrizzük a hallgatók tudását.

Az érdemjegy javítása megismételt vizsgával lehetséges.

Élettani Intézet

Tantárgy: **SEJTÉLETTAN SPECIÁLIS VIZSGÁLÓ MÓDSZEREI**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

1. hét:

Előadás: Biostatisztika

2. hét:

Előadás: Elektrofiziológiai vizsgálómódszerek alkalmazása a sejtek elektromos tevékenységének kutatásában

3. hét:

Előadás: Áramjelek analízise I.

4. hét:

Előadás: Áramjelek analízise II.

5. hét:

Előadás: Mérőműszerek a kalcium-homeosztázis vizsgálatában

6. hét:

Előadás: Mérések izolált ioncsatornákon: a bilayer technika

7. hét:

Előadás: konzultáció

8. hét:

Előadás: Sejt- és szövettenyésztés (primer sejt kultúrák, sejt vonalak, szerv kultúrák)

9. hét:

Előadás: Jelátviteli folyamatok molekuláinak vizsgálata

10. hét:

Előadás: Az in vitro és in vivo sejtproliferáció, a differenciálódás, valamint a mediátortermelés vizsgálata. Molekuláris biológiai technikák a jelátvitel vizsgálatában

11. hét:

Előadás: Transzportfehérjék izolálása és azonosítása biokémiai módszerekkel.

12. hét:

Előadás: Neuronok előkészítése funkcionális vizsgálatokra. Az alkalmazható technikák előnyei és hátrányai

13. hét:

Előadás: Neuronok által expresszált ioncsatornák áttekintése. Az ioncsatornák általános szerkezete, csoportosításuk, alegység összetételük vizsgálatának gyakorlati lehetőségei

14. hét:

Előadás: konzultáció

Követelmények

1. A félév elfogadásának 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: **42**

Követelmények

Követelményszint: Az orvosbiológiai kutatólaboratóriumokban alkalmazott farmakonok és toxikus anyagok hatásmódjának, valamint farmakokinetikai/toxikokinetikai sajátosságainak megértéséhez, a dózis-hatás görbék és a farmakokinetikai adatok kvantitatív értelmezéséhez szükséges alapismeretek birtoklása. A főbb szervrendszerekre ható gyógyszerek hatásmechanizmusának ismerete. Súlyos, közvetlenül az életet veszélyeztető állapotok kezelésére használatos gyógyszerek dózisainak ismerete. A konkrét számon kérendő ismeret az előadások és a kötelező irodalom anyaga. Évközi számonkérés: Index aláírás: Az előadások $\geq 30\%$ -ának látogatása

Fizikai Kémiai Tanszék

Tantárgy: **FIZIKAI KÉMIA (EA.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Termodinamikai alapfogalmak.

Rendszer, környezet, állapotjelzők,

állapotegyenlet. Tökéletes és reális gázok. Nyílt,

zárt, izolált, homogén, inhomogén, heterogén rendszer. Keverék és elegy. Állapottér, állapotváltozások, állapot- és folyamatfüggvény. A molekulák sebesség- és energiaeloszlása.

2. hét:

Előadás: A termodinamika I. főtétele. Munka, hő, belső energia, entalpia. Az energiamegmaradás tétele, az I. főtétel. Hőkapacitás. Reakcióhő, képződéshő, Hess tétele.

3. hét:

Előadás: A termodinamika II. és III. főtétele. A II. főtétel különféle megfogalmazásai, a természeti folyamatok iránya, irreverzibilitás. Entrópia, potenciálfüggvények, szabadenergia, szabadentalpia. Hőerőgépek és hűtőgépek. A III. főtétel, az anyagok termodinamikai viselkedése alacsony hőmérsékleten, az abszolút zérus fok elérhetetlensége. A II. és III. főtétel statisztikus aspektusai.

4. hét:

Előadás: Tiszta anyagok fázisátmenetei. Párolgás, olvadás, szublimáció, allotróp átalakulások. A Clapeyron- és a Clausius–Clapeyron egyenlet. Fázisdiagramok, a Gibbs-féle fázistörvény.

5. hét:

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

6. hét:

Előadás: Elegyek II. Ideális és reális oldatok, az oldhatóság hőmérsékletfüggése. Híg oldatok törvényei. Fagyáspont-összetétel diagramok, megoszlás. Elektrolitoldatok belső szerkezete, aktivitása, a Debye–Hückel féle határtörvény.

7. hét:

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

8. hét:

Előadás: Transzportjelenségek. Viszkozitás, értelmezése, hőmérsékletfüggése, mérése. Stokes-féle ellenállási erő. Diffúzió és konvekció fogalma, áramsűrűsége, a diffúzió és konvekció differenciálegyenlete. Hővezetés fogalma, hőáram sűrűsége, a hővezetés differenciálegyenlete. Elegyek, szilárd testek hővezetése. A hőterjedés egyéb formái.

9. hét:

Előadás: Elektrolitok vezetése. Fajlagos és moláris fajlagos vezetés, koncentrációfüggésük. Kohlrausch-törvény, ionok független vándorlásának törvénye, Ostwald-féle hígítási törvény, átviteli szám. Ionok mozgása oldatban, mozgékonyság.

10. hét:

Előadás: Galvánelemek felépítése, celladiagram, cellareakció és potenciálja, elektromotoros erő, kapcsolófeszültség. Galvánelem termodinamikája. Koncentrációs elemek. Diffúziós potenciál. Elektrodreakció potenciálja, elektródpotenciál. Elektrod típusok.

11. hét:

Előadás: Elektrolízis, gyakorlati galvánelemek, korrózió. Elektrolízis, bontási feszültség, leválási potenciál, túlfeszültség. Faraday törvényei. Gyakorlati galvánelemek, Leclanché-elem, ólomakkumulátor. Korrózió, oxidrétegek, helyi elemek, korrózióvédelem.

12. hét:

Előadás: Reakciókinetika Reakciók követése, reakciósebesség, sebességi egyenlet, az összetétel időbeli változása. Elemi reakciók, molekularitás. Összetett reakciók, mechanizmus. Láncreakciók, katalízis. Enzimmkatalízis, Michaelis–Menten-egyenlet. Autokatalízis, oszcilláció, biológiai vonatkozások. A fotokémiai és radiokémiai reakciók alapvető sajátosságai. A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, Arrhenius-egyenlet, ütközési elmélet, az aktivált komplex elméletének alapjai. Reakciók folyadék fázisban, kalitka-effektus, diffúzió- és energiagátolt reakciók.

13. hét:

Előadás: A mikrorészecskék kvantummechanikai leírásának elemei, atomi pályák, konfiguráció, atomi termék, MO módszer, molekulapályák, kötések, két- és többatomos molekulák molekulapályái.

14. hét:

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

Követelmények

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

Humángenetikai Tanszék

Tantárgy: **ÚJ EREDMÉNYEK A HUMÁN GENETIKÁBAN**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **12**

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ANGOL SZAKNYELV I. (RAD)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **56**

1. hét:

Gyakorlat: Introduction, How to Make a Presentation

2. hét:

Gyakorlat: Introduction to Radiography

3. hét:

Gyakorlat: Hospitals

4. hét:

Gyakorlat: Health and Illness, Parts of the Body 1

5. hét:

Gyakorlat: Body System, Parts of the Body 2

6. hét:

Gyakorlat: Digestive System

7. hét:

Gyakorlat: Respiratory System

8. hét:

Gyakorlat: Revision, test paper

9. hét:

Gyakorlat: Circulatory System and Nervous System

10. hét:

Gyakorlat: Endocrine and Lymphatic System

11. hét:

Gyakorlat: Urinary and Hepatic System

12. hét:

Gyakorlat: Reproductive System

13. hét:

Gyakorlat: Revision, end-term test

14. hét:

Gyakorlat: Semester-closing

Követelmények

Követelményszint:

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása

Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése.

A hallgatónak képessé kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegy, az évközi feladatok és számonkérések alapján.

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: Félév végi szóbeli és írásbeli beszámolók, ill. évközi kiselőadások alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése vagy államilag akkreditált középfokú angol nyelvvizsga bemutatása.

Idegennyelvi Központ

Tantárgy: **ORVOSI LATIN**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: **28**

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

Gyakorlat: A testrészek

4. hét:

Gyakorlat: A főnevek szótári alakja és a birtokos eset

5. hét:

Gyakorlat: V. A csontváz 1

6. hét:

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

7. hét:

Gyakorlat: A főnevek többes száma 2

8. hét:

Gyakorlat: Összefoglalás, Félévközi dolgozat

9. hét:

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

10. hét:

Gyakorlat: VII. A latinnal párhuzamos görög szótövek

11. hét:

Gyakorlat: VIII. Ízületek; Melléknevek és

összetett melléknevek képzése

12. hét:

Gyakorlat: IX. Izmok; Praeverbiumok és praefixumok használata

13. hét:

Gyakorlat: Összefoglalás; Félévvégi teszt

14. hét:

Gyakorlat: Értékelés

Követelmények

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy javítás: a DE TVSz szabályai szerint

Idegsebészeti Tanszék

Tantárgy: **IDEGSEBÉSZET**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **6**

1. hét:

Előadás: Az idegsebészet tárgyköre. Az idegsebészeti diagnózis felállítása. Az idegrendszer műtétet igénylő fejlődési rendellenességei. Hydrocephalusok okai, kezelésük.

Gyakorlat: Koponyaűri daganatok, operálandó fejlődési rendellenességek, hydrocephalus, fokozott koponyaűri nyomás, shunt.

2. hét:

Előadás: Agydaganatok I. Általános ismeretek. Neuroepithelialis tumorok, meningeoma, neurofibroma, schwannoma, haemangioblastoma. Peripheriás idegrendszer daganatai. A gerinc degeneratív megbetegedései. Gerincsérülések. A peripheriás idegrendszer sérülései.

Gyakorlat: Koponyaűri daganatok, operálandó

fejlődési rendellenességek, hydrocephalus, fokozott koponyaűri nyomás, shunt.

3. hét:

Előadás: Agydaganatok. II. Hypophysis adenoma, craniopharingeoma, lymphoma, colloid cysta, lipoma, epidermoid, dermoid, teratoma, áttétes daganatok. Gerincdaganatok .

Gyakorlat: Cerebrovascularis betegségek idegsebészeti vonatkozásai. Subarachnoidalis 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 spinális laesiok. Spinalis trauma. Fejlődési zavarok. Alagút syndroma.

8. hét:

Gyakorlat: Degeneratív és térfoglaló spinális laesiok. Spinalis trauma. Fejlődési zavarok. Alagút syndroma.

Követelmények

A leggyakoribb idegsebészeti beavatkozásokat igénylő kórképek kerülnek ismertetésre. Különös hangsúlyt fektetünk a gyakorlatban fontos ismeretek elsajátítására.

Az előző években megszerzett neuroanatómiai és a neurofiziológiai és az V. év 1. félévében megszerzett ideggyógyászati alapismeretek szükségesek az idegsebészeti tudnivalók megértéséhez. Az előadásokon 6 nagy témakör átfogó ismertetésére kerül sor, kiegészítve az utóbbi évek legfrissebb kutatási és gyakorlati eredményeivel.

A gyakorlatokon betegbemutatók, esetismertetések és a képalkotó vizsgálatok értékelése történik. Elsősorban a gyakori, valóban fontos tudnivalók áttekintése a cél.

A gyakorlatokon és az előadásokon a részvétel kötelező, a vizsga teszt formában történik, közvetlenül a kurzus befejezése után. Az előadásokról max. 2, a gyakorlatokról max. 1 hiányzást fogadunk el, a megfelelő számú részvétel és a sikeres írásbeli teszt a feltétele a kurzus teljesítésének.

Igazságügyi Orvostani Intézet

Tantárgy: **IGAZSÁGÜGYI ÉS KLINIKAI TOXIKOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: A természetes és szerzett immunitás együttműködése. Migrációs mechanizmusok az immunrendszerben, szelektinek, integrinek, kemokinek szerepe.

2. hét:

Előadás: Az öröklött immunválasz: Résztevők 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.

6. hét:

Előadás: Immuntolerancia.

7. hét:

Előadás: Vakcináció. Ellenanyag-antigén kölcsönhatáson alapuló módszerek. Ellenanyagok a gyógyászatban.

8. hét:

Előadás: Autoimmunitás kialakulása, kórképek.

Követelmények

Évközi számonkérések, jegymegajánlás, kollokvium:

A számonkérés a félév végén szóbeli vizsgával történik.

Az előadás anyagokat, valamint az oktatással kapcsolatos mindennemű tájékoztatást a www.elearning.med.unideb.hu weboldalon érhetik el.

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **14**

Immunológiai Intézet

Tantárgy: **VÁLOGATOTT FEJEZETEK AZ IMMUNOLÓGIÁBÓL**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **20**

4. hét:

Szeminárium: Plazmacitoid dendritikus sejtek szerepe az immunválaszban.

5. hét:

Szeminárium: Plazmacitoid dendritikus sejtek szerepe az autoimmunitásban.

6. hét:

Szeminárium: Az innate limfoid sejtek szerepe az allergiás reakciókban.

7. hét:

Szeminárium: Az immunrendszerben zajló sejthalál folyamatok.

8. hét:

Szeminárium: Immunsejtek szerepe a tumor mikrokörnyezetben.

9. hét:

Szeminárium: A SLAM család receptorai.

10. hét:

Szeminárium: A regulátor T sejtek működése és jellemzői.

11. hét:

Szeminárium: Vírusfertőzések és a modern világ I.

12. hét:

Szeminárium: Vírusfertőzések és a modern világ II.

13. hét:

Szeminárium: A HIV-I replikációja dendrikus sejtekben.

Követelmények

Szemináriumokon való részvétel kötelező. A szemináriumok esetében kettőnél több hiányzás esetén a félévi aláírást az Intézet megtagadja.

A szemináriumok során a hallgatók betekintést nyerhetnek a legújabb kutatási irányzatokba az immunológia terén, valamint elmélyíthetik tudásukat az adott témakörökben. A szemináriumok célja, hogy a hallgatók önállóan is képesek legyenek immunológiai ismereteik alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni. A főbb témakörök között szerepel az immunrendszer ritka sejtpopulációinak megismerése, a vírusfertőzések, allergiás reakciók, tumoros elváltozások és a sejthalál immunológiai vonatkozásainak tanulmányozása.

Számonkérés formája, szóbeli vizsga:

A félév során a hallgató köteles egy szóbeli beszámolót tartani egy meghatározott immunológiai vonatkozású tudományos közlemény anyagából. A hallgatónak egy cikket kell választani a tantárgyfelelős által összeállított publikáció gyűjteményből, mely a legfrissebb tudományos irodalmat tartalmazza az alábbi témakörökben: Antivirális immunitás, Allergia, Sejthalál immunológiája, Tumor immunológia. A hallgatónak az általa választott irodalmat kell feldolgoznia, majd Power Point prezentációval bemutatnia. A hallgatók a kurzus megkezdését követően (5. héttől) kérhetik a tantárgyfelelőstől a feldolgozandó tudományos anyagot.

A szóbeli prezentáció menete:

1. A hallgató felveszi a kapcsolatot a tantárgyfelelőssel az Immunológiai Intézetben, hogy kiválassza a feldolgozandó irodalmat legkésőbb a szorgalmi időszak végéig.
2. A hallgató által választott publikáció témája alapján a tantárgyfelelős kijelöli a hallgató számára azt a tanárt, akinek a prezentációt be kell mutatni a szóbeli számonkérés során.
3. A hallgató elkészíti a Power Point-os beszámolót a kapott cikk alapján.
4. A hallgató 10-20 percen bemutatja a prezentációt a számára kijelölt tanárnak a vizsgaidőszak végéig.

A prezentáció formája:

1. Power Point bemutató (szabad stílus, nincs limit a diaszámban)
2. Az első dián az alábbi adatok legyenek feltüntetve: név, szak, neptun kód, a választott publikáció címe, szerzői, adatai, megjelenés éve.
3. A bemutató felépítése: bevezetés / a kutatás háttere, célkitűzések, használt módszerek, eredmények, összefoglalás / konklúzió.

Érdemjegy javítás:

A hallgatóknak a vizsgaidőszak végéig meg kell szerezniük érdemjegyüket.

Kenézy Élettudományi Könyvtár, Debreceni Egyetem

Tantárgy: **TÁRSADALMI ALAPISMERETEK**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Szeminárium: **16**

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **BEVEZETÉS AZ ENZIMOLÓGIÁBA**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: Az enzimműködés jellemzői, feltételi, az enzimek osztályozása (Enzyme Commission, E.C.).

2. hét:

Előadás: A Michaelis Menten modell, K_M , V_{MAX} értelmezése, meghatározásuk.

3. hét:

Előadás: Az enzimkinetika legfontosabb definíciói.

4. hét:

Előadás: Az enzimgátlások típusai.

5. hét:

Előadás: Enzimreguláció.

6. hét:

Előadás: Allosztérikus enzimek kinetikája. Multienzim komplexek.

7. hét:

Előadás: Az orvosi laboratóriumok fontosabb enzimeit, meghatározásuk, diagnosztikai jelentőségük.

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **IMMUNOLÓGIAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás:

1-2. Az immunológiai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei. Az antitestek tulajdonságai.

2. hét:

Előadás: 3-4. Precipitációs módszerek elve,

gélprecipitációs módszerek. A turbidimetria és nefelometria elve, példák a gyakorlati alkalmazására.

3. hét:

Előadás:

5-6. Agglutinációs módszerek működési elve, típusai. Az immunoassay elve, típusai.

4. hét:

Előadás:

7-8. Immunfixáció, Western blot, Dot-blot, immunprecipitáció, immunkromatográfiás tesztek. Az antigének tulajdonságai, antigének előkészítése immunizáláshoz, haptének konjugálásának lehetőségei.

5. hét:

Előadás:

9-10. Poliklonális ellenanyag készítése, immunizálási eljárások. Monoklonális ellenanyagok előállításának technikája.

6. hét:

Előadás:

11-12. Poliklonális és monoklonális immunglobulinok tisztítása, a tárolás lehetőségei. Az antitestek jellemzése (specifitás, affinitás, keresztreakciók), a megfelelő antitest kiválasztása.

7. hét:

Előadás:

13-14. Immunglobulinok jelzése (biotin-, enzim-, FITC- stb. jelzés). Immunassayk kidolgozásának lépései, a kidolgozott módszer evaluálása.

9. hét:

Gyakorlat:

1. csoport

1-6. Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülűszóból Protein-A/G affinitás kromatográfiával és ammonium-szulfátos kicsapással.

7-10. A tisztított antitest preparátumok fehérje tartalmának meghatározása. Az antitestek működésének ellenőrzése (titrálása) indirekt ELISA módszerrel: az ELISA megtervezése, ELISA lemez bevonása az antigénnel (coating).

11-14. Az indirekt ELISA folytatása, az eredmények értékelése.

10. hét:

Gyakorlat:

2. csoport

1-6. Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülűszóból Protein-A/G affinitás kromatográfiával és ammonium-szulfátos kicsapással.

7-10. A tisztított antitest preparátumok fehérje tartalmának meghatározása. Az antitestek működésének ellenőrzése (titrálása) indirekt ELISA módszerrel: az ELISA megtervezése, ELISA lemez bevonása az antigénnel (coating).

11-14. Az indirekt ELISA folytatása, az eredmények értékelése.

Követelmények

Követelményszint:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejttenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként való tevékenykedés
 - a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munka végezése
 - a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítása
 - módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálása,
 - korszerű laboratóriumi műszerek, műszeregyüttesek üzemeltetése
 - sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletének ellátása, működésük biztosítása
- Évközi számonkérés:

Nincs

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: **LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **160**

Követelmények

Tematika:

Gyakorlat:

A hallgató az általa választott témában önálló kísérletes munkát végez: laboratóriumi kísérleteket tervez, elvégz és ezek eredményét értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően értékeli. A munka során alkalmazott laboratóriumi technikákat prezentáció formájában bemutatja.

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: feltétele a prezentáció bemutatása

Érdemjegy: gyakorlati jegy

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: 1. Minőségirányítási rendszerek története 2. Különböző szemléletű minőségirányítási rendszerek

2. hét:

Előadás: 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben 4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

3. hét:

Előadás: 5. Minőségirányítás felépítése rutin

laboratóriumban 6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

4. hét:

Előadás: 7. Analitikai folyamatok szabályozása 8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

5. hét:

Előadás: 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata 10. Külső minőségellenőrzés,

minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre.

6. hét:

Előadás: 11. Westgard szabályok I.12. Westgard szabályok II.

7. hét:

Előadás: 13. Minőségirányítás K+F laboratóriumban.
14. Specifikus kritériumok a kutatólaboratóriumok minőségirányításában.

8. hét:

Előadás: 15. GLP I. 16. GLP II.

9. hét:

Előadás: 17. Klinikai tanulmányok minőségbiztosítása. 18. GCP.

10. hét:

Előadás: 19. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése. 20. Reagensek,

eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása.

11. hét:

Előadás: 21. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása. 22. Specifitás, szenzitivitás vizsgálata

12. hét:

Előadás: 23. Reprodukálhatóság 24. Referencia tartomány meghatározása.

13. hét:

Előadás: 25. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis. 26. Quality control, pozitív és negatív kontrollok.

14. hét:

Előadás: 27. Kísérleti eredmények dokumentálása. 28. Konzultáció

Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai vagy képalkotó diagnosztikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, új módszerek minőségtervének elkészítésére,
- a módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, a szakirodalom, a tapasztalatok, az eredmények megfelelő dokumentálása és az általános következtetések megfogalmazása összefüggések felismerése útján,
- költségvetésről való gondolkodásra.

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Index aláírás: megfelelő pontszámú dolgozat

Vizsga: megajánlott jegy az írásbeli dolgozatok alapján

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

Klinikai Laboratóriumi Kutató Tanszék

Tantárgy: **MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS ELLENŐRZÉS KUTATÓLABORATÓRIUMBAN**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: 1. Minőségirányítási rendszerek története. 2. Különböző szemléletű

minőségirányítási rendszerek

2. hét:

Előadás: 3. Minőségirányítási rendszer működtetése egészségügyi intézményben 4. A folyamatos fejlődés módszerei. Belső-, külső audit

3. hét:

Előadás: 5. Minőségirányítás felépítése rutin laboratóriumban 6. Preanalitikai folyamatok szabályozása (vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás)

4. hét:

Előadás: 7. Analitikai folyamatok szabályozása 8. Posztanalitikai folyamatok irányítása (eredmény/lelet képzése kiadása, értelmezése és konzultáció)

5. hét:

Előadás: 9. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata 10. Külső minőségellenőrzés, minőségellenőrző anyagok és technikák mennyiségi és minőségi analízisekre

6. hét:

Előadás: 11. Westgard szabályok I. 12. Westgard szabályok II.

7. hét:

Előadás: 13. Minőségirányítás K+F laboratóriumban 14. Specifikus kritériumok a kutatólaboratóriumok minőségirányításában

8. hét:

Előadás: 15. GLP I. 16. GLP II.

9. hét:

Előadás: 17. Klinikai study-k minőségbiztostása 18. GCP

10. hét:

Előadás: 19. Új módszerek bevezetése, azok minőségtervének elkészítése 20. Reagensok, eszközök kiválasztása és beszerzése, kezelése, tárolása

11. hét:

Előadás: 21. Kvantitatív módszerek – Kalibrálás - Detektálási, kvantitálási határ megállapítása 22. Specificitás, szenzitivitás vizsgálata

12. hét:

Előadás: 23. Reprodukálhatóság 24. Referencia tartomány megállapítása

13. hét:

Előadás: 25. Döntési analízisnél használt fogalmak, ROC analízis 26. Quality control, pozitív és negatív kontrollok

14. hét:

Előadás: 27. Kísérleti eredmények dokumentálása 28. Konzultáció

Követelmények

Követelményszint, a hallgató képes legyen:

- a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, új módszerek minőségtervének elkészítésére,
- a módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, a szakirodalom, a tapasztalatok, az eredmények megfelelő dokumentálása és az általános következtetések megfogalmazása összefüggések felismerése útján,

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Index aláírás: megfelelő pontszámú dolgozat

Számonkérés: kollokvium, jegymegajánlás az írásbeli dolgozatok alapján

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 ismétlendő kísérletek elvégzése

Index aláírás:

Az évközi számonkérés alapján. Ha bármelyik részfeladat érdemjegye elégtelen, az aláírás megtagadható

Érdemjegy javítás:

Ha az évközi számonkérés alapján adott jegyet a hallgató nem fogadja el, akkor a kísérletes munka anyagi vonzatát is fegyelembé véve, 40 órában biztosítani kell a fenti 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: **14**

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 vörösvérttest 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, 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: **28**

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, hibáüzenetek.

6. hét:

Előadás: Klinikai Kémia I.

Ozmolalítás. Kolligatív tulajdonságok, a fagyáspont és harmatpont változása az ozmolalítással (Raoult törvény). Harmatpont csökkenést mérő készülékek működésének alapelve és a mérés kivitelezése (VAPRO). Fagyáspont csökkenést mérő ozmométerek működési elve (krioszkóp). A szérum és vizelet ozmolalítás mérési tartománya, pontossága. Az ozmolalítást meghatározó fő komponensek a vérben, számított ozmolalítás.

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. Reagens. 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 piridoxálfoszfát 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: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Előadás: (2 óra) Toxikológiai alapfogalmak: - toxikológia fogalma - mérge fogalma, fajtái, biztonsági- és terápiás index - mérgefelvétel, felszívódás, mérgezések fajtái, lefolyása - hatásbefolyásoló tényezők, narkómia - mellékhatások, kölcsönhatások - toxikus anyagok diszpozíciója

2. hét:

Előadás: (2 óra) Toxikus anyagok főbb csoportjai, hatásmechanizmusok: - pszichotróp anyagok (amfetaminok, LSD, benzodiazepinek stb.) - kábítószeres (opiátok, kokain, kannabis, ketamin stb.) - egyéb pszichoaktív vegyületek, bódító szerek (alkoholok, inhalációs szerek) - növényvédő szerek - gázok (szén-monoxid, cianhidrogén) - fémek (ólom, higany, arzén)

3. hét:

Előadás: (2 óra) Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek: - minta előkészítés -

feldolgozás - kinyerési metodikák - eredmények interpretálása - minőségbiztosítás - módszerekkel kapcsolatos ismeretek felelevenítése a toxikológiai szempontok figyelembe vételével

4. hét:

Előadás: (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 kromatográfiai meghatározásokhoz: hígítás, ultraszűrés, fehérjementesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú). Szilárd fázisú minta előkészítések: off-line, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra). Nagy nyomású folyadékkromatográfiaival történő gyógyszer szint meghatározások. Folyadékkromatográfiai elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis. A leggyakrabban használt folyadékkromatográfiai detektorok (UV, DAD, FI, ED). Azonosítási lehetőségek (retenciós idő, UV absz. arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS) Gyógyszermérések: opiátok, amfetamin és származékai, metadon, neuroleptikumok, tri-, tetra ciklikus antidepresszívumok, tumor ellenes szerek, uridinek, antihisztaminok, gyulladáscsökkentő szerek). Remedi HS készülék működése és a meghatározható gyógyszerek főbb csoportjai.

7. hét:

Előadás: Antibiotikumok, antiepileptikumok, gyulladásgátlók monitorozása (1 óra). Immunszuppresszív szerek (cyclosporin, tacrolimus, sirolimus, everolimus), methotrexat, digoxin és theophyllin monitorozása (1 óra).

8. hét:

Gyakorlat: (Toxicológia gyakorlat, Összes óraszám: 7 óra/félév) Első alkalom, 7/3-ad óra: Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, azonosításuk vékonyréteg kromatográfiával (TLC): kromatográfiai paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

9. hét:

Gyakorlat: Második alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográfia (GC): kromatográfiai paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós idők figyelembevételével (relatív retenciós idő), mennyiségi analízis.

10. hét:

Gyakorlat: Harmadik alkalom, 7/3 óra Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása 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: Kromatográfiai TDM gyakorlat: 1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfiai paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján A retenciós idők figyelembevételével azonosítsa az anyagokat. Számítsa ki a relatív retenciós időket. Számítsa ki és értelmezze az RS elválasztási tényező és a szelektivitási tényezőket. Számítsa ki az S csúcshimetriákat. Indokolja a kapott értéket. Számítsa ki a hatóanyagra és a metabolitokra a megadott analitikai oszlopot használva az N elméleti 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 kromatográfias 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 gázkromatográfias vizsgálatok) gyakorlása, önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése.

2 A hallgatókat megismertetni a kromatográfias vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás 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 összejtek

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 rákgépzetek bemutatására és a rákszűrések rendszerének megismertetésére is.

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA EA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

1. hét:

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

2. hét:

Szeminárium: Sugárzás kölcsönhatása közeggel.

3. hét:

Szeminárium: Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása.

4. hét:

Szeminárium: Gázionizációs detektorok. Sugárzásmérés: konzultáció

5. hét:

Szeminárium: Dozimetriai alapfogalma. Sugárzás biológiai hatásai.

6. hét:

Szeminárium: Sugárvédelmi jogszabályok, dóziskorlátok. Hatósági ellenőrzések.

7. hét:

Szeminárium: Nukleáris védelmi és általános sugárbaleset-elhárítási ismeretek

8. hét:

Szeminárium: Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal

9. hét:

Szeminárium: "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal

10. hét:

Szeminárium: Jelzési technikák, autoradiográfia

11. hét:

Szeminárium: "In vitro" izotópdiagnosztika alapjai

12. hét:

Szeminárium: Analitikai módszerek radioizotópos jelzéssel

13. hét:

Szeminárium: Radiofarmakonok jelzése és minőségellenőrzése

14. hét:

Szeminárium: Kinetikai modellek. Mérési eredmények statisztikai értékelése, hibaszámítás

Követelmények

- Részvétel a szemináriumokon
- Az "Izotóplaboratóriumok sugárvédelme" c. eLearning tananyag áttanulmányozása:
<http://tavoktatas2.med.unideb.hu/course/view.php?id=457>
benne a szakasz záró 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 Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA GY**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

10. hét:

Gyakorlat: Hígításos analízis (3 óra)

11. hét:

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

12. hét:

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

13. hét:

Előadás: Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

Gyakorlat: Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

14. hét:

Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések (2 óra)

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI I.**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

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

A folyadékkristályok fizikai jellemzői. Az LCD-monitorok felépítése, működési elve, színkeverés. Plazma technológia.

2. hét:

Előadás: Energia és sugárzás. Sugárzással kapcsolatos mennyiségek és mértékegységek. Lézerek A sugárzás formái, a foton jellemzői és energiái, a sugárzási energia és az emberi test kölcsönhatásai a képalkotás során. Az elektromágneses spektrum. Az elektron jellemzői és az elektronnal kapcsolatos energiák formái. Elektromos mennyiségek. Távolságszabály, az

expozíció fogalma, mértékegysége, felületi integrált expozíció, az energia mértékegységei, elnyelt dózis fogalma mértékegységei, integrált dózis, dózisekvivalens fogalma és mértékegysége, a fény és rádiófrekvenciás sugárzás mértékegységei. Lézerek. Elektron átmenetek: abszorpció, spontán emisszió, indukált emisszió. Az indukált emisszió értelmezése, fizikai magyarázata. Az optikai rezonátor felépítése, gerjesztés pumpálással. A lézer fény jellemzői, koherencia. Lézerek fajtái: folyadék, gáz, szilárdtest. A lézerek alkalmazásai: orvosi, ipari és hétköznapi gyakorlatban

3. hét:

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

4. hét:

Előadás: A röntgensugár és anyag kölcsönhatása. Röntgensugár minősége, mennyisége, röntgenkép keletkezése. Az elektronok kötési energiája és azok viszonya a röntgenfoton energiájához. A fotonenergia és kölcsönhatások viszonya, a fotoelektromos adszorpció mechanizmusa és jellemzői, fotoeffektus. A másodlagos röntgensugárzás jellemzői. Koherens szóródás – Thompson-, Rayleigh-szóródás mechanizmusa és jellemzői. A Compton szóródás hatásai, párképződés. A fotoelektromos adszorpció és Compton szóródásra ható technikai faktorok (csőfeszültség, áramerősség) jellemzői és azok hatása a kontrasztra. Anyag és elektron kölcsönhatások, elektron hatótávolság, lineáris energiáttranszfer foton-kölcsönhatások, lineáris gyengítési együttható, tömeggyengítési

együttható. Penetráció – áthatoló képesség, foton hatótávolság, felező hatótávolság elve és gyakorlat megfontolásai, a röntgensugár mennyiségét befolyásoló tényezők, a röntgensugár minősége és azt befolyásoló paraméterek, effektív fotonenergia fogalma a távolság és fotonmennyiség össze-függése, a filterezés elve és gyakorlata, penetráció és szóródás. Additív és destruktív felvételek patológias elváltozások általános jellemzői. A röntgenkép keletkezése és kontrasztját meghatározó tényezők, tárgykontraszt, röntgensugár kontraszt, képkontraszt, a fotonenergia hatása a kontrasztra, a légyrész radiografia kontraszt viszonyai, a kalcium kontraszt viszonya, kontrasztanyagok kontraszthatásai. Szórt sugárzás jellemzői, mennyiségét befolyásoló tényezők, a szórt sugárzás korlátozásának lehetőségei.

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

Előadás: Az ultrahang készülék felépítése A transzducer felépítése - technikai jellemzők, a transzducer válaszkarakterisztika, akusztikus csatolás. A hullámfront jellemzői, kialakulása FRESNEL és FRAUNHOFER zóna fogalma, jellemzői, az ultrahang nyaláb jellemzése, a fókuszált transzducer fogalma, technikai kialakítása, állítható fókusz. Megjelenítési módok. A,B,M, az ultrahang kép keletkezésének alapelve, pulzus repetíció frekvencia, keretidő fogalma, az ultrahang készülék részei, jel lokalizációs elvek, jelfeldolgozás TGC képfeldolgozási módszerek, dinamikus tartomány. Új termékek. Fontosabb képalkotási hibák.

8. hét:

Előadás: 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 Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI II.**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: CT képalkotás alapelvei

2. hét:

Előadás: CT berendezés felépítése és működése

3. hét:

Előadás: CT vizsgálati módszerek

4. hét:

Előadás: A CT képminősége és az ezt befolyásoló paraméterek

5. hét:

Előadás: MR alapjelenség

6. hét:

Előadás: MR anyagvizsgálat (spektroszkópia)

7. hét:

Előadás: MR képalkotás alapjai. MR scan technikák

8. hét:

Előadás: MR szekvenciák

9. hét:

Előadás: MR képminőség. A képalkotásban használt kontrasztanyagok.

10. hét:

Előadás: MR angiográfia

11. hét:

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

12. hét:

Előadás: Kardiológiai MRI és egyéb fiziológiailag vezérelt vizsgálatok.

13. hét:

Előadás: MRI képi - artefaktumok

14. hét:

Előadás: Veszélyforrások az orvosi képalkotó berendezéseknél

Követelmények

előadás = kollokvium

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **KINETIKUS ELEMZÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: A képalkotó eszközök primer képeinek jellemzése a kvantitálás lehetősége szempontjából.

2. hét:

Előadás: A biokémiai, élettani paraméterek meghatározásának alapelvei és feltételei a

képképző diagnosztikában. A kinetikai analízis. Számítógépes szimulációk jelentősége.

3. hét:

Előadás: A kompartment (rekesz) modellezés és a paraméter-becslés alapjai. Lineáris és nemlineáris regressziók.

4. hét:

Előadás: A kompartment független paraméter-becslés alapjai. Logan és Patlak analízis.

5. hét:

Előadás: Konkrét kinetikai modellek és alkalmazásuk a perfúzió, az enzim-kinetikai, a cukoranyagcsere, illetve a receptor

vizsgálatok esetén.

6. hét:

Előadás: Kvázi-kvantitatív módszerek az orvosi képképzésben: SUV (DAR), illetve a „referencia szövet” alapú modellek ismertetése.

7. hét:

Előadás: Az orvosi képképzésben használt kvantitatív technikák érzékenysége és megbízhatósága.

Önellenző teszt (Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából)

Követelmények

előadás = kollokvium

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **RADIOGYÓGYSZERÉSZET ELMÉLET**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: Radioaktív izotópok és izotópos nyomjelzés az élő szervezetben (nukleáris medicina)
Nyomjelző radionuklidok sugárfizikai tulajdonságai, dozimetria.

2. hét:

Előadás: *Azin vivo* izotópdiagnosztika, mint humánvizsgálati eljárás.

3. hét:

Előadás: A radionuklid terápia, mint humán kezelési eljárás

4. hét:

Előadás: Radionuklidok előállításának általános módszerei

5. hét:

Előadás: Az izotópgenerátorok fogalma,

működése, alkalmazása

6. hét:

Előadás: A nukleáris medicinában használatos radiofarmakonok előállítása, minőségbiztosítás, GMP

7. hét:

Előadás: A kit-formulázás előnyei, hátrányai, gyógyszer technológiai vonatkozásai. A "Radiógyógyszertár" (Nuclear Pharmacy) koncepció

8. hét:

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

9. hét:

Előadás: Radioaktív nemesgázok (Kr-81m, Xe-133) és radiojódos vegyületek (I-123, I-131)

előállítás, alkalmazása

10. hét:

Előadás: Anionos Tc-99m komplexek a vese, a csont és a hepatobiliáris rendszer vizsgálatára

11. hét:

Előadás: Semleges és kationos Tc-99m agy agy és a szívizom vizsgálatára.

12. hét:

Előadás: Tc-99m radionukliddal jelzett makromolekulák és diszperz rendszerek (kolloidok, vérsejtek) előállítása és alkalmazása a

diagnosztikában

13. hét:

Előadás: Egyéb radioaktív fémizotópok (Cr-51, Ga-67, In-111, Tl-201) tartalmazó radiogyógyszerek diagnosztikai alkalmazása

14. hét:

Előadás: Terápiás hatású radionuklidokat (P-32, Y-90, I-131, Sm-153, Re-186) tartalmazó készítmények előállítása és alkalmazása

Nukleáris Medicina Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **RADIOGYÓGYSZERÉSZET GYAKORLAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **18**

9. hét:

Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések

10. hét:

Gyakorlat: Látogatás a Debreceni egyetem Nukleáris Medicina részlegein

11. hét:

Gyakorlat: Izotópgenerátorok kezelése

12. hét:

Gyakorlat: Aktivitás számolás

13. hét:

Gyakorlat: Fehérje jelzés I-125 izotóppal

14. hét:

Gyakorlat: 18F-FDG tartalmú radiogyógyszer minőségellenőrzése radio-TLC eljárással

Ortopédiai Tanszék

Tantárgy: **ORTOPÉDIA**

Év, szemeszter:

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, Transzitoriens 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 KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA TÖRTÉNETE**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: A röntgensugár felfedezése, fizikatörténeti áttekintés A röntgensugárzás felfedezésének fizikatörténeti előzményei. Wilhelm Conrad Röntgen életútja. Első alkalmazások. A felfedezés hatása a kor emberére.

2. hét:

Előadás: A klasszikus radiológiai eszközök és módszerek fejlődése A korai röntgen berendezések. Az első orvosi alkalmazások és kifejlesztőik. Felvételezési módszerek fejlődése. Az átvilágítás és eszközei. Kontrasztanyagok első alkalmazása. Analóg tomográfia fejlődése. Korai képrögzítési módszerek. A klasszikus radiológia ágainak kialakulása, fontosabb

évszámai.

3. hét:

Előadás: A neuroradiológia története Kezdeti kísérletek az agy ábrázolására. Ventriculográfia, pneumoencephalográfia, myelográfia. Egas Moniz életútja. A cerebralis angiográfia története. Analóg tomográfia fejlődése. Szcintigráfia a neuroradiológiában. Modern képalkotó eljárások megjelenése.

4. hét:

Előadás: Az invazív radiológiai módszerek és intervenciós eljárások fejlődése Invazív radiológiai eljárások történeti előzményei. Első katéteres beavatkozások. Myelográfia. Az angiográfiai módszerek és a vascularis

intervenció fejlődése. Szív- és coronaria-katéterezés felfedezése. Egyéb intervenciós eljárások történeti bemutatása.

5. hét:

Előadás: A computertomográfia története A CT képalkotás elméleti alapjai és matematikai hátterének történeti fejlődése. A technikai megvalósítás első kísérletei, A. Cormack munkássága. G. Hunsfield eredményei. A CT berendezések és a képi megjelenítés fejlődése napjainkig.

6. hét:

Előadás: A mágneses magrezonanciás vizsgálat története. Az MR jelensége és kutatásának története. Az első MR képalkotó berendezések és készítőik.

7. hét:

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

8. hét:

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

9. hét:

Előadás: Az izotópdiaosztika története Radioizotópos nyomjelzés története. Hevessy György munkássága. Diagnosztikus alkalmazás főbb történeti állomásai. PET elve és klinikai alkalmazásának története. Modern izotópdiaosztikai 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) átméltése, 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 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:

Óraszám:

Előadás: 15

1. hét:

Előadás: Intracranialis és intraspinalis sejtelemek, cyto-ontogenesis.

2. hét:

Előadás: Általános tumorigenesis (onkogenek, növekedési faktorok - áttekintés, speciális neuro-onkogenetikus szempontok).

3. hét:

Előadás: Sejtproliferatio és vizsgálata. Korszerű vizsgálati módszerek a neuro-onkológiában: molekuláris pathologia/onkologia. Immunhistochemia (IHC). Quantitativ módszerek. Post mortem autoradiographia, képző és morphologia.

4. hét:

Előadás: A neuro-onkologia morphologiai és klinikai aspektusai: kommunikáció, információ-közlés, elektronikus "telepathologia".

5. hét:

Előadás: Meningeomák. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

6. hét:

Előadás: Astrocytaer daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

7. hét:

Előadás: Oligodendrogliomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

8. hét:

Előadás: Ependymomata. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

9. hét:

Előadás: Embryonalis daganatok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

10. hét:

Előadás: A sella turcica vidékének daganatai. Hypophysaer tumorok. Makro-, mikroszkópia, EM, spec. IHC. "Dignitás".

11. hét:

Előadás: 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: **28**

Szeminárium: **14**

Gyakorlat: **14**

1. hét:

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

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

3. hét:

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája I. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkötött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ioncsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok, szignálút vonaljai. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. A foszfolipáz C jelátvitel. A látás szignálút vonala

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

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

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

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

11. hét:

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

Gyakorlat: Gyakorlati előkészítő. Balesetvédelmi oktatás.

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

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

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

Gyakorlat: Biotranszformációs enzimek vizsgálata: UDP- glükuronil transzferáz és MAO.

14. hét:

Előadás: Évközi számonkérés I.

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

Önellenőrző teszt

Követelmények

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

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

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell). Aláírás megtagadást von maga után a megengedett hiányzások túllépése valamint elfogadhatatlan gyakorlati teljesítmény.

Vizsga típusa: kollokvium (írásban történik)

Érdemjegyjavítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

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

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **ELVÁLASZTÁSTECHNIKA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: Elválasztási eljárások az analitikai kémiában. Kromatográfiai elválasztási módszerek. A kromatográfia rövid története.

2. hét:

Előadás: Kromatográfiai alapfogalmak (IUPAC). A Kromatográfiai módszerek csoportosítása (adszorpció, megoszlás, ioncserés, méretkizárásos, affinitás, királis; / frontális, kiszorításos elúció; 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 deriválás. 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 vékonyrétegkromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyrétegkromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadékromatográfia (HPLC és a tömegspektrometria (MS) és vele kapcsolt módszerek (GC/MS, LC/MS) alapjaival, felhasználásukkal a klinikai laboratóriumokban.

A hallgatóknak a kurzus elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a különböző elválasztási eljárásokban, azokat helyesen kell tudni használni a módszerek kidolgozásakor, optimalizálásakor.

El kell tudniuk dönteni, hogy adott esetben milyen elválasztás a legmegfelelőbb a meghatározandó anyag kimutatására, kvantitatív meghatározására.

Ismerniük kell a legelterjedtebben használt hazai és nemzetközi mérési technikákat, az alkalmazott készülékeket, fontosabb módszereket.

Elégséges érdemjegy az írásbeli vizsga 60%-os teljesítése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az aláírás feltétele az órák látogatása. Igazolt távollét nappali tagozaton max. 4 óra, levelező tagozaton 1 óra.

Érdemjegy javítás:

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **FEJEZETEK A KERESZTMETSZETI ANATÓMIA TÉMAKÖRÉBŐL**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **30**

Követelmények

A kurzus célul tűzi ki a hallgatók anatómiai ismereteinek felfrissítését, klinikai – klinikopathológiai kontextusban. A különböző régiók keresztmetszeti anatómiáját egy ilyen célra fejlesztett, korszerű, internetes szoftver segítségével mutatják be az oktatók, háromdimenziós és multiplanáris megjelenítési módokat is alkalmazva. Ezen túl, a kor igényeinek megfelelően, diagnosztikus eszközök (CT, MRI, PET) multimodális felvételeinek értelmezéséhez szükséges keresztmetszeti anatómia is ismertetésre kerül.

Tematika:

1. A fej-nyak régió keresztmetszeti anatómiája
2. Az agy keresztmetszeti anatómiája
3. A gerinc keresztmetszeti anatómiája
4. A mellkas és szív keresztmetszeti anatómiája
5. Hasi szervek keresztmetszeti anatómiája
6. Kismedencei szervek keresztmetszeti anatómiája
7. Mozgásszervek keresztmetszeti anatómiája

A felhasznált képanyag elérhető itt: www.imaios.com

Orvosi Képközpont Intézet

Tantárgy: **HISZTOTECHNIKA**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Gyakorlat: A szövettani laboratóriumok biztonsági- egészségvédelmi- baleset-megelőzési gyakorlata (üvegáruk, vegyszerek, kések, fagyasztás, lobbanékony- és robbanószerkezt, 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). Szervrészek 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 metszeteken. Buktatók és megelőzésük (gyűrődés, szennyeződés, csapadék, „túlfestés” és elégtelen festés, az oldatok „öregedése”, minőségi ellenőrzés, stb.).

5. hét:

Gyakorlat: Fixálás elektronmikroszkópos feldolgozáshoz. A műgyantába ágyazás módszere, vékony- és ultravékony metszés. Paraffinos metszeteken ezüst impregnáció végzése. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése és összehasonlítása az előző alkalommal készített Van Gieson, picosirius 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 (OKLA, ODLA)**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

1. hét:

Gyakorlat: Tanuló csoportok megalkotása, a

részletes tematika megbeszélése, feldolgozandó cikkek listájának kiadása. A Journal Club

története, jelentősége.

2. hét:

Gyakorlat: Tudományos folyóiratok online elérése, cikkek keresése, letöltése (Kenézy Könyvtár)

3. hét:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

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

4. hét:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

5. hét:

Gyakorlat: 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:

Gyakorlat: Tanulócsoportokat alkotva otthoni munka során feldolgozott biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációk ismertetése szóban ppt prezentáció felhasználásával.

Önellenőrző teszt

8. hét:

Gyakorlat: 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. 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. Tematika: 2óra bevezető, 2ó cikkek letöltése (könyvtár), 6x4óra cikk feldolgozás prezentálás és teszt írás. 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: **JOURNAL CLUB (RAD)**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

Követelmények

A hallgató szerezzon jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, új publikáció követésében, azok elektronikus vagy nyomtatott formában való megszerzésében. Képesse 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 képesse 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

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **KÉPRÖGZÍTÉS FOLYAMATA ÉS FAJTÁI**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

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:

Óraszám:

Előadás: **20**

1. hét:

Előadás:

Az egészségügyi konfliktusok súlya a rendszerben

2. hét:

Előadás: Az egészségügyi dolgozókra nehezedő többletterhelés és az önvédelmi orvoslás

3. hét:

Előadás: Akárelhárítás lehetőségei egészségügyi konfliktusok esetén

4. hét:

Előadás: Új konfliktus szemlélet és az angolszász minta

5. hét:

Előadás: Apozicionális tárgyalás és a tekintélyelvű vitafeloldás hátrányai

6. hét:

Előadás: A hagyományos bírósági vitarendezés tapasztalatai, annak egészségügyre gyakorolt hatása

7. hét:

Előadás: Az érdekalapú kompromisszumkeresés előnyei

8. hét:

Előadás: Konfliktus szociológia, vita karakterek

9. hét:

Előadás: Az egészségügyi közvetítői eljárás

10. hét:

Előadás: Mediációs eljárás szakaszai a mediátor feladatai

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, elvégez és ezek eredményeit értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően bemutatja és értékeli. A feladat a diplomadolgozat kísérleti részének kidolgozása és a hallgató manualitásának biztosítása.

Kompetencia 2 szintjén képes a diplomamunka választott szakterületén (klinikai kémia, mikrobiológia, hisztokémia) biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, a téves eredményeket felismerni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megadása a témavezető javaslata alapján történik. Az érdemjegy megállapításának szempontjai: a hallgató mennyi időt töltött munkával / irodalmazással, hogyan bővítette szakirodalmi ismereteit a munkavégzés során, a hallgató szorgalma, kreativitása, önállósága, időérzéke.

Évközi számonkérés: folyamatos munka

Index aláírás: elkészített és beadott diplomadolgozat

Érdemjegy javítás: nincs

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **PREKLINIKAI KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

1. hét:

Szeminárium: Bevezetés: Preklinikai vizsgálatok jelentősége, transzlációs medicina, kísérlettervezés

2. hét:

Szeminárium: Preklinikai képző laboratórium felépítése, működése. Hatósági engedélyek.

3. hét:

Szeminárium: *In vitro*, *ex vivo* vizsgálatok radiofarmakonokkal, "3R" stratégia

4. hét:

Szeminárium: Kis laboratóriumi állatok (egér, patkány, tengerimalac, nyúl) anatómiája, élettana, kezelése

5. hét:

Szeminárium: Radiofarmakonok fejlesztése, kísérleti radioligandok

6. hét:

Szeminárium: Sejt –és szöveti anyagcsere, receptorexpressziók vizsgálata radiofarmakonokkal

7. hét:

Szeminárium: Onkológiai és immunológiai betegségek állatmodelljei és vizsgálatuk radiofarmakonokkal

8. hét:

Szeminárium: Neurológiai és kardiovaszkuláris betegségek állatmodelljei és vizsgálatuk radiofarmakonokkal

9. hét:

Szeminárium: Preklinikai képző berendezések I. (nanoPET, nanoSPECT)

10. hét:

Szeminárium: Preklinikai képző berendezések II. (μ CT, MRI)

11. hét:

Szeminárium: Preklinikai képző berendezések III. (ultrahang, optikai képző)

12. hét:

Szeminárium: Rekonstrukció, kinetikai modellek

13. hét:

Szeminárium: Kvalitatív és kvantitatív adatelemzés, eredmények statisztikai értékelése

14. hét:

Szeminárium: Eredmények prezentálása, tudományos közlés, „journal club”

Orvosi Képző Intézet

Tantárgy: **SEJT- ÉS SZÖVETTENYÉSZTÉS**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **14**

1. hét:

Gyakorlat: Elméleti bevezető a sejtenyésztés történetéről, eredetéről, létrehozásáról.

2. hét:

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

3. hét:

Gyakorlat: Sterilitás kérdése a sejtenyésztés során. Tápoldatok összetevői.

4. hét:

Gyakorlat: Alapvető sejtenyésztési eljárások,

technikák (passzálás, sejtszámlálás, viabilitás stb. vizsgálata).

Speciális technikák a sejtesztő laborban (tranzfektálás, másneses sejt szeparálás).

Össejtek.

5. hét:

Gyakorlat: Az elméletben megtanultak gyakorlati alkalmazása: felügyelet mellett végzett állati sejt kultúra fenntartás, fagyasztásból való felvétel, sejtszámlálás, passzálás, lefagyasztás gyakorlása.

Követelmények

Kötelező irodalom: Dr Schlammadinger József : Bevezetés a Sejt és Szövettenyésztésbe "c" előadás (letölthető az elearning.med.unideb.hu homelapról)

Követelményszint:

A hallgatóknak a laboratóriumi munka elkezdéséhez meg kell hallgatniuk a gyakorlati bevezető előadást 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 sejtenyésztés fenntartására, lefagyasztására, fagyasztásból történő felvételére. Tematika: 4x2ó gyakorlati bevezető előadás, 5ó laboratóriumi munka (1 héten keresztül H-SZ-P -i napokon), 1ó számonkérés.

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: **SUGÁRVÉDELEM, SUGÁRBIOLÓGIA**

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: Lakossági sugárterhelés összetevői

2. hét:

Előadás: Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai

3. hét:

Előadás: Doziskorlátok rendszere

4. hét:

Előadás: A sugárkárosodás megjelenési formái

5. hét:

Előadás: Determinisztikus és sztochasztikus biológiai hatások

6. hét:

Előadás: Kis dózisok biológiai hatásai

7. hét:

Előadás: Betegek védelmi a radiológiai diagnosztika során. Helyi sugársérülések

8. hét:

Előadás: Sugárbaesetek. Általános sugárbaeset-

elhárítási ismeretek

9. hét:

Előadás: Környezeti sugáregészségtan. Nem ionizáló elektromágneses sugárzások

10. hét:

Előadás: Orvosi izotópalkalmazás

11. hét:

Előadás: A sugárveszélyes munka személyi és tárgyi feltételei

12. hét:

Előadás: Radioaktív hulladékok kezelése, Dekontaminálás

13. hét:

Előadás: Hatósági felügyelet, ellenőrzések

14. hét:

Előadás: Összefoglalás

Követelmények

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Tantermi zárhelyi dolgozat. Egy szemeszter során legalább 2.

Index aláírás:

Két értékelhető zárhelyi dolgozat, valamint az előadásokon való részvétel.

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 bírálóknak. 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 Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: A négy évszak fertőzései I. Tél

2. hét:

Előadás: II. Tavasz

3. hét:

Előadás: III. Nyár

4. hét:

Előadás: IV. Ősz

5. hét:

Előadás: A „szépség” ára: A divat és a fertőzések I.

6. hét:

Előadás: A divat és a fertőzések II.

7. hét:

Előadás: Az utazás veszélyei mikrobiológiai szempontból: I. Európa

8. hét:

Előadás: II. Amerika

9. hét:

Előadás: III. Ázsia

10. hét:

Előadás: IV. Közel-kelet

11. hét:

Előadás: V. Afrika

12. hét:

Előadás: A vizek fertőzőek lehetnek: I. Édesvizek

13. hét:

Előadás: II. Sósvizek

14. hét:

Előadás: Cryomikrobiológia

Követelmények

Követelményszint:

Az előadások során a hallgatók betekintést nyerjenek az orvosi mikrobiológia tárgykörébe szorosan nem tartozó, de azzal összefüggő és potenciálisan számításba jöhető határterületekről.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

kötelező előadások látogatása

Érdemjegy javítás:

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **14**

1. hét:

Előadás: A parazitizmusok és azzal rokon életteli kapcsolatos alapfogalmak.

2. hét:

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a gazda szemszögéből.

3. hét:

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a parazita szemszögéből.

4. hét:

Előadás: Az ember mint parazita. A biológiai hadviselés, bioterrorizmus.

5. hét:

Előadás: Gombaparaziták.

6. hét:

Előadás: Ízeltlábúak parazitái.

7. hét:

Előadás: Magasabb rendű állatok parazitái.

8. hét:

Előadás: Növényparaziták.

9. hét:

Előadás: A kötelező curriculumban nem szereplő egyéb paraziták.

10. hét:

Előadás: A paraziták parazitái.

11. hét:

Előadás: A macska fertőző betegségei

12. hét:

Előadás: A kutya fertőző betegségei.

13. hét:

Előadás: Egyéb kedvencek fertőző betegségei.

14. hét:

Előadás: Számonkérés.

Követelmények

Követelményszint:

Az orvosi mikrobiológia határterületei, illetve egyéb mikrobiológiai ismeretekről történő alapszintű tájékoztatás.

A parazitizmus és az ehhez kapcsolódó infektológiai vonatkozások. Gombákban, ízeltlábúakban, növényekben és egyéb paraziták.

A leírásban szereplő gazda-mikroba (parazita) kapcsolatokról az alapszinten túlmutató ismeretek megszerzése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az előadások rendszeres látogatása.

Érdemjegy javítás:

Orvosi Mikrobiológiai Intézet

Tantárgy: **TUMORVÍRUSOK ÉS ONKOGÉNEK**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **20**

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **15**

1. hét:

Előadás: A citológia története. A citológia szerepe az orvosi diagnosztikában. A sejt és a sejtalkotók.

Gyakorlat: A citológiai laboratóriumban szükséges munkavédelmi ismeretek kenet készítési technikája

2. hét:

Előadás: A leggyakrabban alkalmazott citológiai festések. Citológiai minták típusai, azok feldolgozása. A kenetkészítés módjai.

Gyakorlat: Fixálás, fixálószer.

Citocentrifugátum készítése, HE, Papanicolaou, Giemsa festések kivitelezése keneteken. Kenetek fedése. A festések eredményének értékelése mikroszkóp mellett.

3. hét:

Előadás: Sejtblokk technika, folyadék alapú cytologia. A kenetek fixálása. Festés elmélet. A citodiagnosztikában leggyakrabban alkalmazott festések. Az immuncitokémia technikája és szerepe a diagnosztikában.

Gyakorlat: Normál nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek azonosítása negatív kenetekben.

4. hét:

Előadás: A szervezett nőgyógyászati szűrések, Magyarországi helyzet. Minőségbiztosítás a citológiai laboratóriumban. A cervix rák rizikófaktora. A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában.

Gyakorlat: Hormonális változás okozta citológiai jelek azonosítása a nőgyógyászati kenetekben. Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével.

5. hét:

Előadás: A női nemi szervek anatómiája és szövettana. A nőgyógyászati kenetvétel technikája. Kenetvételi eszközök jelentősége. A kenet feldolgozás módja. A nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek morfológiája.

Gyakorlat: A kenet minőségének értékelése. A Betesda 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, irradiáció 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, gyulladással kenetekben önállóan.

9. hét:

Előadás: A HPV és low grade hámelváltozások citomorfológiája.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel low grade és high grade laphám elváltozások citológiai jeleinek azonosítása kenetekben.

10. hét:

Előadás: High grade laphám és mirigyhám elváltozások citomorfológiája.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel az ASC-US, ASC-H citomorfológiája.

11. hét:

Előadás: Papanicolaou rendszer. Bethesda rendszer kialakulása. Bethesda 2001. rendszer lényege. "Szürke zóna a cytológiában ASC - AGC.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel válogatott high grade laesiók értékelése, szövettani összevetés.

12. hét:

Előadás: A szervezett emlőszűrés, emlőbetegségek citológiája. A leggyakoribb benignus és malignus emlőelváltozások citomorfológiai jellemzői.

Gyakorlat: AGC, endocervicalis adenocarcinoma citomorfológiája. Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

13. hét:

Előadás: A tüdőbetegségek citológiája. Az anyagnyerés formái, a minták feldolgozása. Legfontosabb tüdőelváltozások citológiája. A citológiai vizsgálatok szerepe pajzsmirigy betegségekben. A testüregi folyadékok citológiai vizsgálatának jelentősége.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltése. Emlő, nyálmirigy, pajzsmirigy és légúti citológiai anyagok áttekintése, néhány jellemző kenet alapján

14. hét:

Előadás: A nyálmirigy betegségek citológiája. A nyirokcsomók citológiai vizsgálatának jelentősége.

Gyakorlat: Gyakorlati teszt 5 nőgyógyászati keneteken kijelölt területek értékelése felelet-válogatós formában.

Követelmények

Követelményszint:

Gyakorlati vizsga: gyakorlati részből és a gyakorlathoz kapcsolódó elméleti számonkérésből áll az alábbiaknak megfelelően:

Vizsgáztatási módszer:

5 nőgyógyászati keneten kijelölt terület értékelése felelet-válogatós formában

Írásbeli teszt a gyakorlatból citologiai minták feldolgozási módszerei tárgykörben, röviden kidolgozható kérdések formájában

Elméleti vizsga: írásban, részben teszt, részben rövid írásbeli esszé formájában.

Értékelés: a végső jegy az elméleti és a gyakorlati jegyből 2/3 - 1/3 arányban tevődik össze, részben tesztek,

Évközi számonkérés: nincs

Index aláírás:

Az előadáson és gyakorlatokon való részvétel. Letöltött gyakorlati idő. Megfelelően vezetett gyakorlati munkanapló.

Érdemjegy javítás:

Ismételt vizsga a TVSZ-szerint szóban történik.

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **JOURNAL CLUB (PA)**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Szeminárium: **28**

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **160**

Pathológiai Intézet

Tantárgy: **SZAKDOLGOZAT**

Év, szemeszter: 4. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **340**

Követelmények

Követelményszint:

A tanultak gyakorlati alkalmazása. A diplomamunka (szakdolgozat) a hallgató manuális munkáját tükrözze, foglalja magába. A hallgató önálló munkavégzését, írásbeli és szóbeli kommunikációs készségét bizonyítja.

Kompetencia 4 szintnek megfelelően képes: a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására.

Évközi számonkérés:

A félév folyamán folyamatos konzultáció a témavezetővel, ill. a konzulenssel.

Index aláírás:

A diplomamunka határidőre történő beadása

Radiológiai Nem Önálló Tanszék

Tantárgy: **RADIOLÓGIAI MENEDZSMENT ÉS SZAKMAI MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **20**

1. hét:

Előadás: Az 2013/59/Euratom irányelv orvosi alkalmazásokra vonatkozó szabályozásának ismertetése.

2. hét:

Előadás: Beutalási kritérium-rendszer (beutalási útmutató, klinikai döntéstámogatás, iGuide, iRefer, Referral Guidelines, stb.).

3. hét:

Előadás: EuroSafe Imaging. ALARA-elv. Páciens dózis. Dózis referencia szint. Hogyan, mikor kérjük dózisterheléssel járó képalkotó módszert?

4. hét:

Előadás: Dózisterhelés a képalkotó

diagnosztikában, értékek, számítása.

5. hét:

Előadás: Szakmai protokollok I. Indikáció, feltett kérdés, megfelelő képalkotó módszer.

6. hét:

Előadás: Szakmai protokollok II. Technikai paraméterek kiválasztása, képminőség, postprocessing.

7. hét:

Előadás: Szakmai protokollok III. Szakmai protokollok standardizálása.

8. hét:

Előadás: Szakmai protokollok IV. Dózisoptimalizáció (a kérőpapírtól a leletig).

9. hét:

Előadás: Szakmai minőségbiztosítás I. Technikai, kivitelezési minőségkontroll.

10. hét:

Előadás: Szakmai minőségbiztosítás II. Állandósági vizsgálatok, kalibrációk, technikai feltételek (képalkotás és leletezés). Felügyeleti lehetőségek, kritériumok, cselekvési, megoldási tervek.

11. hét:

Előadás: Szakmai minőségbiztosítás III. Lelet. Kötelező tartalmi elemek. Kettős leletezés. Peer-review. Rad-peer.

12. hét:

Előadás: Képalkotó diagnosztikai munkafolyamat. Ellenőrzési pontok. Ellenőrzési lehetőségek. Problémakezelés lehetőségei.

13. hét:

Előadás: Képalkotó diagnosztikai kontrolling I. TVK, HBCs, német pont. Finanszírozás. Teljesítés, teljesítmény. Bevételi források. Kiadások.

14. hét:

Előadás: HR. Betegellátás, oktatás, kutatás. Képalkotó diagnosztikai egység

Sebészeti Műtéttani Tanszék

Tantárgy: **VÉR- ÉS NYIROKÁRAMLÁS REOLÓGIÁJA**

Év, szemeszter: 3. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Előadás: **15**

Gyakorlat: **15**

1. hét:

Előadás: A rheologia és a haemorheologia történeti vonatkozásai. Fizikai alapfogalmak a rheologia megértéséhez. Haemorheologiai paraméterek I.: A vér és plazma viszkozitás.

2. hét:

Előadás: Haemorheologiai paraméterek II.: A vörösvérsejt deformabilitás. Haemorheologiai paraméterek III.: A vörösvérsejt aggregatio. Az endothel és a rheologiai paraméterek kapcsolata.

3. hét:

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

4. hét:

Előadás: Haemorheologiai változások pathophysiologiai folyamatokban I-II. A

biorheologia és a klinikai haemorheologia újdonságai – kutatási irányvonalak.

5. hét:

Előadás: Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek I.: Viskoziméterek. Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek II.: A vörösvérsejt deformabilitás mérési módszerei. Rheologiai, haemorheologiai mérőműszerek III.: A vörösvérsejt aggregatio mérési módszerei.

6. hét:

Gyakorlat: Haemorheologiai mérésekhez mintavételi és mintatárolási elvek. Haemorheologiai mérésekhez mintaelőkészítési elvek: pufferek és szuszpenziós oldatok.

7. hét:

Gyakorlat: Vér- és plazma viszkozitás mérése kapilláris viszkoziméterrel.

8. hét:

Gyakorlat: Vörösvérsejt deformabilitás mérése slit-flow és rotációs ektacytometerrel.
Membránstabilitás mérése, ozmotikus gradiens ektacytometria.

9. hét:

Gyakorlat: Vörösvérsejt aggregatio mérése fény-transzmissziós aggregometerrel és ektacytometerrel.

Követelmények

Tantárgyfelvétel feltétele: Biokémia II.

A 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.

Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TERMÉSZETES SZERVES VEGYÜLETEK KÉMIAJA (EA.)**

Év, szemeszter:

Óraszám:

Előadás: **28**

1. hét:

Előadás: A másodlagos metabolitok elhelyezése az anyagcsere folyamatokban. A felépítésükben résztvevő egységek származtatása, és a felépítésükben résztvevő reakciók ismertetése I.

2. hét:

Előadás: A másodlagos metabolitok felépítésében résztvevő egységek származtatása, és a felépítésükben résztvevő reakciók ismertetése II.

3. hét:

Előadás: A természetes vegyületek szerepének ismertetése, és gyógyszerként való alkalmazhatóságainak ismertetése. természetes vegyületek mint lead vegyületek a gyógyszerfejlesztésben. Terpénvázis vegyületek csoportosítása, legfontosabb képviselőinek

előfordulása és bemutatása. Terpén vázas vegyületek bioszintézise.

4. hét:

Előadás: Karotionidok és xantofilek szerkezete és biológiai funkciója. A szterán vázas vegyületek csoportosítása, a jellemző alapvázak ismertetése. A természetes eredetű szterán vázas vegyületek biológiai funkciójának és bioszintézisének ismertetése. Szterán vázas gyógyszermolekulák.

5. hét:

Előadás: Az aminosavak csoportosítása, szerkezete nevezéktana. Az aminosavak legfontosabb fizikai és kémiai tulajdonságai. Aminosavak szintézisére alkalmas kémiai módszerek. Aminosavak rezolválása. A sztereokémia szerepe az élő szervezetben.

6. hét:

Előadás: Az élőszervezetek felépítésében résztvevő aminosavak csoportosítása. A peptidok és fehérjék szerkezetének ismertetése és a szerkezet-felderítés fontosabb lépései és módszerei. Kimutatási reakciók, Peptidek laboratóriumi szintézise. Biológiailag aktív peptidok.

7. hét:

Előadás: A flavonoidok csoportosítása az alapvázak ismertetése. A flavonoidok bio- és laboratóriumi szintézise. A flavonoidok legfontosabb képviselőinek az ismertetése: előfordulás, élettani szerepük.

8. hét:

Előadás: A szénhidrátok csoportosítása. Szerkezetük jellemzése, ábrázolása. Konformációs egyensúly viszonyainak értelmezése. A jelentősebb monoszacharidok tárgyalása. A monoszacharidok fizikai és kémiai sajátosságai ismertetése I.: a hidroxilcsoportok átalakítási lehetőségei (éter, észter és acetál képzés); reaktivitási viszonyok értelmezése.

9. hét:

Előadás: A monoszacharidok kémiai tulajdonsága II.: oxidációs és 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; transzláció, transzkripció. A fehérje kód

szótár. A DNS szemikonzervatív replikációja. A nukleotid koenzimek szerkezetének és szerepének ismertetése.

11. hét:

Előadás: A heterociklusos vegyületek csoportosítása, nevezéktana, legfontosabb képviselői és az alapvegyületek előállítás.

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.

A porfirinvázas vegyületek általános ismertetése. A klorofil és a hemoglobin szerkezetének és biológiai funkciójának ismertetése. Növényi színyanyagok csoportosítása, előfordulása és mindennapi alkalmazásuk.

Követelmények

Az előadás látogatása kötelező.

Követelményszint: Az előadáson elhangzott ismeretek elégséges szintű elsajátítása

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: Az aláírás feltétele a kollokvium sikeres teljesítése.

Kollokvium: Az A vizsga írásbeli a vizsgaidőszak első hetében mindenkinek (egyeztetett

időpontban)

Érdemjegy javítás: Az A vizsga eredménye a vizsgaidőszakban szóbeli számonkérés során javítható. Nem elégtelen érdemjegy javítására az aktuális TVSZ alapján az eredeti jegy törlését követően kerülhet sor.

Szerves Kémiai Tanszék

Tantárgy: **TERMÉSZETES SZERVES VEGYÜLETEK KÉMIAJA (GY.)**

Év, szemeszter: 1. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **28**

1. hét:

Gyakorlat: A feladatok ismertetése, eszközök átvétele, balesetvédelmi oktatás.

2. hét:

Gyakorlat: Szerves vegyületek minőségi elemzése. C,H,N,O és halogenidek kimutatása. Telített, telítetlen és aromás szénhidrogének megkülönböztetése kémcsőkísérletekkel Ismeretlen meghatározása.

3. hét:

Gyakorlat: Kísérletek hidroxil vegyületekkel: alkoholok és fenolok reakciói, kimutatásuk. Alkoholok rendűségének meghatározása Lucas próbával. Alkoholok és fenolok oldékonysági viszonyai. Többértékű alkoholok komplexképzési reakciója Cu²⁺ ionokkal. Fenolok és enolok komplexképzése Fe³⁺ ionokkal. • Ismeretlen meghatározása.

4. hét:

Gyakorlat: Kísérletek aminosavak vegyületekkel: aminok kimutatása, és a rendűségük meghatározása. Ismeretlen meghatározása. Aminok rendűségének meghatározása Hinsberg próbával. Primer és terciár aminok reakciója salétromsavval. Aminok komplexképzési reakciója Cu²⁺ ionokkal. Aminok komplexképzési reakciója Cu²⁺ 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 KMnO₄-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 KMnO₄-val.

7. hét:

Gyakorlat: Kísérletek szénhidrátokkal és aminosavakkal. Szénhidrátok komplexképzésének tanulmányozása Cu²⁺ 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: **28**

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, alammennyiségek, 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), indikátorai, redoxi titrálási görbe.

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

Előadás: Megoszlási egyensúlyok. Extrakció. A kromatográfiás módszerek alapjai.

8. hét:

Előadás: Csoportosításuk, a kromatográfiás kifejlesztés módjai, a kromatográfiás folyamat, a sáv szélesedés és okai, a kromatogramm és jellemző paraméterei, kolonna hatékonyság, elméleti tányérmagasság és tányérszám,

optimális eluens áramlási sebesség. Gradiens elúció, kivitelezése.

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

Előadás: A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének

módszerei. Minőség, minőségbiztosítás, akkreditáció. Az analitikai kémia, mint információtermelő rendszer. A minőségirányítás fejlődése. A minőség fogalma, szintjei. ISO, ISO szabályok

12. hét:

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

14. hét:

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

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

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

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 1. félév

Óraszám:

Gyakorlat: **42**

1. hét:

Gyakorlat: Balesetvédelem (2 óra): Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelem. A felszerelés átvétele. Pipettázás gyakorlása.

2. hét:

Gyakorlat: Acidi-alkalimetria (6 óra): Titrálás bemutatása. 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 egymás mellett komplexometrián (*ismeretlen*).

Ca²⁺ tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában (*ismeretlen*).

4. hét:

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

5. hét:

Gyakorlat: Redoxi titrálások (6 óra): Permanganometria: Vas(II)-oxalát meghatározása (*ismeretlen*). Cu(II)ion meghatározása jodometrián (*ismeretlen*). A felszerelések tisztítása és leadása.

6. hét:

Gyakorlat: Papír- és vékonyréteg kromatográfia

(TLC) (4 óra): Paprikaextraktum és zöld növényi kivonat komponenseinek elválasztása és vizsgálata vékonyrétegen. Aminosavak elválasztása kationcserélő gyantarétegen.

7. hét:

Gyakorlat: Gélkromatográfia (4 óra): Hemoglobin és B2 vitamin elválasztása, Marha szérum albumin sómentesítése

8. hét:

Gyakorlat: Nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC) (4 óra): Gyógyszerhatóanyagok elválasztása és azonosítása. Mennyiségi meghatározás kalibráló sorral.

9. hét:

Gyakorlat: pH-potenciometria (4 óra): 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 gyakorlat 9 héten keresztül tart. A gyakorlatok látogatása kötelező. Egyetlen indokolt hiányzás (orvosi igazolás) esetén az elmaradt gyakorlati anyagot lehetőség szerint pótolni kell. A tömbösítés miatt kettő vagy több gyakorlatról való hiányzáskor a gyakorlat teljesítését nem tudjuk elfogadni, azt újra fel kell venni.

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

A gyakorlati jegy három részből tevődik össze:

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

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás:

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

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

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

Év, szemeszter: 2. évfolyam - 2. félév

Óraszám:

Előadás: **42**

1. hét:

Előadás: Általános tudnivalók, követelmények

ismertetése. A kémiai analízis lépései.

Mintavétel, minta tárolása és szállítása, minta-

előkészítés, elemzés, kiértékelés és analitikai eredmények értékelése. Az analitikai módszerek teljesítőképessége és érvényesítése (validálása).

2. hét:

Előadás: A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A jel és zaj fogalma. Zajforrások, zajscökkentési módszerek alapjai.

3. hét:

Előadás: A műszeres analitika módszerek és csoportosításuk. A spektroszkópai 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 molekuláris spektroszkópia elméleti és gyakorlati alapjai. Spektrofotométerek általános felépítése. A spektrofotométerek csoportosítása.

5. hét:

Előadás: Egyéb optikai spektroszkópai módszerek. A polarimetria analitikai alkalmazásai. A refraktometria, nefelometria, turbidimetria analitikai alkalmazásai. Lumineszcencia (fluoreszcencia és foszforeszcencia) jelensége, mérése.

6. hét:

Előadás: Az infravörös spektroszkópia. Az infravörös spektrofotométerek felépítése, összehasonlítása az UV/VIS spektrofotométerekkel. Az IR spektrumok minőségi ésmennyiségi értékelése.

7. hét:

Előadás: A mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR) elve és alkalmazásai. Elektronspin rezonancia (ESR) spektroszkópia alapjai. A két módszer összehasonlítása

8. hét:

Előadás: Atomspektroszkópia I. Az

atomfluoreszcens spektroszkópia elvi alapjai. Az abszorpciós spektrum kialakulása. A lángatomabszorpciós spektroszkópia (FAAS) mérési elve, készülékei. Grafítkemencés atomabszorpciós spektroszkópia (GFAAS).

9. hét:

Előadás: Atomspektroszkópia II. Az emissziós atomspektrum kialakulása. Az indukcián csatolt plazma spektrométerek (ICP-OES, ICP-MS) felépítése, és szerepük a nyomelem-analitikában. Minta-előkészítés: roncsolási módszerek. Speciációs analízis jelentősége, lehetőségei.

10. hét:

Előadás: Elektroanalitika I. Az elektroanalitikai módszerek általános jellemzése. A vezetőképesség mérése. A potenciometria alapjai. A pH-metriás módszerek. A direkt és indirekt potenciometria elve és gyakorlata. Potenciometriás titrálási görbék.

11. hét:

Előadás: Elektroanalitika II. A voltammetria alapjai. Egyenáramú polarográfia. Nagyérzékenységű polarográfias módszerek. Az amperometria és alkalmazásai. Elektrogravimetria. Coulombmetria.

12. hét:

Előadás: A tömegspektrometria (MS) alapelve, a készülék felépítése. Ionizációs technikák és analizátortípusok. MS spektrumból kinyerhető alapvető információk. Termoanalitikai módszerek általános bemutatása, legfontosabb termoanalitikai módszerek: TG, DTG, DTA, DSC

13. hét:

Előadás: Elektroforetikus elválasztási módszerek. A kapilláris elektroforézis (CE) elve, gyakorlata és eszközei.

14. hét:

Előadás: Speciációs analitika. Kapcsolt analitikai módszerek. Konzultációs óra.

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 elektródokkal. A polarográfia és az oszcillometria alapja.

Optikai emissziós spektroszkópia: a spektrográfia és a lángfotometria mérési elve és gyakorlati kérdései. Abszorpciós spektroszkópia: az ultraibolya és látható spektrofotometria. Az atomabszorpció 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.

14. FEJEZET

KÖTELEZŐ ÉS AJÁNLOTT IRODALOM

I. év**Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások:**

: CLSI vonatkozó dokumentumainak lehetőleg 2003 utáni kiadásai (Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA.).

Russell J.: Laboratory Mathematics.
Mosby, Inc. St. Louis, 1999.

Irwin H. Segel: Biochemical Calculations..

Dr. Hegyi György és munkatársai: Bevezetés a biokémiába gyakorlati jegyzet.
ELTE TTK Biológiai Intézet, 2013.

A hisztológia alapjai:

Hadházy Cs.: Szövetani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Röhlich Pál: Szövettan.

SOTE Képzéskutató, Oktatástechnológiai és Dokumentációs Központ, Budapest, 2014. ISBN: 978-9633313220.

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.
Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Módis L.: Hisztológia. (Általános szövetan)
Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet,
Debrecen, 1998.

Anatómia I.:

Módis László: Funkcionális anatómia. Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez.

DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet,
Debrecen, 1998.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza I-III..

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 366 3.

Réthelyi-Szentágothai: Funkcionális anatómia.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 465 3.

Fizika:

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János:
Orvosi biofizika.

2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Damjanovich Sándor, Mátyus László: Orvosi biofizika.

1. Medicina Kiadó, 2000. ISBN: 963-242-653-3.

Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai.
Medicina. Bp. , 1991.

: Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára. Tankönyvkiadó, Bp..

Tankönyvkiadó, Bp., .

Szalay Béla: Fizikai összefoglaló.

Műszaki könyvkiadó, Bp., .

: SH Atlasz. Fizika.

Springer Hungarica. Bp, 1993.

Matematika és statisztika :

Belágyi József, Mátyus László, Nyitrai Miklós:
Matematika.

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

Angol I.:

Oxenden, Latham-Koenig: New English File Intermediate Third Edition SB, WB.

Fizika:

Damjanovich Sándor, Fidy Judit, Szöllősi János:
Orvosi biofizika.

2. Medicina Kiadó, 2006. ISBN: 963-226-024-4.

Damjanovich Sándor, Mátyus László: Orvosi biofizika.

1. Medicina Kiadó, 2000. ISBN: 963-242-653-3.

Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai.
Medicina. Bp. , 1991.

: Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára. Tankönyvkiadó, Bp..

Tankönyvkiadó, Bp., .

Szalay Béla: Fizikai összefoglaló.

Műszaki könyvkiadó, Bp., .

: SH Atlasz. Fizika.

Springer Hungarica. Bp, 1993.

Angol I.:

Oxenden, Latham-Koenig: New English File

Intermediate Third Edition SB, WB.

Fizikai kémia (ea.):

Póta Gy.: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára (egyetemi jegyzet).

6. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2008.

P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, .

6. NTK, Budapest, 2002.

Erdey-Grúz T.: A fizikai kémia alapjai.

MK, Bp. 1972., .

P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, A tankönyvi feladatok megoldása.

TK Budapest, 1992.

Liszi J., Schiller R., Ruff I., Varsányi Gy.:

Bevezetés a fizikai kémiába.

MK, Budapest, 1983, .

Erdey-Grúz T., Schay G.: Elméleti Fizikai Kémia I-II-III.

1962.. Tankönyvkiadó, .

J. Bares, C. Cerny, V. Fried, J. Pick: Fizikai kémiai számítások.

TK Bp., .

R. Chang: Physical Chemistry with Applications to Biological Systems.

Macmillan, New York 1977, .

Mikrobiológia alapjai I. :

Hadházy Cs.: Szövettani gyakorlatok (Főiskolai jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina Rt., 1999.

Tanka D.: Hisztokémia-immunhisztokémia (Jegyzet).

Egészségügyi Szakdolgozók Központi Továbbképző Intézete, Budapest, .

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia (Jegyzet).

DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, .

Molekuláris biológia:

Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). 2007.

Ádám Veronika: Orvosi Biokémia.

Medicina Könyvkiadó, 2006.

Sejtbiológia :

394

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.

Szentágothai-Réthy: Funkcionális Anatómia.

8. kiadás. Medicina, Budapest, 2006.

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.

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

Anatómia II.:

Moeller, Reif: A metszeti anatómia zsebatlasza I-II-III. - Komputertomográfia és mágneses rezonancia.

Első kiadás. Medicina Könyvkiadó Zrt., 2010.

ISBN: 978 963 226 218 5.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza I-III..

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 366 3.

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.

Egészségügyi menedzsment :

: ISO 9000:2000 minőségügyi rendszer. Aktuális
gyakorlati tanácsadó minőségirányítási
szakembereknek. .

Verlag Dashöfer Szakkönyvkiadó Kft. és T. Bt.,
Budapest, .

John Qvretveit: Minőségszemlélet az
egészségügyben.

Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1999.

Dr. 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.: Szöveti gyakorlatok (Főiskolai
jegyzet).

DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza,
1995.

Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina Rt., 1999.

Módis L.: Hisztológia. (Hisztotechnika) Oktatási
anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi
analitikus képzéshez.

DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet,
Debrecen, 1998.

Orvosi latin:

Valéria Zolnai és Vilmos Zolnai: Lingua Latina
Medicinalis.

Angol II.:

Oxenden, Latham-Koenig: New English File
Intermediate Third Edition SB, WB.

Élettan:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók
részére.

Medicina Kiadó, 1998.

R. M. Berne, M. N. Levy, B. M. Koeppen, B. A.
Stanton: Physiology.

5. Mosby Co., St. Luis., 2003.

Macmillan, New York 1977, .

Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.):

Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula:

Szerves és bioorganikus kémia.

5. Alliter Kiadó Budapest, 2006.

Antus S., Mátyus P.: Szerves Kémia.

Tankönyvkiadó, 2005.

Paul M. Dewick: Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach.

Wiley , 2009.

Satyajit D. Sarker, Lutfun Nahar: Chemistry for Pharmacy Students.

Wiley , 2007.

Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.):

Berényi S., Patonay T.: Szerves Kémiai

Laboratóriumi Gyakorlatok

(Gyógyszerészhallgatók számára).

Kossuth Egyetemi Kiadó, 1999.

Lévai Albert: Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok.

Egyetemi Kiadó, .

Fizikai kémia (ea.):

Póta Gy.: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára (egyetemi jegyzet).

6. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2008.

P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, .

6. NTK, Budapest, 2002.

Erdey-Grúz T.: A fizikai kémia alapjai.

MK, Bp. 1972,, .

P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, A tankönyvi feladatok megoldása.

TK Budapest, 1992.

Liszi J., Schiller R., Ruff I., Varsányi Gy.:

Bevezetés a fizikai kémiába.

MK, Budapest , 1983, .

Erdey-Grúz T., Schay G.: Elméleti Fizikai Kémia I-II-III.

1962.. Tankönyvkiadó, .

J. Bares, C. Cerny, V. Fried, J. Pick: Fizikai kémiai számítások.

TK Bp., .

R. Chang: Physical Chemistry with Applications to Biological Systems.

II. 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.

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.

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.

Farkas Etelka: Kvantitatív analitika I., Oktatási segédanyag.

2010.

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.

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

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>

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.

Hisztokémiai eljárások I.:

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.

Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.

Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.

Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András:

Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.

Medicina Kiadó, .

Szervrendszerek szövettana:

H. R. Ross: Szövettan. Kézikönyv és Atlasz.

Medicina Kiadó, . ISBN: 978 963 226 052 5.

Szentágothai-Réthelyi: Funkcionális Anatómia.

8. kiadás. Medicina, Budapest, 2006.

Műszeres analitika I. (gy.):

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai.

Semmelweis Kiadó, 1999.

Erdey László: Bevezetés a kémiai analízisbe.

Tankönyvkiadó, .

Angol III.:

Oxenden, Latham-Koenig: New English File

Intermediate Third Edition SB, WB.

Mikrobiológia alapjai II. :

Pál Tibor: Az orvosi mikrobiológia tankönyve.

2. kiadás. Medicina, 2013. ISBN: 978 963 226 463 9.

Gergely Lajos: Orvosi mikrobiológia.

Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány,

2003. ISBN: 9632027663.

A digitális képfeldolgozás alapjai I.:

Emri Miklós: Orvosi képfeldolgozás (Digitális Tankönyvtár).

URL:

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_orvosi_kepfeldolgozas/adatok.html

Balkay László: Orvosi leképezéstechnika

(Digitális Tankönyvtár).

URL:

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Orvosi_lekepezestechnika/adatok.html

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).

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.

Biológiai izotóptechnika ea:

Varga J.: Biológiai izotóptechnika.

DE EFK, 2006.

Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv.

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

Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd:

Általános farmakológia. Gyógyszerrendeléstán..

Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek ápolóknak.

Kádix , 2010.

Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ:

Rang and Dale's Pharmacology, releváns

fejezetei..

6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.

Katzung : Basic and Clinical Pharmacology,

Lange medical book.

McGraw-Hill Companies, .

: Katzung & Trevors Pharmacology:

Examination & Board Review.

8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-126294-1.

A képkalkáló diagnosztika története:

Fornet B., Vargha Gy., Vadon, G.: A magyar radiológia 100 éves története.

Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1996.
 Ronald L. Eisenberg: Radiology. An Illustrated History.
 Mosby Year Book, 1991.
 Buzás György Miklós, Harkányi Zoltán, Baranyai Tibor, Harmat György: A klinikai ultrahang-diagnosztika története Magyarországon.
 1. kiadás. Akadémiai Kiadó, 2008. ISBN: 978 963 05 8635 1.
 Bates S, Beckmann L, Thomas A, and Waltham R.: Godfrey Hounsfield: Intuitive Genius of CT. 1st edition. British Institute of Radiology, London, 2012. ISBN: 978-0-90574976-1.
 Adrian M K Thomas, Arpan K. Banerjee: The History of Radiology.
 1st edition. Oxford University Press, 2013. ISBN: 978-0-19-963997-7.

Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd: Általános farmakológia. Gyógyszerrendelést. 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 képzés, 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.: Képzés 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 képzés :

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 képzés elmélete és gyakorlata:

Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak: A mágneses magrezonancia orvosi képzés eljárásaként 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.

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.

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: Cytology: Essentials and basic concepts.. Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-88358-0.

Immunhisztokémia I.:

John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques. Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.
Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András: Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata. Medicina Kiadó, .
Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.
Jules M. Elias: Immunohistopathology: a practical approach to diagnosis. ASCP Press, 1990.

Makropatológia I.:

Dr. Glasz Tibor: A kórszövettani indítás és klinikai vonatkozásai. Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

Részletes patológia I.:

Kumar, Cotran, Robbins: A pathologia alapjai. Semmelweis Kiadó, 1994.

Dr. Szalai Krisztián: Általános és részletes pathologia . PTE-ETK, 2007.

Sugárvédelem, sugárbiológia :

Varga J.: Biológiai izotóptechnika. DE EFK, 2006.
Varga J.: Biológiai izotóptechnika. DE EFK, 2006.

A digitális képfeldolgozás alapjai II.:

Emri Miklós: Orvosi képfeldolgozás (Digitális Tankönyvtár).

URL:

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_orvosi_kepfeldolgozas/adatok.html

Balkay László: Orvosi leképezéstechnika (Digitális Tankönyvtár).

URL:

https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Orvosi_lekepezestechnika/adatok.html

III. év**Hematológiai és transfúziológiai 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, 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.

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 - Fürst Zsuzsanna: Farmakológia (Farmakológia és Farmakoterápia I.). Medicina Kiadó, 2007. ISBN: 978 963 226 1. Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Tudományos Kiadó, 2000. John B. Henry. : Clinical diagnosis and managment by laboratory methods. Saunders, Pennsylvania, USA., 2001.

Áramlási citometria :

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika. Medicina, Budapest, 2006. Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa. Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3.

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 haemorrhologia 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.

Hemosztázis vizsgáló módszerek :

Marder VJ.: Hemostasis and Thrombosis- basic principals and clinical practice vonatkozó fejezetei. 6th edition. Lippincott Williams and Wilkins, 2013. ISBN: 978-1-60831-906-0. Dr. Kappelmayer János, Prof. Dr. Muszbek László: Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok egyetemi jegyzet, 2010. McPherson R.A. and Pincus M.R.: Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods vonatkozó fejezetei. 22nd edition. Elsevier, 2011. ISBN: 978-

1437709742.

Kutatásmanagement:

Machin D, Day S, Green S, Everitt B and George S.: Textbook of Clinical Trials. John Wiley and Sons, Chicester, England, . : Good Laboratory Practice. URL: <http://www.mhra.gov.uk/>

Mikroszkópos technikák :

Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika. Medicina, Budapest, 2006. Vereb Gy.: Modern sejtanalitikai módszerek, a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa. Budapest, 2004. ISBN: 963 472 810 3. Damjanovich-Fidy-Szöllősi: Biofizika. Medicina, Budapest, 2006. : Sejtbiológia Laboratóriumi gyakorlatok . DEOEC egyetemi jegyzet, 2003.

Sejt- és szövettenyésztés:

R. Ian Freshney: Culture of animal cells A manual of basic technique andspecialized applications. 7th. Wiley , 2016. ISBN: 978-1-118-87365-6.

Sejtélettan:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére. Medicina Kiadó, 1998. Kiss Tibor: Elemi ionáramok mérése: a patch-clamp. Kísérletes Orvostudomány 1985. 37:213-224., . T.M.Preston, C.A.King, J.S.Hyams: The Cytoskeleton and Cell Motility.

Györgyi Sándor: A membránok szerkezete, a lipidréteg alapvető tulajdonságai. I. kötet 113-133. o..

A neuroanatómia alapjai:

Matesz Klára: Funkcionális neuroanatómia- egyetemi jegyzet. DE OEC, 2003. Dr. Szentágothai – Dr.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.

Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek I. :

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Angiográfia:

: Vascularis Medicina. Ed by Meskó. Therapia. 2004.

Nemes A, Acsády Gy: Angiológia. SOTE, 1995.

CT képalkotás I. :

Kaszás Imre, Babos Magor: CT-MR vizsgálati technika.

Szegedi Egyetemi Kiadó, Szeged, 2008.

Matthias Hofer: CT teaching manual: a systematic approach to CT reading.

Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body.

Francis A. Burgener, Martti Kormano: Differential diagnosis in computed tomography .

Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and MRI.

: CT isus.

Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body (On-line).

URL: http://books.google.com/books?id=K9GbaGpOdGwC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

URL: http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC&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

URL: <http://www.ctisus.org/teachingfiles>

: 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, .

Izotópdiagnosztika ea:

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

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 eljárásként való alkalmazásának alapelvei . 1993.

Berényi Ervin– Bogner Péter – Horváth László – Repa Imre: Radiológia.

Springer Hungarica Kiadó Kft, 1997.

Szláv 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 képzés, 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.: Képzés 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.: Képzés 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.

Angol szaknyelv I. (PA):

Gerő Ildikó: English for Pathology Scientists I.
2018.
Kumar, Abbas, Aster: Robbins Basic Pathology.
2013.
McConnell Thomas H.: The Nature of Disease.
2014.

Cyodiagnosztika II. (Nőgyógyászati cytológia):

Ritu Nayar, David C. Wilbur: The Bethesda System for reporting cervical cytology.
III.edition.
Springer, . ISBN: 978-3-319-11073-8.
P.K.Gupta, Z.W.Baloch: Cytohistology: Essentials and basic concepts..
Cambridge University Press, . ISBN: 978-0-521-88358-0.

Immunhisztokémia II.:

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika.
Medicina, 1999. ISBN: 9632424344.
John D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques.
Elsevier Health Science, 2008. ISBN: 978-0443102790.
Krenács Tibor, Tamási Anna, Matolcsy András: Korszerű patológiai módszerek elmélete és gyakorlata.
Medicina Kiadó, .
Jules M. Elias: Immunohistopathology: a practical approach to diagnosis.
ASCP Press, 1990.

Makropatológia II.:

Dr. Glasz Tibor: A kórszöveti indítás és klinikai vonatkozásai.
Medicina Kiadó, 2001. ISBN: 9632423887.

Patológiai laboratóriumi management:

Dr. Gódfény Sándor: A klinikai hatékonyság fejlesztése az egészségügyben.
Pro-Die, Budapest, 2007.
Dr. Boncz Imre: Egészségügyi finanszírozási, menedzsment és minőségizációs alapismeretek.
Medicina Kiadó, 2012.
: MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány.
.

Dr. Gődény Sándor: A klinikai hatékonyság fejlesztése az egészségügyben.
Pro-Die, Budapest, 2007.
Petőcz-Szabó: Minőségirányítás-
Minőségmenedzsment.
PMS, 2003.

Részletes patológia II.:

Kumar, Cotran, Robbins: A pathologia alapjai.
Semmelweis Kiadó, 1994.
Dr. Szalai Krisztián: Általános és részletes
patológia .
PTE-ETK, 2007.

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.

A neuroanatómia alapjai:

Matesz Klára: Funkcionális neuroanatómia-
egyetemi jegyzet.
DE OEC, 2003.
Dr. Szentágothai – Dr.Réthelyi: Funkcionális
anatómia III. kötet, Medicina.
.
Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza 1-2.
Medicina, . ISBN: 978-963-226-103-4.

Angol szaknyelv I. (ODLA, OKLA):

Estridge, Barbara H.: Basic Clinical Laboratory
Techniques.
2012.
John W. Ridley: Essentials of Clinical
Laboratory Science.
2011.
Lieseke, Constance L.: Essentials of Medical
Laboratory Practice.
2012.
Gerő Ildikó: English for Medical Laboratory
Scientists I..
2017.

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.

Angol szaknyelv I. (RAD):

A. Mettler: Essentials of Radiology Second
Edition.
2005.
Gerő Ildikó: English for Radiographers I..
2017.

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 izotópdiaosztika és
terápia..

Szegedi Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai
Immunológia.

Springer, 2001.
 William J. Marshall: Klinikai Kémia.
 Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.
 Erdei Anna: Immunológiai módszerek.
 Medicina Kiadó, 2006.
 : Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi jegyzet).
 DEOEC KBMPI-1999, 1999.
 László F., Jánky T.: Radioimmunoassay.
 Medicina/Aesculap, .
 E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos:
 Immunoassay.
 San Diego: Academic Press, 1996.
 Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É.: Klinikai Immunológia/III. Módszerek.
 Tempus ITC, 1993.
 Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai.
 Semmelweis Kiadó, 1998.
 Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry (88-90, 185. oldal).
 Saunders, 2001.
 John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods (65-66, 821-828 oldal).
 Saunders, 2001.
 : Klinikai Biokémia jegyzet
 orvostanhallgatóknak megfelelő fejezete.
 .
 Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika.
 Medicina/Aesculap, .

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, 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.
 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, 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.
 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/tamop425/0011_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.

Szegedi Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai Immunológia.

Springer, 2001.

Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai.

Semmelweis Kiadó, 1998.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry (88-90, 185. oldal).

Saunders, 2001.

John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods (65-66, 821-828 oldal).

Saunders, 2001.

Erdei Anna: Immunológiai módszerek.

Medicina Kiadó, 2006.

L. Caponi, P. Migliorini: Antibody usage in the lab.

Springer , 1999.

: Laboratóriumi diagnosztikai módszerek az immunológiában (Főiskolai jegyzet).

.

Preklinikai képalkotó módszerek:

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

Fabian Kiessling, Bernd J. Pichler: Small Animal Imaging -Basics and Practical Guide.

.

Prof. Dr. Kállai László: Laborállat könyv

Egértan / A laboratóriumi állatok tartása,

tenyésztése és alapvető kísérleti technikái.

.

Állatkísérleti alapismeretek :

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 .

Az általános farmakológia alapjai:

Pethő Gábor, Szolcsányi János és Barthó Loránd:

Általános farmakológia. Gyógyszerrendelésan..

Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Vágvölgyi Ágnes: Gyógyszertani alapismeretek ápolóknak.

Kádix , 2010.

Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ:

Rang and Dale's Pharmacology, releváns fejezetei..

6. Churchill Livingstone, Edinburgh, 2007.

Katzung : Basic and Clinical Pharmacology, Lange medical book.

McGraw-Hill Companies, .

: Katzung & Trevors Pharmacology: Examination & Board Review.

8. Appleton and Lange, 2008. ISBN: 978-007-126294-1.

Élettani vizsgáló módszerek:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére.

Medicina Kiadó, 1998.

: Élettani gyakorlati jegyzőkönyv.

.

Kiss Tibor: Elemi ionáramok mérése: a patch-clamp.
Kísérletes Orvostudomány 1985. 37:213-224., .
: Kísérletes orvostudomány.

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.

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.

Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek:

Dr. Antal Miklós: Modern neurobiológiai vizsgálómódszerek.
Egyetemi jegyzet , .

A neuropathológia alapjai - radiológiai és neurológiai korreláció:

Sótonyi Péter: Igazságügyi orvostan.
3. Semmelweis Kiadó, 2005. ISBN: 963 9214 63 9.
Kopper L. – Schaff Zs.: Pathologia I-II..
2. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2006.

Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II. :

Fráter Lóránd: Radiológia.
Medicina, 2004.
Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

CT képalkotás II. :

Matthias Hofer: CT teaching manual: a systematic approach to CT reading.
.
Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body.
.
Mathias Prokop, Michael Galanski, Cornelia Schaefer-Prokop : Spiral and multislice computed tomography of the body (On-line).
URL: http://books.google.com/books?id=K9GbaGpOdGwC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
Francis A. Burgener, Martti Kormano: Differential diagnosis in computed tomography .
.
Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and MRI.
.
Torsten B. Möller, Emil Reif: Normal findings in CT and MRI (On-line).
URL: http://books.google.com/books?id=Bljaa6SSKuoC&intsec=frontcover&hl=hu&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
: 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:

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

Varga József: Nukleáris Medicina Tankönyv (elektronikus tankönyv).

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

Minőségirányítás és vezetésmenedzsmet a képalkotó diagnosztikában:

: EFQM.

: Minőségirányítás.

: Környezetvédelem.

: Munkahelyi egészségbiztonság.

: Adatvédelem biztonság.

: Marketing.

: BPR.

: Vezetés-menedzselés – irányítás.

MR képalkotás II. :

Fráter Lóránd: Radiológia.

Medicina, 2004.

Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak:

A mágneses magrezonancia orvosi képalkotó eljárásként való alkalmazásának alapelvei . 1993.

Berényi Ervin– Bogner Péter – Horváth László – Repa Imre: Radiológia.

Springer Hungarica Kiadó Kft, 1997.

Péter M.: Radiológia.

Medicina Kiadó, 2000.

Szlávy László – Horváth Gyula: A test CT és MR vizsgálata.

Springer Verlag Kiadó, 1993.

Sugárterápia II. :

Dr. Kásler Miklós: Az onkoterápia irányelvei.

B+V. Bp., 2001.

Németh György: Sugárterápia.

Springer, 2001.

Dr. Szántó János: Klinikai onkológia a gyakorlatban.

Medicina Kiadó, 2005.

Preklinikai képalkotó módszerek:

: Nukleáris medicina .

DE, 2018.

Fabian Kiessling, Bernd J. Pichler: Small Animal Imaging -Basics and Practical Guide.

. Prof. Dr. Kállai László: Laborállat könyv

Egértan / A laboratóriumi állatok tartása,

tenyésztése és alapvető kísérleti technikái.

Cytodiagnostika 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.

Immunológiai módszerek:

: Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi jegyzet).

DEOEC KBMPI-1999, 1999.

Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika.

Medicina/Aesculap, .
 László F., Jánky T.: Radioimmunoassay.
 Medicina/Aesculap, .
 E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos:
 Immunoassay.
 San Diego: Academic Press, 1996.
 Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É.: Klinikai
 Immunológia/III. Módszerek.
 Tempus ITC, 1993.
 Szegedi Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai
 Immunológia.
 Springer, 2001.
 Falus András: Az immunológia élettani és
 molekuláris alapjai.
 Semmelweis Kiadó, 1998.
 Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry (88-
 90, 185. oldal).
 Saunders, 2001.
 John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and
 Management by Laboratory Methods (65-66,
 821-828 oldal).
 Saunders, 2001.
 Erdei Anna: Immunológiai módszerek.
 Medicina Kiadó, 2006.
 L. Caponi, P. Migliorini: Antibody usage in the
 lab.
 Springer , 1999.
 : Laboratóriumi diagnosztikai módszerek az
 immunológiában (Főiskolai jegyzet).

Angol szaknyelv II. (RAD):

Gerő Ildikó: English for Radiographers II..
 2017.
 A. Mettler: Essentials of Radiology Second
 Edition.
 2005.

Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek:

Dr. Antal Miklós: Modern neurobiológiai
 vizsgálómódszerek.
 Egyetemi jegyzet , .

Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban:

: Minőségbiztosítás és ellenőrzés
 kutatólaboratóriumban.

URL: <http://crc.med.unideb.hu/>
 Westgard OJ: Basic Method Validation.
 WQC Madison US, 2008.
 Swets, J.A., Dawes, R.M., Monahan, J.: Better
 decisions through science.
 Scientific American, 2000.

Angol szaknyelv II. (PA):

Gerő Ildikó: English for Pathology Scientists II..
 2018.
 Kumar, Abbas, Aster: Robbins Basic Pathology.
 2013.
 McConnell Thomas H.: The Nature of Disease.
 2014.

Angol szaknyelv II. (ODLA, OKLA):

Estridge, Barbara H.: Basic Clinical Laboratory
 Techniques.
 2012.
 John W. Ridley: Essentials of Clinical
 Laboratory Science.
 2011.
 Lieseke, Constance L.: Essentials of Medical
 Laboratory Practice.
 2012.
 Gerő Ildikó: English for Medical Laboratory
 Scientists II..
 2017.

IV. 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 (OKLA, ODLA):

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia

Sillabusz I, II, III.

Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat:

Fésüs László: Biokémia és Molekuláris Biológia I. Molekuláris Biológia. 4.2004.
Fésüs László : Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervbiokémia. 2002.

Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat:

Tósaki Árpád: A gyógyszerhatástan válogatott fejezetei. Debreceni Egyetem, egyetemi jegyzet, 2011.
Dombrádi Viktor: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). 2005.
Gyires Klára, Füst Zsuzsanna (szerk.): A farmakológia alapjai. Medicina, 2011. ISBN: 978 963 226 324 3.
Barthó Loránd: Általános farmakológia és 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 (OKLA, ODLA):

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

Radiógyógyszerészet elmélet:

Környei József: A nukleáris medicina fizikai-
kémiai alapjai. (Bevezetés az in vivo izotóp
alkalmazásba.).

Egyetemi jegyzet, KLTE, Debrecen., 1997.

Jánoki Győző - Láng Jenő: Radioaktív
gyógyszerek az izotópdiaosztikában és
terápiában.

Földes Iván: Klinikai izotópdiaosztika és
terápia..

Nagy Lajos György - Nagyné László Krisztina:
Radiokémia és izotóptechnika.
Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

Immunológia szakmai gyakorlat:

: Klinikai Biokémia jegyzet
orvostanhallgatóknak megfelelő fejezete.

: Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi
jegyzet).

DEOEC KBMPI-1999, 1999.

Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika.
Medicina/Aesculap, .

László F., Jánky T.: Radioimmunoassay.
Medicina/Aesculap, .

Földes Iván: Klinikai izotópdiaosztika és

terápia..

E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos:
Immunoassay.

San Diego: Academic Press, 1996.

Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É.: Klinikai
Immunológia/III. Módszerek.

Tempus ITC, 1993.

Szegedi Gy., Zeher M., Bakó Gy.r: Klinikai
Immunológia.

Springer, 2001.

Falus András: Az immunológia élettani és
molekuláris alapjai.

Semmelweis Kiadó, 1998.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .
5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.

John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and
Management by Laboratory Methods (65-66,
821-828 oldal).

Saunders, 2001.

William J. Marshall: Klinikai Kémia.

Medicina Könyvkiadó Rt., 2003.

Erdei Anna: Immunológiai módszerek.

Medicina Kiadó, 2006.

Laboratóriumi kísérleti munka:

Góth László: Általános klinikai laboratóriumi
ismeretek. (Főiskolai jegyzet).

Nyíregyháza , 2007.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .
5. Saunders WB Co., Philadelphia , 2001.

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi
Bakteriológia.

Melania Kiadó, Budapest, 1999.

Gomba Szabolcs: Hisztokémia.

Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.

Juhász Péter, Dux László: Klinikai laboratóriumi
diagnosztika.

Springer Tudományos Kiadó, 2000.

Ferencz A. : Orvosi laboratóriumi vizsgálatok..

Springer Hungaria, Budapest, 1995.

Góth L.: Molekuláris biológiai diagnosztikai
módszerek. (Főiskolai jegyzet).

Debrecen, 2002.

Szakedolgozat:

Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. (Főiskolai jegyzet).

Nyíregyháza, 2007.

Góth L.: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I.

Nyíregyháza, 2007.

Gergely Lajos: Orvosi Mikrobiológia.

Alliter Kiadó, Budapest, 2003.

Czirók Éva: Klinikai és Járványügyi Bakteriológia.

Melania Kiadó, Budapest, 1999.

Gomba Szabolcs: Hisztokémia.

Főiskolai jegyzet, DE EFK, 2005.

Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry .

5. Saunders WB Co., Philadelphia, 2001.

: Clinical Chemistry: theories, analyses and applications..

3. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis., 1996.

15. FEJEZET KÖZÉRDEKŰ INFORMÁCIÓK

ÁOK Dékáni Hivatal Tanulmányi Osztály

Cím: 4032, Debrecen, Nagyerdei krt. 94.

Telefon: +36 (52) 258 – 022, +36 (52) 258-025

Ügyfélfogadási idő:

hétfő, szerda, péntek: 9.00 – 12.30

kedd, csütörtök: 12.30 – 16.00

Debreceni Egyetem Mentálhigiénés és Esélyegyenlőségi Központ és Lelkieró 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:

- Személyszállítást, 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/fogyatékkal élőknek](http://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 összegtől is

16. FEJEZET
EGYETEMI NAPTÁR 2018/2019-ES TANÉV
ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR

A 2018/2019. tanév időbeosztása az Általános Orvostudományi Karon	
Központi tanévnyitó ünnepség	2018. szeptember 9. (vasárnap)
Regisztrációs hét	2018. szeptember 3 – 7.
I. FÉLÉV	
Szorgalmi időszak	
általános orvos szak I -V.	2018. szeptember 10 - december 14. (14 hét)
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak	2018. szeptember 10 - december 14. (14 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, táplálkozástudományi MSc szakok	2018. szeptember 10 - december 14. (14 hét)
Vizsgaidőszak	
általános orvos szak I -V.	2018. december 17– 2019. február 1. (7 hét)
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak	2018. december 17 – 2019. február 1. (7 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, táplálkozástudományi MSc szakok	2018. december 17 – 2019. február 1. (7 hét)
Regisztrációs hét	2019. február 4 – 8.
II. FÉLÉV	
Szorgalmi időszak	
általános orvos szak I -V.	2019. február 11 – május 24. (14 +1 hét)
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak	2019. február 11 – május 24. (14 +1 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, táplálkozástudományi MSc szakok nem végzős hallgatóinak	2019. február 11 – május 24. (14 +1 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, táplálkozástudományi MSc szakok végzős hallgatóinak	2019. február 11 – május 10. (12 +1 hét)
Tavaszi szünet	2019. április 22 – április 26.
Vizsgaidőszak	
általános orvos szak I -IV.	2019. május 27 – július 12. (7 hét)
általános orvos szak V.	2019. május 27 – július 19. (8 hét)
orvosi diagnosztikai analitikus BSc szak	2019. május 27 – július 12. (7 hét)
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, táplálkozástudományi MSc szakok	2019. május 27 – július 12. (7 hét)

16. FEJEZET

nem végzős hallgatóinak	
klinikai laboratóriumi kutató, molekuláris biológia, táplálkozástudományi MSc szakok végzős hallgatóina	2019. május 13 – június 21. (6 hét)
Nyári gyakorlatok	
általános orvos szak I-II. évfolyam	
Ápolástan (4 hét)	2019. július 15 – augusztus 9. vagy
	2019. augusztus 12 – szeptember 6.
általános orvos szak III. évfolyam	
Belgyógyászat (3 hét)	2019. július 15 – augusztus 2. vagy
	2019. augusztus 5 – 23.
általános orvos szak IV. évfolyam	
szabadon választható gyakorlat (2 hét)	2019. július 15 – szeptember 6. között
családorvostan (1 hét)	2019. július 15 – szeptember 6. között