

AZ ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ALAPKÉPZÉSI SZAK KÉPZÉSI PROGRAMJA

Szak neve:	orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus
Indított szakirányok:	orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika (ODLA) orvosi kutatólaboratóriumi analitika (OKLA) képalkotó diagnosztikai analitika (KDA)
Képzési terület, képzési ág:	orvos- és egészségtudomány képzési terület, egészségtudományi képzési ág
Képzési ciklus:	alapképzési szak
Képzési forma (tagozat):	nappali és levelező tagozat
Szakért felelős kar:	Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kar
Képzési idő:	félévek száma: 8 az oklevélhez szükséges kreditek száma: 240 kredit

A szak képzési és kimeneti követelményei (a 15/2006. (IV. 3.) OM rendelet alapján)

ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS ALAPKÉPZÉSI SZAK

1. *Az alapképzési szak megnevezése:* orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus

2. *Az alapképzési szakon szerorzhető végzettségi szint és a szakképzettség oklevélben szereplő megjelölése:*

- végzettségi szint: alapfokozat (baccalaureus, bachelor; rövidítve: BSc),
- szakképzettség: orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus (megjelölve a szakirányt)
- választható szakirányok: orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika, orvosi kutatólaboratóriumi analitika, képalkotó diagnosztikai analitika, optometria¹
- a szakképzettség angol nyelvű megjelölése: Medical Laboratory and Diagnostic Imaging Analytical Expert (Specialized in Medical Diagnostic Laboratory Analysis, Medical Research Laboratory Analysis, Diagnostic Imaging Analysis, Optometrist)

3. *Képzési terület:* orvos- és egészségtudomány

4. *Képzési ág:* egészségtudományi

5. *A képzési idő félévekben:* 8 félév

6. *Az alapfokozat megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:* 240 kredit

6.1. A képzési ágon belüli közös képzési szakasz minimális kreditértéke: 25 kredit

6.2. A szakirányhoz rendelhető minimális kreditérték: 70 kredit

6.3. A szabadon választható tantárgyakhoz rendelhető minimális kreditérték: 12 kredit

6.4. A szakdolgozathoz rendelt kreditérték: 20 kredit

6.5. A gyakorlati ismeretekhez rendelhető minimális kredit: 100 kredit

6.6. Intézményen kívüli összefüggő gyakorlati képzésben szerorzhető minimális kredit: -

7. *Az alapképzési szak képzési célja, az elsajátítandó szakmai kompetenciák:*

A képzés célja olyan szakemberek képzése, akik képesek önálló laboratóriumi analitikai vagy képalkotó diagnosztikai analitikai munka végzésére, szervezésére, kis orvosi laboratóriumok, illetve diagnosztikai részlegek analitikai munkájának irányítására és jártasak

az adatfeldolgozás korszerű módszereiben, valamint a gazdálkodás kérdéseiben. Kellő ismeretekkel rendelkeznek a korszerű műszer és mérés technika, az informatika és számítástechnika és azok orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai alkalmazásának területein. Kellő ismerettel rendelkeznek a képzés második ciklusában történő folytatásához.

Közös kompetenciák az orvosi laboratóriumi és képkalkotó diagnosztikai analitikus alapképzési szakon

Az alapképzéssel rendelkező szakemberek ismerik:

- az orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai munkára vonatkozó egészségvédelmi, munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzrendészeti előírásokat,

- az orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai műszerek működésének elveit,

- az orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai módszerek kémiai, fizikai és biológiai alapjait,

- az alapvető biometriai, illetve matematikai-statisztikai módszereket és tudja alkalmazni azokat a szerzett információk, adatok feldolgozásához és értékeléséhez,

- az egészségügyben alkalmazott számítógépes információs rendszerek és hálózatok működését,

- a modern számítástechnika orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai alkalmazásának lehetőségeit,

- a tevékenységhez kapcsolódó jogi szabályozást,

- az orvosi laboratóriumi, képkalkotó diagnosztikai munkaszervezés kérdéseit;

képesek:

- a laboratóriumi analitikai vagy képkalkotó diagnosztikai 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 vagy képkalkotó diagnosztikai veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására,

- megadott szempontok alapján önálló biometriai, illetve matematikai-statisztikai analízisek elvégzésére,

- szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására,

- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,

- saját szakterületükön elméleti és gyakorlati oktatásban való részvételre,

- információk és erőforrások feltárására,

- költségvetésről való gondolkodásra,

- interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, illetve annak megszervezésére,

- munkájukat hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni,

- szakterületének megfelelő egészségnevelési feladatok ellátására.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiaosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni,

- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,

- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,

- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

Az orvosi kutatólaboratóriumi analitikus alkalmas:

- sejtbioológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejttenyésztési 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 beállítására,
- módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására,
- korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni,
- sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani.

A képképző diagnosztikai analitikus alkalmas:

- a képképző diagnosztika egyes területein adott műveletek és vizsgálatok önálló elvégzésére,
- képképző diagnosztikai műszerek biztonságos üzemeltetésére,
- a képképző berendezésekkel nyert információk képi feldolgozására, értékelésére és archiválására,
- a képképző berendezések működtetésével kapcsolatos eljárások és jogszabályok betartására,
- betegek felkészítésére képképző diagnosztikai és terápiás eljárásokra,
- a vizsgálat alatt a beteg megfigyelésére, a kóros állapot észlelésére,
- terápiás vizsgálatokban való közreműködésre,
- a radiológiai ellátásból származó esetleges egészségkárosító hatások, illetve műszaki-technikai hibák felismerésére és ezek elhárításában való közreműködésre,
- adott munkahely munkafolyamatainak szervezésére.

Az optometrista alkalmas:

- a legfontosabb szemészeti paraméterek megfigyelésére, korszerű vizsgálati eszközök és módszerek alkalmazására,
- a szem megbetegedéseinek, fejlődési rendellenességeinek, a látást veszélyeztető területeknek a felismerésére és értékelésére,
- a szem kimosására, bekötésére, szemsérülés ellátására,
- a látásélesség szubjektív és objektív meghatározására, a szem törőközegeinek, refrakciós képességének, fénytörésének, a szemizmok tevékenységének, a heterophoriának és a konvergencia képességének, a binokuláris látásnak a vizsgálatára, továbbá a csarnokzug, a szemlencse, az üvegtest és a szemfenék vizsgálatára,
- az oftalmoszkópia és az oftalmotometriai mérési eljárás elvégzésére, az eredmény értékelésére,
- a szem fénytörési hibáinak megfelelő korrekciós szemüveglencse vagy kontaktlencse felírására,
- a szemnyomás becslésére,
- a szemészeti megbetegedésben szenvedők ápolási szükségleteinek felismerésére és ellátására,
- látás szűrővizsgálatok végzésére és értékelésére,
- klinikai és ápolástudományi ismereteinek alkalmazására szakmai tevékenysége során,
- tevékenysége során felmerülő szomatikus és pszichés problémák felismerésére,
- elsősegélynyújtásra,
- egészségnevelésre.

8. *A törzsanyag (a szakképzettség szempontjából meghatározó) ismeretkörök:*

- alapozó ismeretek: 40-50 kredit

természettudományos alapozó ismeretek (matematika, statisztika, fizika, kémia);
egészségtudományi alapozó ismeretek (funkcionális anatómia, élettan, sejtbioológia, genetika, biokémia, immunbiológia);

- szakmai törzsanyag: 70-95 kredit

általános laboratóriumi ismeretek (műszeres analitika, biokémia, molekuláris biológia, mikrobiológia, általános patológia és patobiokémia, hisztológia); társadalomtudományos és interdiszciplináris ismeretek (bioetika, biztonságtechnika és elsősegélynyújtás, informatika és könyvtárismeret, angol szaknyelv);

- differenciált szakmai anyag: 70-105 kredit

a) orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus szakirány: általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés, laboratóriumi automatizáció, laboratóriumi menedzsment és jogi ismeretek, informatika, biofizika, klinikai kémia, laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia, toxikológia, TDM, in vitro izotópdiagnosztika, immundiagnosztikai és transzfuziológiai, hisztokémiai, molekuláris genetikai, citológiai, mikrobiológiai diagnosztikai módszerek; diagnosztikai laboratóriumi gyakorlatok;

b) orvosi kutatólaboratóriumi analitikus szakirány: sejtbiokémia, elektronmikroszkópia, tömegspektrometria, biofizika, funkcionális neuromorfológia, sejt- és szövettenyésztés, farmakológia, farmako-toxicológia, állatkísérleti ismeretek, valamint élettani és molekuláris genetikai, immunbiológiai, hisztokémiai, haematológiai, citológiai, citometriai vizsgáló módszerek, áramlási citometria alkalmazása, immunológia, reagensek fejlesztése, izotóptechnika, laboratóriumi menedzsment és informatika, laboratóriumi vizsgálatok minőségi kontrollja, tájékozódás a szakirodalomban, továbbá a vizsgáló módszerek tárgyainak minőségi kontrollja;

c) képalkotó diagnosztikai analitikus szakirány: alapvető klinikai ismeretek, a képalkotás folyamata és eszközei, hagyományos radiológia, ultrahang képalkotás, computer tomográfia képalkotás, mágneses rezonancia képalkotás, angiográfia, intervencionális radiológia, alkalmazott anatómiai képalkotó módszerek, sugárbiológia és sugárvédelem, sugárterápia, in vivo izotópdiagnosztika, kontrasztanyagok alkalmazása és alkalmazásuk veszélyei, gyógyszerterápia alapjai, valamint a fentiekhez kapcsolódó gyakorlati ismeretek;

d) optometria szakirány: binokuláris látás zavarai, fizikai és geometriai optika, gyermekszemészet, kontaktológia, műszaki ismeretek, optikai anyag- és gyártásismeret, optometria matematikai alapjai, szemészeti anatómia és élettan, szemészeti optika, szemészeti patológia, szemüvegrendelés, szemészeti klinikai ismeretek, szemészeti speciális ápolási ismeretek, szemészeti műszaki ismeretek, területi szakmai gyakorlat (fekvőbeteg-osztályos vizsgálatban, járóbeteg-vizsgálatban, területi kontaktológia laboratóriumban, gyermekszemészeti rendelőben, optikai üzletben).

9. Szakmai gyakorlat:

A gyakorlati képzés magában foglalja a gyakorlati órákat és a területi gyakorlatokat. A területi szakmai gyakorlat a gyakorlati készségek elsajátítása és elmélyítése érdekében az intézményen kívüli szakmai területen az intézmény által irányított, ellenőrzött, oktató vezetésével tanóra keretében végzett szakmai tevékenység.

10. Nyelvi követelmények:

Az alapfokozat megszerzéséhez az Európai Unió tagállamainak hivatalos nyelvéből vagy orosz nyelvből államilag elismert középfokú C típusú államilag elismert nyelvvizsga vagy azzal egyenértékű érettségi bizonyítvány, illetve oklevél szükséges.

Szabadon választható kurzusok

- bármely karon és szakon megszerezhető,
- a DE OEC intézetei és klinikái ~250 darab szabadon választható kurzust hirdetnek meg, melynek címei és témái a kari tájékoztatóban és a kar honlapján megtekinthető.

Diplomamunka, záróvizsga

(1) A szakdolgozati témákat a képzésben résztvevő oktatási szervezeti egységek írják ki. A diplomamunkák témái, a témavezetők neve, valamint a diplomamunka formai követelményei a kari tájékoztatóban, a tanrendben és a kar honlapján kerülnek közzétételre.

(2) Az intézetek/tanszékek minden évben november 30-ig meghatározzák és közzéteszik a szakdolgozati témákat és az értékelés szempontjait.

A hallgató alapképzési szakokon a 6. szemeszter szorgalmi időszakának végéig köteles a témaválasztást igazoló szakdolgozati témalapot leadni a tanulmányi osztályra.

A szakdolgozat benyújtásának végső határideje április 15. Különösen indokolt esetben – különjárási díj fizetése mellett – további 5 munkanap haladék adható. Amennyiben a hallgató ezt a határidőt elmulasztja, záróvizsgára csak a következő záróvizsga-időszakban bocsátható. Alapképzési szakokon amennyiben a hallgató szakdolgozatát szeptember 1-ig beadja, az októberi vizsgaidőszakban záróvizsgát tehet.

A szakdolgozatot két példányban és elektronikus adathordozón kell beadni a Tanulmányi Osztályra, melyből egy példányt a záróvizsga befejezésekor a hallgató visszakap.

Alapképzési szakokon a Tanulmányi Osztály a szakdolgozatot a szakirány-felelős által felkért hivatalos bírálónak adja ki. A szakdolgozatot egy opponens véleményezi, és osztályzatot javasol rá. A hallgató a véleményt megkapja, és írásban válaszol rá. A bíráló a választ is fegyelembé véve javasol osztályzatot. Amennyiben elégtelen a javasolt jegy, a hallgató nem jelentkezhetsz záróvizsgára. A bírálónak az írásos vélemény elkészítésére két hét áll rendelkezésére, a határidő lejártáig kell eljuttatnia az érintett hallgatóhoz és a tanulmányi osztályra a bírálatot.

A szakdolgozat érdemjegyét a záróvizsga-bizottság, illetve a szakdolgozat védését lebonyolító bizottság – a bíráló véleményét és a védelem alkalmával a jelölt teljesítményét is fegyelembé véve – állapítja meg.

A szakdolgozatot Tanulmányi Osztály erre a célra kialakított irattárában kell elhelyezni, ahol a dolgozatok helyben olvashatók, de nem kölcsönözhetőek.

(3) Diplomamunkát TDK keretében is lehet készíteni. Csak a helyi TDK konferencia zsűrije által diplomamunkaként elfogadott, és ily módon már jeles érdemjeggyel értékelt egyéni pályamunkák, illetve az első szerző részére a társszerzős pályamunkák fogadhatók el diplomamunkaként az eredeti formájukban a többi szerző lemondó nyilatkozatával együtt. Mellékelten be kell nyújtani a pályamunka elfogadásával kapcsolatos dokumentumokat (bírálatok, válaszok) is. szükséges továbbá a TDK pályamunka és az előadás adatait (cím, szerzők, intézetek, témavezető) tartalmazó kérdőív kitöltése és beadása.

(3) A szakdolgozat sikeres védelem a záróvizsgára bocsátás feltétele, a záróvizsga írásbeli, gyakorlati és szóbeli, orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirányon pedig írásbeli és szóbeli részből áll, melyek részaránya azonos.

(4) A záróvizsga 3-6 tagú vizsgáztató bizottság előtt történik. A bizottság elnökét és tagjait a dékán kéri fel.

(5) A Debreceni Egyetem Általános Orvostudományi Kara alapképzési szakokon június hónapban szervez záróvizsgát és október hónapban pótzáróvizsgát.

(6) Az osztott képzésben a záróvizsga érdemjegyét a diplomadolgozat védelem és a sikeres rész záróvizsgák egyszerű matematikai átlaga adja. A komplex záróvizsga érdemjegye az így

kiszámított átlagérték alapján 5 fokozatú osztályzattal a következő intervallumok szerint alakul:

4,51-5,00	jeles
3,51-4,50	jó
2,51-3,50	közepes
2,00-2,50	elégséges

(7) Ha a záróvizsga bármely részjegye elégtelen, akkor a záróvizsga eredménye elégtelen.

(8) A sikertelen záróvizsga javítására leghamarabb mindig a soron következő záróvizsga időszakban kerülhet sor. Az eredménytelen záróvizsgának csak azokat a részeit kell megismételni, amelyek eredménye elégtelen.

(9) Az elégtelenre minősítés után az új szakdolgozat beadásának határideje szeptember 1. Ennek elmulasztása után a szakdolgozat a következő tanév(ek) záróvizsga időszakaihoz illesztetten adható be.

(10) Az oklevél minősítését alapképzési szakokon a szigorlatok érdemjegyei és a záróvizsga eredménye alapján kell kiszámítani.

$$OM = \frac{S_{xn} + ZV}{n + 1}$$

ahol: OM = az oklevél minősítésének alapjául szolgáló numerikus érték

S_{xn} = a tanulmányi idő alatt előírt szigorlatok érdemjegyeinek összege

ZV = a komplex záróvizsga minősítésére szolgáló számérték

n = a szigorlatok száma

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (1. SZEMESZTER)

ORVOSI KÉMIA
Orvosi Vegytani Intézet
Kredit: 12
1. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 45
Szeminárium: 60
Gyakorlat: 45

Tematika:

1. hét

Előadás:

1. A kvantumelmélet alapjai. Szinképek. A kvantummechanikai atommodell.
- 2-3. Az elemek periódusos rendszere. Periódikus tulajdonságok.
A kovalens kötés elmélete: vegyértékkötés- és molekulaorbitál-elmélet.

Szeminárium:

- 1-2. Kémiai alapfogalmak. Bevezetés a kémiai laboratóriumi munkába. Balesetvédelmi és tűzrendészeti ismeretek. Kémiai számítások alapjai.
- 3-4. Atommag szerkezete. Sztöchiometria. Kvantumelmélet.
Kvantummechanikai atommodell. A periódusos rendszer és az elektronburok szerkezete.

Gyakorlat:

Balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatás.
Alapvető laboratóriumi számítások.

2. hét

Előadás:

4. Másodlagos kémiai kötések: London-féle erők, dipólus-dipólus kölcsönhatások, hidrogénkötés.
- 5-6. Halmazállapotok. Kinetikus gázelmélet. Folyékony és szilárd halmazállapot. Fázisdiagramok.
Oldatok: molekulaszerkezet és oldhatóság. Megoszlás és megoszlási hányados. A kromatográfia alapjai.

Szeminárium:

- 5-6. A kémiai kötés. Elsődleges és másodlagos kémiai kötések. Halmazállapotok és halmazállapotváltozások. A gáz, folyékony és szilárd halmazállapot.
- 7-8. Fázisdiagrammok. Oldatok. Az oldás folyamata. Megoszlás és megoszlási hányados. Kromatográfia.

Gyakorlat:

Laboratóriumi alpműveletek: laboratóriumi eszközök bemutatása, térfogatmérés (pipettázás automata pipettával, adagolók használata), szűrés.
Oldatkészítés: koncentrációsámolás, tömegmérés.
Víz minta kémiai elemzése és minősítése: NH_4^+ , NO_2^- , SO_4^{2-} , Fe^{3+} koncentrációjának meghatározása

3. hét

Előadás:

7. Ideális és reális oldatok. Oldatok gőznyomása: fagyáspontcsökkenés és forráspontemelkedés. Ozmózis.
- 8-9. A víz szerkezete és tulajdonságai. Vizes oldatok.
A kémiai egyensúlyok törvénye. A víz disszociációs egyensúlya. Savak és bázisok disszociációja. Hidrolízis.

Szeminárium:

- 9-10. Vizes oldatok törvényei. Ideális és reális oldatok. Raoult törvénye. Ozmózis.
- 11-12. Elektrolitok. Sav-bázis elméletek. A kémiai egyensúlyok törvénye.

Gyakorlat:

Sav-bázis titrálások.
Sósavoldat titrálása a közelítőleg 0,1 M-os NaOH mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározására; kénsavoldat koncentrációjának meghatározása.
Ecetsav koncentrációjának meghatározása; erős és gyenge sav meghatározása egymás mellett (gyomornedv-modell jellemzése).
Kromatográfias eljárások I.
Papirkromatográfias elválasztások: élelmiszerszínezékek vizsgálata felszálló papirkromatográfiával; fémionok elválasztása horizontális papirkromatográfiával.

4. hét

Előadás:

10. Pufferoldatok. Fiziológias szempontból fontos pufferoldatok.
- 11-12. Kémiai termodinamika: I. főtétel. Kémiai és fizikai folyamatok entalpiaváltozása.

Szeminárium:

13-14. A víz, savak és bázisok disszociációja. Hidrolízis. Titrálás.

15-16. Pufferoldatok és fiziológiás jelentőségük. Csapadékképződés és oldhatósági szorzat.

Gyakorlat:

Sav-bázis titrálások.

Sósavoldat titrálása a közelítőleg 0,1 M-os NaOH mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározására; kénsavoldat koncentrációjának meghatározása.

Ecetsav koncentrációjának meghatározása; erős és gyenge sav meghatározása egymás mellett (gyomornedv-modell jellemzése).

Kromatográfiás eljárások I.

Papírkromatográfiás elválasztások: élelmiszerszínezékek vizsgálata felszálló papírkromatográfiával; fémionok elválasztása horizontális papírkromatográfiával

5. hét

Előadás:

13. Reakciósebesség és mechanizmus. Molekularitás, rendűség, sebességi egyenletek, hőmérséklet és reakciósebesség (ütközési elmélet, aktivált komplex).

14-15. Több elemi lépésből álló reakciók. Katalízis. Enzimreakciók kinetikája.

Az elektrokémia alapjai: galvánelemek, elektródok és elektródpotenciál.

Szeminárium:

17-18. Kémiai termodinamika. A termodinamika fő tételei. Szabadentalpia és a kémiai folyamatok iránya.

Entrópia és a termodinamika II. főtétele. Szabadentalpia és a kémiai egyensúly.

19-20. Reakciókinetika. A reakciósebesség definíciója és mérése. Egyszerű és összetett reakciók. A hőmérséklet és katalizátorok hatása a reakciósebességre. Enzimreakciók kinetikája.

Gyakorlat:

Kromatográfiás eljárások II.

Ioncserélő kromatográfia: Na ionok megkötése kationcserélő gyantán; „ionmentes” víz előállítása.

Gélpermeációs kromatográfia (gélszűrés): fehérje oldat sómentesítése gélszűréssel.

Reakciókinetikai vizsgálatok.

Az etilacetát elszappanosításának kinetikai jellemzése: a reakciósebesség vizsgálata szobahőmérsékleten és 50 °C-on.

Jodidion oxidációjának vizsgálata Landolt módszerrel: a jodidion koncentráció és a Cu(II)-ion katalizátor hatása a jodid - perszulfát reakció sebességére.

6. hét

Előadás:

16. Redoxifolyamatok termodinamikája. Az elektrokémia gyakorlati alkalmazásai.

17-18. Szerves kémia: bevezetés, szén-szén, szén-heteroatom kötés. Szerves vegyületek csoportosítása. Elektroneltolódások szerves vegyületekben.

Sztereokémia. Királis molekulák és optikai aktivitás. Enantiomerek tulajdonságai: térszerkezet, konfiguráció, szétválasztás.

Szeminárium:

21-22. Elektrokémia. Galvánelemek és elektrolízis. Elektródok és elektródpotenciálok. Redoxifolyamatok termodinamikája. Gyakorlati alkalmazásuk.

23-24. Bevezetés a szerves kémiába. Szerves vegyületek csoportosítása és reakciói. A szerves vegyületek szerkezete. Sztereokémia és optikai aktivitás.

Gyakorlat:

Kromatográfiás eljárások II.

Ioncserélő kromatográfia: Na ionok megkötése kationcserélő gyantán; „ionmentes” víz előállítása.

Gélpermeációs kromatográfia (gélszűrés): fehérje oldat sómentesítése gélszűréssel.

Reakciókinetikai vizsgálatok.

Az etilacetát elszappanosításának kinetikai jellemzése: a reakciósebesség vizsgálata szobahőmérsékleten és 50 °C-on.

Jodidion oxidációjának vizsgálata Landolt módszerrel: a jodidion koncentráció és a Cu(II)-ion katalizátor hatása a jodid - perszulfát reakció sebességére.

7. hét

Előadás:

19. Telített szénhidrogének: alkánok és cikloalkánok szerkezete, tulajdonságai, térszerkezetük, izomériájuk és kémiai reakcióik.

20-21. Telítetlen szénhidrogének: alkének és alkinek. Alkének szerkezete, cisz- transz (geometriai) izomériája. Konjugált kettős kötésű vegyületek kötésviszonyai és fényabszorpciója. A szén-szén kettős és hármas kötés reakciói.

Izoprénvázas vegyületek és biológiai jelentőségük. Terpének. Karotinoidok.

A-vitamin és a látás fotokémiai alapjai.

Szeminárium:

25-26. Telített szénhidrogének, alkánok és cikloalkánok.

- 27-28.** Telítetlen szénhidrogének, alkének és alkinek. Izoprénvázas vegyületek.
Gyakorlat: Spektrofotometria alapjai.
Anorganikus foszfát fotometriás meghatározása: kalibrációs görbe felvétele; ismeretlen oldat foszfát koncentrációjának meghatározása.
ATP és glükóz-1-foszfát (G-1-P) savlabil foszfáttartalmának meghatározása.
Elektrometriás pH-mérés.
Ismeretlen oldat pH-jának meghatározása; hígítás hatása erős és gyenge savak pH-jára.
Elektrometriás titrálás: erős és gyenge sav titrálása.
Pufferoldat pufferkapacitásának vizsgálata.

8. hét

Előadás:

- 22.** Aromás vegyületek szerkezete, stabilitása, izomériája. Aromás heterociklikus vegyületek. Aromás vegyületek kémiai reakciói.
23-24. Szerves halogéntartalmú vegyületek. Alkoholok és fenolok csoportosítása, fizikai tulajdonságai, előállítása. Alkoholok és fenolok kémiai tulajdonságai, jellemző képviselőik. Éterek.

Szeminárium:

- 29-30.** Aromás vegyületek szerkezete. Kondenzált gyűrűs és heterociklikus aromás vegyületek. Az aromás vegyületek kémiai reakciói.
31-32. Szerves halogéntartalmú vegyületek. Orvosi alkalmazásuk és hatásuk az emberi környezetre.

Gyakorlat:

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

9. hét

Előadás:

- 25.** Aldehidek és ketonok
Nitrogéntartalmú szerves vegyületek: aminok.
26-27. Nitrogéntartalmú heterociklusos vegyületek biológiailag fontos származékai. Színezékek. Szulfonamidok. Alkaloidok.

Szeminárium:

- 33-34.** Alkoholok és fenolok. Fontosabb alkoholok és fenolok. Éterek.
35-36. Aldehidek, ketonok és kinonok jellemzése, biológiailag fontos képviselőik. Szerves kénvegyületek.

Gyakorlat:

- Redox titrálások.
Jodometria: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása; etil-alkohol koncentrációjának meghatározása.
Bromatometria: zsiradékok jódbromszámának meghatározása.
Enzimreakciók vizsgálata.
Tisztított glikogén foszforiláz *b* aktivitásának meghatározása.
A glikogén foszforiláz *b* aktivitásának változása a glükóz-1-P koncentrációval

10. hét

Előadás:

- 28.** Mono- és dikarbonsavak. Karbonsavak származékai. Hidroxisavak és oxosavak. Prostaglandinok.
29-30. Trikarbonsav-ciklus intermedierjei.
Aminosavak: szerkezet, sav-bázis jelleg, felosztás, kémiai reakciók. A peptidkötés sztereokémiája. Aminosav-szekvencia meghatározás alapjai. Természetes peptidek.

Szeminárium:

- 37-38.** Nitrogéntartalmú szerves vegyületek. Szulfonamidok. Alkaloidok. Karbonsavak. Prostaglandinok.
39-40. Karbonsavak származékai. Detergensok. Helyettesített karbonsavak. A trikarbonsav ciklus közti termékei.

Gyakorlat:

- Redox titrálások.
Jodometria: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ mérőoldat pontos koncentrációjának meghatározása; etil-alkohol koncentrációjának meghatározása.
Bromatometria: zsiradékok jódbromszámának meghatározása
Enzimreakciók vizsgálata.
Tisztított glikogén foszforiláz *b* aktivitásának meghatározása.

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

11. hét

Előadás:

- 31. Fehérjék szerkezete.
- 32-33. Monoszacharidok: szerkezet, jelentősebb képviselőik. Di- és poliszacharidok.

Szeminárium:

- 41-42. Aminosavak szerkezete, felosztása, sav-bázis jellege és kémiai reakciói. A peptidkötés. Biológiailag aktív peptidek.

- 43-44. Fehérjék szerkezete és tulajdonságai. Fehérjék aminosavsorrendjének meghatározása.

Gyakorlat:

Cukorkimutatói eljárások: ismeretlen cukoroldat azonosítása kémiai reakciók alapján. Polarimetria: glükóz és fruktóz oldat koncentrációjának meghatározása. Az α -D-glükóz mutarotáció kinetikájának vizsgálata. Kvantitatív fehérjemeghatározási módszerek: fehérjetartalom meghatározása biuret-reakcióval; fehérjemeghatározás Bradford-módszerrel. Glükóz kvantitatív meghatározása enzimatisz módszerrel.

12. hét

Előadás:

- 34. A szénhidrátanyagcsere alapjai.
- 35-36. Lipidek felépítése. Biológiai membránok szerkezete. Sztéránvázis vegyületek.

Szeminárium:

- 45-46. Szénhidrátok. Mono-, di- és poliszacharidok szerkezete, reakciói és jelentős képviselői. A szénhidrát anyagcsere kémiai alapjai.

- 47-48. Lipidek felépítése. Biológiai membránok szerkezete. Sztéránvázis vegyületek.

Gyakorlat:

Cukorkimutatói eljárások: ismeretlen cukoroldat azonosítása kémiai reakciók alapján. Polarimetria: glükóz és fruktóz oldat koncentrációjának meghatározása. Az α -D-glükóz mutarotáció kinetikájának vizsgálata. Kvantitatív fehérjemeghatározási módszerek: fehérjetartalom meghatározása biuret-reakcióval; fehérjemeghatározás Bradford-módszerrel. Glükóz kvantitatív meghatározása enzimatisz módszerrel.

13. hét

Előadás:

- 37. Nukleozidok, nukleotidok, nukleotid koenzimek.
- 38-39. Nukleinsavak. Fémkomplexek általános jellemzése. Komplexvegyületek kötéselmélete. Pearson-elmélet.

Szeminárium:

- 49-50. Nukleozidok, nukleotidok, nukleotid koenzimek. Nukleinsavak szerkezete.

- 51-52. Fémkomplexek általános jellemzése. Komplex vegyületek kötéselmélete.

Gyakorlat:

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

14. hét

Előadás:

- 40. Az élethez szükséges elemek áttekintése. Alkálifémek és alkáliföldfém kationok biológiai funkciói.
- 41-42. Átmeneti fémek komplexeinek általános jellemezése. Fe- és Cu-komplexek biológiai jelentősége. Átmeneti fémek (Zn, Mo, Mn, Co, Cr, V, Ni, Pt és Au) komplexeinek biológiai jelentősége. Al és Sn csoport elemei.

Szeminárium:

- 53-54. Az élethez szükséges elemek áttekintése. Alkálifémek és alkáliföldfémek biológiai funkciói.

- 55-56. A vas és réz biológiai jelentősége. Átmeneti fémek komplexei..

Gyakorlat:

Vas fotometriás meghatározása. Ismeretlen oldat vastartalmának meghatározása. Vastartalmú gyógyszerek vizsgálata. Szérum vastartalmának meghatározása. Szervetlen sók és komplexek vizsgálata. Komplexképződés kimutatása; kettős és komplex sók disszociációjának vizsgálata.

Komplexometriás titrálások. Kalcium- és magnéziumionok meghatározása egymás mellett.
A víz keménységének meghatározása.

15. hét

Előadás:

43. Szilícium vegyületek orvosi alkalmazása. A nitrogén megkötése és körforgalma. A foszfácion szerepe az energianyerési folyamatokban és a bioregulációban.
- 44-45. Az oxigéncsoport elemeinek biológiai funkciói.
A halogének biológiai jelentősége.

Szeminárium:

- 57-58. Szilíciumvegyületek és orvosi alkalmazásuk. A nitrogén megkötése és körforgalma. Foszfátok szerepe az energianyerési és bioregulációs folyamatokban
- 59-60. Az oxigéncsoport elemeinek biológiai funkciói. Az ózon és oxigén jellemzése. Halogének biológiai jelentősége és alkalmazása az orvostudományban.

Gyakorlat: Gyakorlati beszámoló.

Kötelező irodalom:

Általános és bioszervetlen kémia, Gergely Pál - Erdődi Ferenc - Vereb György, Semmelweis Kiadó Budapest, 6. kiadás, 2005

Szerves és bioorganikus kémia, Gergely Pál - Penke Botond - Tóth Gyula, Semmelweis Kiadó Budapest, 5. kiadás, 2006

Orvosi kémia laboratóriumi gyakorlatok (jegyzet), 2007 (Dombrádi Viktor szerk.)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A gyakorlatokon és szemináriumokon való részvétel kötelező, hiányzás esetén a gyakorlatvezetővel való megbeszélés után pótolható.

Évközi számonkérés:

A félév során a hallgatók két dolgozatot írnak a következő témakörökből:

1. dolgozat: általános kémia
2. dolgozat: szerves kémia

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: feltétele a gyakorlatokon és szemináriumokon való eredményes részvétel.

Vizsga típusa: kiemelt kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak és szemináriumainak anyagát kérjük számon. A szóbeli vizsga az általános kémia, szerves kémia, leíró biokémia és bioszervetlen kémia témaköréből történik egy-egy, összesen 4 tétel alapján. A szóbeli tételket a félév elején minden csoport rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozatok alapján megajánlott részjegyekkel a megfelelő témakörben (általános kémia és/vagy szerves kémia) a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben az adott témakörben a vizsga részeredménye megegyezik a megajánlott részjeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

BIZTONSÁGTECHNIKA ÉS ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS

Kórházhigiéne Osztály, Alkalmazott Kémiai Tanszék, OMSz

Kredit: 2

1. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: -

Szeminárium: 18

Gyakorlat: 10

3x3 óra elmélet Kórházhigiéne, 3x3 óra elmélet Munkavédelem, 2x5 óra gyakorlat Elsősegélynyújtás

Tematika:

1. hét

Szeminárium:

- 1-3. Laboratórium mint veszélyes üzem. A nosocomialis fertőzésekről általában. A nosocomialis fertőzések részletes járványtana

2. hét

Szeminárium:

- 4-6. Vírusinfekciók; Vér- és testváladékok szerepe és értékelésük. Hepatitisz vírusok (A, B, C, D, E), HIV – AIDS. A vírusfertőzések megelőzésének lehetséges módjai

3. hét

Szeminárium:

- 7-9. A laboratóriumi munkát végzők személyi higiénéjével kapcsolatos rendszabályok. Teendők „behozott” anyag feldolgozására, illetve helyben történő vérvétel esetén. A laboratóriumi környezet folyamatos fertőtlenítése

4. hét

Szeminárium:

- 10-12. A munkavédelem fogalma, jogi és szervezeti kérdések. Balesetelhárítás és biztonság. Munkaegészségügy és a munkakörülményeket meghatározó tényezők

5. hét

Szeminárium:

- 13-15. A környezeti hatások és a személyiség szerepe a munka-biztonságban. Szerszámok, gépek és a villamosság biztonságtechnikája. Kémiai biztonság és a vegyipari berendezések biztonság-technikája

6. hét

Szeminárium:

- 16-18. 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

Gyakorlat:

- 1-4. Az elsősegély fogalma, elsősegély szintek. Időfaktor. Eszméletlenség. Légúti elzáródás tünetei. Légútfelszabadító eljárások. „Gábor-féle” műfogás. A klinikai halál felismerése. Az újraélesztés ABC-jének elméleti alapjai. Keringés, légzés vizsgálata. Ökölcsapás a mellkasra. Lélegeztetés gyakorlása. „Gábor-féle” műfogás gyakorlása.

8. hét

Gyakorlat:

- 5-10. Lélegeztetés gyakorlása. Mellkaskompressziók gyakorlása. Újraélesztés eszköz nélkül.

Kötelező irodalom:

Taxler Andrea: Munka- és tűzvédelem, 1993, Budapest, HIETE jegyzet

Ajánlott irodalom:

1. Békési L., Nemskei K., Dr. Veszprémi Z.: Mindenkiene a munkavédelmi Törvényről, 1993, Budapest, NOVORG
2. A képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményeiről szóló 50/1999 (XI. 3.) EÜM rendelet
3. A Kémiai Biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény
4. 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.
5. A 26/2000 (IX. 30.) EÜM rendelet a foglalkozási eredetű rákkeltő anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészségkárosodások megelőzéséről
6. A Tűzvédelemről szóló 1996. évi XXXI. törvény
7. Országos Tűzvédelmi Szabályzat 30/1996. évi BM rendelet

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: írásbeli vizsga (teszt)

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

FIZIKA
Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet
Kredit: 4
1. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28
Gyakorlat: 28

Tematika:

1-2. hét

Előadás: Fizikai alapfogalmak, alap- és mértékegységek. Tömeg, erő, munka, energia, teljesítmény. Newton törvényei. Sűrűlódás. Speciális mozgások. Energia-fajták. Energia-megmaradás tétele.

3-4. hét

Előadás: Folyadékok és gázok tulajdonságai. Hidro- és aerosztatikus nyomás. Arkhimédész törvény. Felületi feszültség. Kapillaritás. Áramló folyadékok és gázok tulajdonságai. Gázok tulajdonságai. Gáztörvények. Hőmenyiség, fajhő.

Gyakorlat: Viskozimetria

5-6. hét

Előadás: Geometriai optika. Optikai alapfogalmak, sugármenetek. Visszaverődés, törés. Leképezési törvények. Optikai eszközök képalkotása. Prizma, rés, rács, diszperzió.

Gyakorlat: Mérések diódával és tranzisztorral
Computer-tomográfia szimuláció

7-8. hét

Előadás: A fény, mint elektromágneses hullám. Transzverzális hullám. Polarizáció. Elhajlás résen, rácson. Interferencia. Kettős törés. Cirkuláris dichroizmus. Optikai forgatás. Színképek, színképelemzés.

Gyakorlat: Elektromos áramkörök (eredő ellenállás meghatározása)
Spektrofluorimetria

9. hét

Előadás: Elektromos töltés, elektromos tér jellemzői, hatása. Töltés, feszültség, potenciál. Kondenzátor. Egyenáram. Ohm törvény. Kirchoff törvények. Elektromos áram. Egyenáram munkája. Elektromos munka, teljesítmény. Áramforrások kapcsolása.

Gyakorlat: Mérések Geiger-Müller csővel

10. hét

Előadás: Mágneses tér jellemzői. Fluxus. Mágneses indukció: nyugalmi, mozgási. Lorentz-erő. Váltakozó áram keltése, tulajdonságai. Váltakozó áramú ellenállások. Váltakozó áram munkája, teljesítménye.

Gyakorlat: Mérések mikroszkóppal

11. hét

Előadás: Fény-abszorpció, -emisszió: kvantáltság. A fény kettős természete. Abszorpciós fotometria. Fluorimetria. Áramlási citometria, sejtszeparálás.

Gyakorlat: Törésmutató mérés

12. hét

Előadás: A félvezetők fajtái, felépítésük, működésük (félvezető dióda, tranzisztor, IC). Számítógépek (hardver). Lézerek.

Gyakorlat: Pótgyakorlat

13. hét

Előadás: Jel. Jelfeldolgozás. Irányítás. Információ. Vezérlés. Szabályozás. Visszacsatolás. Automatizálás. Számítógépek (szoftver).

Gyakorlat: Pótgyakorlat

14. hét

Előadás: Érzékszervek fizikája: Hang. Hallás. A hallás fizikája. Ultrahang és alkalmazása. Látás. A szem, mint optikai eszköz. A látás fiziológiája.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

1. Damjanovich S., Fidy J., Szöllösi J.: Orvosi Biofizika. Medicina, 2006
2. Damjanovich S. Mátyus L.: Orvosi Biofizika. Medicina, 2000.
3. Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai. Medicina. Bp. 1991.

4. Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára. Tankönyvkiadó, Bp.
5. Szalay Béla: Fizikai összefoglaló. Műszaki könyvkiadó, Bp. 1981.
6. SH Atlasz. Fizika. Springer Hungarica. Bp. 1993

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: Szóbeli vizsgán a két kérdésre kapott érdemjegy alapján történik.

Évközi számonkérés: Évközi tanulmányi követelmények nincsenek. Az egyes gyakorlatokat követően a gyakorlatvezető ellenőrzi a mérési jegyzőkönyveket.

Index aláírás: Az előadások látogatása. A gyakorlati jegy megszerzésének feltétele a gyakorlatok elvégzése, amit a gyakorlatvezető aláírásával hitelesít.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

FUNKCIONÁLIS ANATÓMIA

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

1. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

Kötelező irodalom:

Módis László: Funkcionális anatómia. Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez. DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstan Intézet, Debrecen, 1998.

Ajánlott irodalom:

Szentágothai-Réthy: Funkcionális anatómia 1-3. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2002.

Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza. Szerk.: Putz, R., Pabst, R. Semmelweis Kiadó, 1994.

Tantárgyi követelmények:

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

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

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

Évközben írásbeli számonkérés nincs.

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

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

Tantárgyfelvétel felvétele: -

INFORMATIKA ÉS KÖNYVTÁRISMERET I.
Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszaktikai Tanszék
Kredit: 3
1. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 42

Tematika:

1. hét

Szeminárium: Az informatika alapelvei. Neumann elv. Számítógép generációk. A számítógép funkcionális felépítése. Hardver és szoftver. Számrendszerek. Kódtáblázatok.

Személyi számítógépek fizikai felépítése (Alaplap, processzor, memória, perifériák: input/output eszközök, háttértárak). Adathordozó eszközök és kapacitásuk.

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

Szeminárium: Táblázatkezelők szolgáltatásai. A MS Excel környezete. Alapfogalmak. Cellák szerkesztése. Adattípusok. Kitöltés sorozatokkal és minták alapján.
Munkalapok. Tartomány kijelölése. Műveletek tartományokkal. Munkafüzetek. Műveletek munkalapokkal.

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

Szeminárium: Önállóan megoldott gyakorlati feladatok ellenőrzése.

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

Szeminárium: Oldalbeállítások: margók, lapszámozás, fejléc, lábléc, laptördelés. Nyomatási kép, nyomtatás. Helyesírás- és nyelvtani ellenőrzés. Korrektúra. Táblázatok szerkesztése.

13. hét

Szeminárium: Körlevél készítése. Rajzok, képek elhelyezése dokumentumban. Keretek használata.
Gyakorlati feladatok megoldása.

14. hét

Szeminárium: Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Kunos Zsolt, Sörös Tamás: Sokoldalú szövegszerkesztő, LSI Oktatóközpont

Mogyorósi Istvánné: Szövegszerkesztés. Kossuth Kiadó, Budapest, 2003.

Békefi Zoltán: Táblázatkezelő, 1999, PC-Start Stúdió, Talentum Kft, Budapest

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldásának értékelése alapján.

Évközi számonkérés:

Három félévközi írásbeli számonkérés.

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

MATEMATIKA ÉS STATISZTIKA
Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszaki Tanszék
Kredit: 4
1. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Szeminárium: 28

Tematika:

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. Eloszlás függvény, sűrűség függvény.

Szeminárium: Diszkrét-, folytonos eloszlás. Valószínűségi változók jellemzői. Várható érték. Szórás. Eloszlás függvény, sűrűség függvény.

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 regresszió számítás.

Szeminárium: Legkisebb négyzetek módszere. Korreláció- és regresszió számítás.

Kötelező irodalom:

Az órai jegyzet.

Ajánlott irodalom:

Dr. Fazekasné Kis Mária: Matematika és statisztika elemei

Dr. Fazekasné Kis Mária: Matematika és statisztika gyakorló feladatok

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: Szóbeli vizsga, amennyiben a hallgató a félév során megírt zárthelyi dolgozatok alapján megajánlott jegyet nem fogadja el.

Évközi számonkérés: A szorgalmi időszakban két zárthelyi dolgozat az előadások anyagából. Mindkét dolgozathoz külön-külön legalább 50%-os teljesítmény elérése szükséges az elégséges szinthez.

A szorgalmi időszakban egy zárthelyi dolgozatban manuálisan matematikai feladatok megoldása, valamint egy számítógépes számonkérés statisztikai feladatok megoldásából. Mindkét számonkérésből külön-külön legalább 50%-os teljesítmény elérése szükséges az elégséges szinthez.

Index aláírás: A két zárthelyi dolgozat külön-külön legalább 50%-os teljesítése. A két számonkérés külön-külön legalább 50%-os teljesítése. A gyakorlatok látogatása kötelező, a hiányzás mértéke nem lehet több a TVSZ-ban megengedettnél.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (1. SZEMESZTER)

ORVOSI LATIN

Orvosi Laboratóriumi és Képző Analitikai Tanszék

Kredit: 2

1. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 28

Tematika:

A kiejtési szabályokkal és a szakmában használt leggyakoribb nyelvtani struktúrákkal való ismerkedés

1. hét

Szeminárium: I. lectio I-X. példamondat, hat közmondás. Nyelvtan: főnév és a melléknév szótári alakja

2. hét

Szeminárium: II. lectio I-VIII. példamondat 2 közmondás Nyelvtan: számnévragozás 1-3-ig

3. hét

Szeminárium: III. lectio I-X. példamondat, 9 közmondás. Nyelvtan: Declinatiokról általában

4. hét

Szeminárium: IV. lectio I-VIII. példamondat Receptírás: két kenőcsrecept 9 közmondás Nyelvtan: I. Declinatio

5. hét

Szeminárium: V. lectio: I-IX példamondat 10 közmondás, Nyelvtan: II. Declinatio

6. hét

Szeminárium: VI. lectio I-VIII. példamondat 5 közmondás A fogak latin nevei Nyelvtan: III. Declinatio

7. hét

Szeminárium: VII. lectio I-VIII. példamondat, 5 közmondás, Nyelvtan: IV. Declinatio

8. hét

Szeminárium: VIII. lectio I-VIII. példamondat 4 közmondás Nyelvtan: V. Declinatio

9. hét

Szeminárium: IX. lectio: I-IX. példamondat, Nyelvtan: tőszámnevek

10. hét

Szeminárium: X. lectio I-VII. példamondat Nyelvtan: sorszámnevek

11. hét

Szeminárium: XI. lectio I-VIII. példamondat Nyelvtan: latin és görög eredetű orvosi szavak összehasonlítása

12. hét

Szeminárium: XII. lectio I-VI. példamondat

13. hét

Szeminárium: Pater Noster

14. hét

Szeminárium: Konzultáció

Kötelező irodalom:

Lingua Latina Medicinalis Szerk: Valéria Zolnai és Vilmos Zolnai

Ajánlott irodalom:**Tantárgyi követelmények:**

Követelményszint: szóbeli kérdések

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

GAZDASÁGI ISMERETEK

Orvosi Laboratóriumi és Képző Analitikai Tanszék

Kredit: 2

1. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 24

Tematika:**1. hét**

Szeminárium: A makroökonómia alapösszefüggései: Makroökonómiai alapfogalmak, a makrogazdasági szereplők és kölcsönhatásuk. A gazdaságszervezés alapvető problémái. A kormányzat gazdasági szerepe.

2. hét

Szeminárium. A makrogazdasági tevékenység számbavétele.

3. hét

Szeminárium: A termékek és jövedelmek áramlása a szektorok között.

4. hét

Szeminárium: A munkapiac, az árupiac, a pénzpiac: A makrogazdasági kínálat. A munkapiac. Munkakereslet és munkakínálat a makrogazdaságban. A lakosság csoportosítása a munkapiaci szerepek alapján. Egyensúly a munkapiacra /egyensúlyi reálbér, munkanélküliség, túlfoglalkoztatottság/. A munkanélküliség fogalma, típusai. A munkanélküliség elméleti magyarázatai. Az árupiac. Keresleti, kínálati görbe eltolódásának hatása. A fogyasztási függvény. Egyensúly az árupiacra - az IS görbe. A pénzpiac. A pénzkereslet. A pénzpiaci egyensúly – az LM-görbe. Az árupiac és a pénzpiac együttes egyensúlya.

5.hét

Szeminárium: Az infláció és inflációs folyamatok: Az infláció fogalma és fajtái. Az infláció okainak különböző magyarázatai /keynesiánus, monetarista/. Philips-görbe.

6. hét

Szeminárium: A gazdasági növekedés: A gazdasági fejlődés és növekedés. A gazdasági növekedés mérése, általános törvényszerűségei. Kitüntetett növekedési pályák. A gazdasági növekedés fogalma, tényezői. Extenzív és intenzív gazdasági növekedés. A technikai haladás a gazdasági növekedésben.

7. hét

Szeminárium: Konjunktúraingadozások: Periodicitás a gazdaságban. A ciklusok osztályozása. A klasszikus újratermelési ciklus.

8. hét

Szeminárium: Az állami költségvetési politika: Az állam a makrogazdaságban. Az állami költségvetés-politika eszközei, működése és hatása. Költségvetési politika a gyakorlatban.

Kötelező irodalom:

P. A. Samuelson – W. D. Nordhaus: Közgazdaságtan. I-III. kötet. KJK, Bp. 2000

Ajánlott irodalom:

Bevezetés a makroökonómiába. Aula, Bp. 1997.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A kurzus gyakorlati jeggyel zárul.

Évközi számonkérés: Félévközi ellenőrzés: legalább egy eredményes zárthelyi dolgozat megírása. A számonkérés kérdéseit a kötelező irodalom 13. fejezetének „Ellenőrző kérdések” c. pontjai tartalmazzák. A konkrét évközi ellenőrzési formákat a kurzus aktuális tematikája tartalmazza.

Index aláírás: A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

TÁRSADALMI ALAPISMERETEK

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

1. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 14

Tematika:

Kultúra és társadalom

1. hét

Szeminárium: A kultúra fogalma

2. hét

Szeminárium: Az emberi társadalmak létrejötte, típusai

3. hét

Szeminárium: A szocializáció: fogalma, színterei. Normák, szokások, értékek. Konformitás, deviancia. Család, iskola, szerepek

4. hét

Szeminárium: A társadalom rétegződése, társadalmi csoportok

5. hét

Szeminárium: Szellemi javak: Művészetek, kommunikáció fejlődése. A vallás szerepe a társadalomban.

6. hét

Szeminárium: Politika és társadalom

Kötelező irodalom:

Albert-Farkas-Leveleki: *Szociológia*. Nyíregyháza, 2004; órai jegyzet

Ajánlott irodalom:

Andorka Rudolf: *Bevezetés a szociológiába*. Bp. Aula, 1995.

Giddens, A. : *Szociológia*. Bp. Osiris, 1995.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -**KRITÉRIUMFELTÉTEL (1. SZEMESZTER)****ANGOL I.**

Idegennyelvi Lektorátus

Kredit: 0, kritériumfeltétel

1. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 56

Tematika (álkezdő szint):

Lexikális alapismeretek elsajátítása: országok, tárgyak, család, melléknevek, étel, ital, igék, foglalkozásnevek, szabadidős tevékenységek, szobák, bútordarabok, , nyelvek és nemzetiségek, kapcsolatokat kifejező kifejezések, vásárlás és boltok, város és vidék szavai, kifejezései, ruhadarabok nevei. Nyelvtani alapismeretek elsajátítása: az egyszerű jelen kifejezése, kérdés, tagadás, *there is/are* gyakorlása, helyhatározók, *some, any, this, that, these, those, can/can't* használata. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, párbeszédeken, képek leírásán, magnószövegeken, levélíráson, kitöltendő kérdőíveken, pár- és csoportmunkán keresztül.

1. hét

Szeminárium: Revision tests

2. hét

Szeminárium: Everyday objects
Everyday English - Hello and goodbye
Countries
Numbers
am/is/are my/your/his/her
Reading and writing – Svetlana and Tiago

3. hét

Szeminárium: Family
Opposites
Everyday English - In a café
Questions and negatives
Possessives
Reading and listening – An email from England

4. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper

5. hét

Szeminárium: Jobs Everyday English - What time is it?
Present simple 1 he/she/it
Reading and listening - The man with thirteen jobs

6. hét

Szeminárium: Leisure activities Social expressions
Present simple 2 I/you/we/they
Reading and listening - My favourite season

7. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper

8. hét

Szeminárium: Prepositions Furniture Directions 1
There is/are some/any This/that/these/those
Reading and speaking – Living in a bubble Listening and speaking - Homes around the world

9. hét

Szeminárium: Words that sound the same On the phone
can/can't/could/ couldn't was/were
Reading and speaking – Talented teenagers Writing – Formal letters. Applying for a job

10. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper

11. hét

Szeminárium: Words that go together, Date
Past simple 1 Regular verbs Irregular verbs
Reading and speaking - Two famous firsts Writing – Describing a holiday

12. hét

Szeminárium: Verbs Past simple 2 Regular verbs Irregular verbs
Listening – Three inventions

13. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper

14. hét

Szeminárium: Revision tests, semester-closing

Tematika (haladó szint):

Lexikális ismeretek elsajátítása: közlekedés, vásárlás, munka szabadidős tevékenységek, tudomány témaköréhez kapcsolódó kifejezések. Nyelvtani ismeretek elsajátítása, áttekintése: egyszerű jelen, folyamatos jelen, egyszerű múlt, folyamatos múlt. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, fordításon, párbeszédre, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül. Mintanyelvvizsgák megoldása problémás területekre különös hangsúlyt fektetve.

1. hét

Szeminárium: A sample language exam 1: listening, speaking skills

2. hét

Szeminárium: A sample language exam 2: reading and writing skills

3. hét

Szeminárium: Topics connected to the sample exam: transport, shopping, finding a job

4. hét

Szeminárium: Grammar and vocabulary connected to the sample exam: polite requests, indirect questions in letters, giving opinions

5. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

6. hét

Szeminárium: Language exam topics: Hobbies and free time

7. hét

Szeminárium: Language exam skills – reading: short answer questions, matching headings and questions to text

8. hét

Szeminárium: Grammar revision: the present simple and continuous 1

9. hét

Szeminárium: Grammar revision 2: the past simple and continuous

10. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

11. hét

Szeminárium: Language exam topics: Science and technology

12. hét

Szeminárium: Language exam skills – reading: matching sentences to gaps in text, matching clauses to gaps in texts

13. hét

Szeminárium: Grammar revision: the present perfect

14. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction, semester closing, evaluation, grading

Ajánlott irodalom:

Liz and John Soars. *New Headway Elementary*, the Third Edition

James Gault: *New Headway Talking Points*, Témakörök és gyakorlás a szóbeli nyelvvizsgára

J. Charles Alderson, Mária Cseresznyés: *Into Europe*, Prepare for Modern Language Exams

Liz and John Soars: *New Headway Elementary*, the Third Edition - Student's Book & Workbook

Raymond Murphy: *Essential Grammar in Use*, Michael McCarthy, Felicity O'Dell: *English Vocabulary in Use - Elementary*

Raymond Murphy: *English Grammar in Use*, Stuart Redman: *English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate*

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A tanulóknak alap/középszinten kell elsajátítani angol nyelven nyelvtani és lexikai szerkezeteket, illetve készségeket, mint az olvasás, írás, hallás utáni szövegértés és beszéd.

Évközi számonkérés:

írásbeli és szóbeli számonkérések

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: félév végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele: -

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (2. SZEMESZTER)**MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA**

Orvosi Vegytani Intézet

Kredit: 4

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Szeminárium: 12

Gyakorlat: 20

Tematika:**1. hét**

Előadás: Szerkezet és funkció a sejtmagban: A kromatin szerkezete. Az aktív kromatin. Gének átírása, transzkripciósfaktorok. A sejtmag szerkezetének biokémiai értelmezése. DNS "pakolás". A kromoszómális DNS szerveződése. Konzervált és nem konzervált szekvenciák, nem kódoló DNS szekvenciák. Hisztonok, az eukariota kromoszómák alapvető szerkezeti fehérjéi, nukleoszómák. Kromoszómák teljes szerkezete. A sejtmag fehérjéi, DNS-fehérje kölcsönhatások. A génexpresszió biokémiai értelmezésének alapjai.

2. hét

Előadás: Genomika. Az emberi genom. Gének az emberi genomban. A Humán Genom Project. Polimorfizmus. Az egygénese betegeket okozó gén azonosítása: genetikai térképezés. SNP genotipizálás a gyógyászatban.

3. hét

Előadás: DNS replikáció. A DNS replikáció alapszabályai érvényesek prokariotákra és eukariotákra egyaránt. Az eukariota DNS replikáció fehérjei. Telomeráz, reverz transzkriptáz. DNS hibajavítás (repair), transzkripció-kapcsolat repair, nem komplementer nukleotidok eltávolítása (mismatch repair).

4. hét

Előadás: Transzkripció. Az RNS szintézis alapvető szabályai, prokariota és eukariota polimerázok. Riboszomális RNS-ek szintézise és processzálása. mRNS prekurzorok szintézise és processzálása: capping, poliadenilálás, splicing. KisRNS-ek szintézise; 5S rRNS, tRNS. tRNS-ek poszttranszkrípció módosítása. RNS nukleáz aktivitása (self splicing). A génextpresszió szabályozásának szintjei prokariotákban és eukariotákban.

5. hét

Előadás: A fehérje szintézis biokémiája (transzláció). Messenger RNS szerkezete (prokariota és eukariota), módosításai (capping, poliadeniláció és splicing). Transzfer RNS szerkezete (kötőhelyei és aktiválása), a riboszóma ciklus (prokariota és eukariota) iniciáció, elongáció, termináció (eltérő formái prokariotákban és eukariotákban, szabályozási folyamatok). A transzláció megbízhatósága, a transzláció specifikus gátlószerei. Mitokondriális fehérjeszintézis. Poszttranszlációs módosítások.

6. hét

Előadás: Az eukarióta génextpresszió szabályozásának szintjei. Az aktív kromatin. A transzkripció szabályozása. mRNS szintű szabályozás. A transzláció szabályozása. Transzláció utáni események. Génterápia: a biokémiai funkció visszaállítása.

7. hét

Előadás: A bioinformatika alapjai, felhasználása adatbázisok ismertetése használata. A proteomika alapjai, gyakorlati haszna.

Szemináriumi tematika:

Az előadások anyagához kapcsolódóan a molekuláris biológia gyakorlati felhasználásával ismerkednek a hallgatók: tanteremben tartott szeminárium, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki. Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blottolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás.

Gyakorlat tematika:

Az előadások anyagához kapcsolóan a molekuláris biológia gyakorlati felhasználásával ismerkednek a hallgatók laboratóriumi munka során. Nukleinsav izolálás. Restrikciós analízis. Western-blott. Polimeráz láncreakció (PCR).

Kötelező irodalom:

Előadásanyag: elektronikus sillabusz (ingyenesen letölthető a megadott elérési útvonalon): amely a következő nyomtatott Sillabuszon alapul: Biokémia és Molekuláris Biológia I. Szerkesztette Fésüs László 2004..

Szemináriumi és gyakorlati anyag: Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). Szerkesztette Dombrádi Viktor, 2005.; Biokémia Gyakorlatok; Szerkesztette: Teichmann Farkas (jegyzet) 2007.

Ajánlott irodalom:

Orvosi Biokémia.3. fejezet. Szerkesztette Ádám Veronika, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2006.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók kollokviumi jegyet szereznek írásban történő számonkérés során, mely számonkérő dolgozat tartalmazza a Molekuláris Biológia 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.

Index aláírás:

Az kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon maximum 1 hiányzást fogadunk el. Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell).

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Orvosi kémia tantárgy sikeres teljesítése.

FIZIKAI KÉMIA (ea.)

Fizikai Kémiai Tanszék

Kredit: 3

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Tematika:

1. hét

Előadás: **A termodinamika I. főtétele.** A termodinamikai állapot jellemzése, állapotegyenletek. Munka, hő, belső energia, entalpia, mólhők. Reakcióhő, képződéshő, Hess tétele. A reakcióhő hőmérsékleti függése: Kirchhoff-tétel.

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

Előadás: **Transzportjelenségek.** Hővezetés, diffúzió, viszkozitás. Elektrolitok vezetőképessége, a fajlagos és moláris vezetés, átviteli szám.

8. hét

Előadás: **Elektrokémia I.** Cellareakció, elektromotoros erő, kapcsolófeszültség. Az elektromotoros erő hőmérsékletfüggése. Elektrodpotenciál, elektródtípusok.

9. hét

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

10. hét

Előadás: **Reakciókinetika I.** A reakciók követése, reakciósebesség. Elemi reakciók, a kinetikai tömeghatás törvénye. Összetett reakciók, mechanizmus, Bodenstein-elv. A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, aktiválási energia, az ütközési és az aktivált komplex elmélet alapjai.

11. hét

Előadás: **Reakciókinetika II.** Homogén és heterogén katalízis. Enzimreakciók kinetikája, Michaelis-Menten-egyenlet, a szubsztrátum különféle kinetikai hatásai. Autokatalízis, oszcilláció, reakciókinetikai modellek a biológiában. Fotokémiai és radiokémiai alapok, oldatreakciók.

12. hét

Előadás: **Az anyag atomos szerkezete, a kémiai kötés.** A kvantummechanikai leírás elemei, függetlenrészcsekközelítés, atomi pályák, MO- és VB-módszer, molekulapályák, kötések, hibridizáció. A molekulák dielektromos és mágneses sajátságai, másodlagos kötések. Ionos kötés, fémes kötés, az anyagi halmazok szerkezete.

13. hét

Előadás: **Anyagszerkezeti vizsgáló módszerek.** Forgási, rezgési és elektrongerjesztési spektrumok, Raman-spektroszkópia, elektronspektroszkópia, tömegspektrometria. Röntgen-, elektron- és neutrodiffrakció, NMR-spektroszkópia.

14. hét

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

Kötelező irodalom:

1. Póta György: Előadási jegyzetek, 2006-

Ajánlott irodalom:

1. Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára, 6. kiadás, egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2008.
2. P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, TK, Bp. 2002.
3. Erdey-Grúz T.: A fizikai kémia alapjai, MK, Bp. 1972.
4. P. W. Atkins, J. De Paula: Physical Chemistry for the Life Sciences, Oxford University Press, Oxford 2006.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: szóbeli vizsga

Évközi számonkérés:

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

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: Az Orvosi kémia és a Matematika és statisztika tantárgyak sikeres teljesítése.

FIZIKAI KÉMIA (gy.)

Fizikai Kémiai Tanszék

Kredit: 2

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

Gyakorlat: **Elektromotoros erő mérése.** Redoxirendszerek tanulmányozása. Elsőfajú elektródok tanulmányozása.

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

Gyakorlat: **Gázvolumetria.** Szilárd minta NaHCO_3 tartalmának meghatározása a fejlődött CO_2 térfogata alapján.

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

Kötelező irodalom:

1. Dr. Csongor Józsefné, Dr. Horváthné Dr Csajbók Éva, Dr. Kathó Ágnes: Fizikai kémiai laboratóriumi gyakorlatok I, egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2008.

Ajánlott irodalom:

1. Póta György: Előadási jegyzetek, 2006-
2. Póta György: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára, egyetemi jegyzet, 6. kiadás, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2008.
3. P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, TK, Bp. 2002.
4. Erdey-Grúz T.: A fizikai kémia alapjai, MK, Bp. 1972.
5. P. W. Atkins, J. De Paula: Physical Chemistry for the Life Sciences, Oxford University Press, Oxford, 2006.

Tantárgyi követelmények:

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

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

Évközi számonkérés: Zárthelyik íratása, jegyzőkönyv osztályozása

Index aláírás: A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: Az Orvosi kémia és a Matematika és statisztika tantárgyak sikeres teljesítése, valamint a Fizikai kémia (ea.) tantárgy párhuzamos felvétele.

INFORMATIKA ÉS KÖNYVTÁRISMERET II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék, DE ENK Kenézy Élettudományi Könyvtára

Kredit: 1

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 28

Tematika:

Informatika: Számítógépes hálózatok. Nagy kiterjedésű hálózatok. Lokális hálózatok. Internet alapok, az IP címzési rendszere. Internet szolgáltatások áttekintő ismertetése. World Wide Web. Keresés a hálózaton. Elektronikus levelezés. Távoli bejelentkezés, állományok átvitele.

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

Szeminárium: Számítógépes vírusok. Tömörítő programok használata.

6. hét

Szeminárium: Önálló gyakorlati munka.

7. hét

Szeminárium: Számonkérés

Könyvtárismeret: A könyvtár rövid története, felépítésének, használati szabályzatának megismerése után a könyvtári szolgáltatások bemutatása a könyvtár saját honlapján keresztül. A honlap felépítése, fontosabb menüpontok áttekintése. Anatómiai adatbázisok lekérdezése és alapvető használata, az online katalógus működése, a Medline használata angol keresőkérdés megfogalmazásával, a citáció és az impact faktor fogalmainak tisztázása és ezek használati jelentősége a tudományos életben

8. hét

Szeminárium: Bevezetés a könyvtárba és a könyvtárhasználatba

- könyvtári rendszerek és szolgáltatások,
- az információszerezés hagyományos eszközei és az online katalógusok,
- a MOB nyomtatott és Web-es változata
- teljesszöveges elektronikus folyóiratok

9. hét

Szeminárium: Orvostudomány az Interneten

- anatómiai adatbázisok, anatómiai webhelyek
- orvostudományi adatbázisok

10. hét

Szeminárium: Orvostudományi adatbázisok (Medline, HFA, BioMed Central, The Cochrane Library)

11. hét

Szeminárium: Bizonyítékokon alapuló orvoslás, egészségügyi Web-helyek

12. hét

Szeminárium: Önálló feladatmegoldás, a feladatok értékelése

13. hét

Szeminárium: Számonkérés

Kötelező irodalom:

Antal Zoltánné, Karácsony Gyöngyi, Virágos Márta: Bevezetés az orvos-biológiai szakirodalmi információkeresésbe
<http://kenezy.lib.unideb.hu>

Ajánlott irodalom:**Tantárgyi követelmények:**

Követelményszint: Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldásának értékelése alapján.

Évközi számonkérés:

Index aláírás: Az gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: Az Informatika és könyvtárismeret I. tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOLÓGIA ALAPJAI I.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

Tematika:

Főbb témakörök: Az optikai mikroszkóp működése, részei. A fluorescens, fáziskontraszt, polarizációs és invert mikroszkóp működése. A szövettani mintavétel, a minta rögzítése, a fixálók összetétele és hatása. A decalcinálási módszerek, a beágyazás. A mikrohullámú készülék működése. A paraffinos és kriosztásos metszetkészítés. A fagyasztva szárítási eljárás és felhasználási területei. A festékek definíciója, a szövettani festési módszerek általános elvei, egyes festések specifikusa.

1. hét

Előadás: Az optikai mikroszkóp működési elve. Az optikai mikroszkóp mechanikus és optikai elemei. A kollektor, a kondenzor, az objektív és az okulár fogalma. A numerikus apertúra meghatározása. A mikroszkóp felbontóképessége, az Abbé féle egyenlet. Az objektívek lehetséges hibái, a színi és gömbi eltérés fogalma, korrekciós lehetőségek.

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

Előadás: A fontosabb fixálóók összetétele, hatásmechanizmusa. Az egyes fixatív anyagok sajátosságai. -etanol, metanol, acetone, ecetsav, trichlorethylsav, picrinsav, formaldehid, gutaraldehyd, higanyclorid, osmium tetroxid – alkalmazásuk módja.

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

Gyakorlat: Demonstráció a paraffinos beágyazás és metszetkészítés menetéből

Fagyasztott, kriosztátos metszet készítése. A minta fagyasztása különböző módon, a fagyasztott minta metszése a kriosztátban. A metszés gyakorlása, a kriosztát egyes funkcióinak értelmezése, gyakorlása.

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

Kötelező irodalom:

Módis László: Hisztológia. (Hisztotechnika) Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez. DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.

Ajánlott irodalom:

Hadházy Cs: Szövettani gyakorlatok. Főiskolai jegyzet. DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Krutsay M.: Pathológiai technika. Medicina Rt., Budapest, 1999.

Tanka D.(szerk.): Hisztokémia-immunhisztokémia. Jegyzet. Egészségügyi Szakdolgozók Központi Továbbképző Intézete, Budapest, 1978

Tantárgyi követelmények:

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

A vizsga formája: írásbeli kollokvium, rövid esszé kérdésekkel.

Évközi számonkérés: 3 alkalommal rövid esszé kérdések az elméleti anyagból

Index aláírás: Részvétel az előadásokon: az aláírás megtagadható, ha a hiányzások száma meghaladja a hármat. Részvétel a gyakorlatokon: Gyakorlati hiányzás csak indokolt esetben lehetséges. A hallgató köteles gyakorlati jegyzőkönyvet vezetni, a félév végén a gyakorlati jegyzőkönyv értékelésre kerül

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

Tantárgyfelvétel felvétele: -

MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI I.

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Tematika:**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 systemás mycosisok pathogenezeise, diagnosisa és terápiája

Kötelező irodalom:

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia Jegyzet. DOTE Mikrobiológiai Intézet Debrecen, 1977

Ajánlott irodalom:

Hadházy Cs: Szöveti gyakorlatok. Főiskolai jegyzet. DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Kruttsay M.: Patológiai technika. Medicina Rt., Budapest, 1999.

Tanka D.(szerk.): Hisztokémia-immunhisztokémia. Jegyzet. Egészségügyi Szakdolgozók Központi Továbbképző Intézete, Budapest, 1978

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:* szóbeli kérdések*Évközi számonkérés:**Index aláírás:* Az előadásokon heti önellenőrző kérdések*Érdemjegy javítás:***Tantárgyfelvétel felvétele:** -

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Szeminárium: 10

Gyakorlat: 18

Tematika:

1. hét

Előadás: Általános biológiai és sejtbiológiai bevezetés. Prokarióták és eukarióták. Evolúció. Sejtorganellumok. Sejtfunkciók áttekintése. A sejtmembrán szerkezete. Lipid kettősréteg. Perifériás és integrális membránfehérjék. Membránfluiditás. A lipid összetétel asszimetriája és szerveződése.

2. hét

Előadás: Membrán transzport. Permeabilitás. Passzív, facilitált és aktív transzport folyamatok: csatornák, mobilis karrierek, pumpák. Az ABC-transzporter család. Zsírolékony anyagok transzportja. Gyógyszerek membránon keresztüli transzportja. Ioncsatornák. Na⁺, K⁺, Cl⁻ csatornák. Csatornacsaládok. Membránpotenciál. Akciós potenciál. Csatornák betegségekben. Csatornagátlók és orvosi jelentőségük.

3. hét

Előadás: Intracelluláris membránrendszerek. A citoszól organizációja. A sejtorganellumok szerepe a kompartmentalizációban. Intracelluláris membránrendszerek: endoplazmás retikulum, Golgi apparátus, lizoszoma. Membránok bioszintézise. Vezikulák segítségével végbemenő transzport folyamatok. Receptor-mediált endocitózis. Receptor down-reguláció. Transzcitózis.

4. hét

Előadás: Sejt és környezete. Sejt-sejt és sejt mátrix kapcsolatok. Szoros junkció, dezmoszóma, hemidezmoszóma, adhéziós öv, gap junkció. Az extracelluláris mátrix szerveződése. A kompartmentek jelentősége az anyagcserében. A sejtek energia háztartása: mitokondrium és kloroplaszt. Glikolízis, citrátkör.

5. hét

Előadás: Citoszkeleton. Mikrofilament rendszer. Intermediér filamentumok. A mikrotubulus rendszer és szerveződése. Centroszóma. Mikrotubulus dinamika. Intracelluláris transzport. Csillók és ostorok.

6. hét

Előadás: Ionmiliő. Az intracelluláris ionmiliő szabályozása. Kalcium háztartás, kalcium raktározó organellek és fehérjék. Kalmodulin. Pozitív és negatív szabályozók. Az IP₃ és a rianodin receptor. Ozmo- és volumenszabályozás. Ph szabályozás.

7. hét

Előadás: A sejtmag szerkezete. A magmátrix. A kromatin és kromoszóma hierarchikus felépítése. Hisztonok és nem-hiszton fehérjék, nukleoszóma, szolenoid. Eukromatin, heterokromatin. Transzkripció és transláció. A nukleólusz.

8. hét

Előadás: A magmembrán felépítése. A magmembránon keresztül folyó anyagtranszport. Import és exportszekvenciák, importerek és exporterek. A membránok integratív szerepe a sejtműködések szabályozásában.

9. hét

Előadás: A sejtciklus szakaszai. G₀-G₁ átmenet. Sejtosztódás. A fázis szakaszai: mitózis és diakinezis. A sejtciklus mechanikája. Az osztódási orsó. A centriólum ciklus. A sejtciklus szinkronizálása.

10. hét

Előadás: A sejtciklus szabályozása. Ciklinek, ciklinfüggő kinázok, MPF. Checkpoint kontroll. Onkoszuppresszorgének. DNS replikáció, S fázis.

11. hét

Előadás: Meiozis, számfelező osztódás. A meiózis I profázis eseményei. Az emberi kromoszómakészlet. Gametogenezis-oogenezis és spermatogenezis. Megtermékenyítés. Az első mitotikus osztódás előtti események.

12. hét

Előadás: Jelátviteli folyamatok áttekintése, biológiai jelentősége. Hormonok hatásmechanizmusai: intra és extracelluláris receptorok. A G fehérjék központi szerepe. Receptor és non-receptor tirozinkinázok. A jelátvitel legfontosabb lépései a membrántól a sejtmagig. Élet és halál jelei.

13. hét

Előadás: Jelátvitel kóros folyamatokban. Bakteriális toxinok hatása G fehérjékre. Az ateroszklerózis összetett jelátviteli folyamatai. Szignálfehérjék mint onkogének. Génátrendeződések, mutációk, retorivírusok szerepe a daganatok kifejlődésében. Jelmolekulák, mint a daganatterápia célpontjai.

14. hét

Előadás: Sejtsorok. Differenciálódás, szaporodás, sejthalál. Sejtek viselkedése in vivo és in vitro. Immortalizáció, malignus transzformáció. Sejt-vírus interakciók.

A gyakorlatok végzése 4 alcsoportban történik, forgó rendszerben.

Gyakorlati forgó beosztása:

Gyakorlati alkalom	1	2	3	4
Gyakorlat	alcsoport			
Életképesség vizsgálat	A	B	C	D
Vér alakos elemeinek szeparálása	B	C	D	A
Sejtalkotók fluor. mikroszkópos vizsgálata	C	D	A	B
Kromatin szerkezet	D	A	B	C

Kötelező irodalom:

A minimum tudásszintet biztosító ismereteket az szemeszter elején kiadott jegyzet tartalmazza.

Sejtbiológia Gyakorlatok-egyetemi jegyzet (2003, vagy újabb) A teljes jegyzet anyaga (beleértve a sejtenyésztési és mikroszkópos ismereteket) kötelező, nem csak a 4 elvégzett gyakorlaté!

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: írásbeli dolgozat

Évközi számonkérés: Írásbeli dolgozatok. A gyakorlatokra felkészülten, előkészített jegyzőkönyvvel kell megjelenni. A gyakorlat elején rövid írásbeli dolgozatot írnak. Aki nem készült fel, nem végezheti el a gyakorlatot.

Index aláírás: Az előadások, szemináriumok látogatása. Szemináriumok pótlása: technikai okokból nem lehetséges. Index aláírás feltétele: maximum 2 óra igazolt szemináriumi hiányzás, az évközi dolgozatokon átlagosan legalább 50%-os teljesítmény.

Valamennyi gyakorlat felkészülten történő elvégzése, jegyzőkönyv vezetése. Gyakorlatok pótlása: ugyanazon a héten a másik csoportnál. Gyakorlatot pótolni maximum egyszer lehet, kizárólag indokolt esetben. A Gyakorlati anyagból legalább átlag 50%-os dolgozat megírása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Orvosi kémia és a Fizika tantárgyak sikeres teljesítése.

ORVOSI LABORATÓRIUMI ISMERETEK ÉS SZÁMOLÁSOK

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 4

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Szemintárium: 28

Gyakorlat: 14

Tematika

1. hét

Előadás: Laboratóriumi számolások fontossága, nevezéktan, mértékegységek és átváltások

2. hét

Előadás: Tömeg és térfogatmérés és eszközei

3. hét

Előadás: Víz és vegyszerek minősége az orvosi diagnosztikai vagy kutató laboratóriumban

4. hét

Előadás: Laboratóriumi eszközök és tisztán tartása, eszközök anyaga és azok hatása a mérő/kísérleti rendszerre/eredményre

5. hét

Előadás: Laboratóriumi számítások I, oldatok, koncentrációk kifejezése, átszámolások koncentrációk között

6. hét

Előadás: Laboratóriumi számítások II, hígítások, sororozathígítások

7. hét

Előadás: Pufferek és oldatkoncentrációk, hígulások hatása kis térgogatokban

8. hét

Előadás: Minták orvosi laboratóriumban

9. hét

Előadás: Oldatok, minták tárolása, stabilitása, ellenőrzése

10. hét

Előadás: Kalibrálások, visszavezethetőség, minőségbiztosítás

11. hét

Előadás: Centrifugák, termosztátok, rázógépek, homogenizátorok

12. hét

Előadás: Fotometria alapja, Beer törvény és alkalmazása, standard görbék oldatok koncentrációjának meghatározása szempontjából

13. hét

Előadás: Eszközök működésének ellenőrzési lehetőségei

14. hét

Előadás: Számítástechnika és különböző programok alkalmazása

Szemináriumok és gyakorlatok

A fentiek gyakorlati bemutatása, a mérések elvégzése, a számolási feladatok megoldása.

Kötelező irodalom

Az ismertetésre kerülő eszközök útmutatói és az előadások anyaga (<http://crc.med.unideb.hu>)

Ajánlott irodalom

Russell J. Laboratory Mathematics. 1999 Mosby, Inc. St. Louis
CLSI vonatkozó dokumentumainak lehetőleg 2003 utáni kiadásai (Clinical and Laboratory Standards Institute, 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA,)

Tantárgyi követelmények

Követelményszint: A gyakorlati jegyzőkönyv kidolgozása. Feladatmegoldás minden elméleti órát követő gyakorlaton

Évközi számonkérés: Gyakorlatokon megoldott feladatok 1-5 közötti érdemjeggyel történő értékelése. Azok matematikai átlaga alapján jegymegajánlás.

Index aláírás: A gyakorlatokon felkészülten történő aktív részvétel.

Érdemjegy javítás: írásbeli feladatok és utána szóbeli értékelésük.

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Orvosi kémia és a Matematika és statisztika tantárgyak sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (2. SZEMESZTER)

KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI I.

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Tematika:

1. hét

Előadás: *Vizuális percepció, Alapvető képtulajdonságok, Monitorok*

A szem optikai rendszere. A retina, csapok és pálcikák működésének fizikai vonatkozásai. A látás alapvető élettani és biokémiai sajátosságai.

A felbontás fogalma, annak megítélése. A felbontás hatása a kép megjelenésére. A kontraszt. A torzítás fogalma, megítélése. Képek zajtartalma.

A lumineszcencia sugárzások jellemzése, alkalmazása a monitor-technikában. A katódsugárcsőves monitorok felépítése. Fekete-fehér és színes technikák. Trinitron technológia. A folyadékkristályok fizikai jellemzői. Az LCD-monitorok felépítése, működési elve, színkeverés. Plazma technológia.

2. hét

Előadás: *Energia és sugárzás. Sugárzással kapcsolatos mennyiségek és mértékegységek. Lézerek*

A sugárzás formái, a foton jellemzői és energiái, a sugárzási energia és az emberi test kölcsönhatásai a képalkotás során. Az elektromágneses spektrum. Az elektron jellemzői és az elektronnal kapcsolatos energiák formái. Elektromos mennyiségek.

Távolságszabály, az expozíció fogalma, mértékegysége, felületi integrált expozíció, az energia mértékegységei, elnyelt dózis fogalma mértékegységei, integrált dózis, dózisekvivalens fogalma és mértékegysége, a fény és rádiófrekvenciás sugárzás mértékegységei.

Lézerek. Elektron átmenetek: abszorpció, spontán emisszió, indukált emisszió. Az indukált emisszió értelmezése, fizikai magyarázata. Az optikai rezonátor felépítése, gerjesztés pumpálással. A lézer fény jellemzői, koherencia. Lézerek fajtái: folyadék, gáz, szilárdtest. A lézerek alkalmazásai: orvosi, ipari és hétköznapi gyakorlatban

3. hét

Előadás: *Röntgensugár, röntgensugár keletkezése. Röntgensugár vezérlése*

A röntgensugár 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: fékezési sugárzás, karakterisztikus sugárzás, emissziós spektrum, az emissziós spektrumot befolyásoló tényezők: feszültség, mAs, feszültség hullámok, filtráció.

A röntgenkészülék részei. A röntgenasztal jellemzői, röntgensugár állványok fajtái és jellemzői.

4. hét

Előadás: *A röntgensugár és anyag kölcsönhatása. Röntgensugár minősége, mennyisége, röntgenkép keletkezése .*

Az elektronok kötési energiája és azok viszonya a röntgenfoton energiájához. A fotonenergia és kölcsönhatások viszonya, a fotoelektromos adszorpció mechanizmusa és jellemzői, fotoeffektus. A másodlagos röntgensugárzás jellemzői. Koherens szóródás – Thompson-, Rayleigh-szóródás mechanizmusa és jellemzői. A Compton szóródás hatásai, párképződés. A fotoelektromos adszorpció és Compton szóródásra ható technikai faktorok (csőfeszültség, áramerősség) jellemzői és azok hatása a kontrasztra. Anyag és elektron kölcsönhatások, elektron hatótávolság, lineáris energiáttranszfer foton-kölcsönhatások, lineáris gyengítési együttható, tömeggyengítési együttható.

Penetráció – áthatoló képesség, foton hatótávolság, felező hatótávolság elve és gyakorlat megfontolásai, a röntgensugár mennyiségét befolyásoló tényezők, a röntgensugár minősége és azt befolyásoló paraméterek, effektív fotonenergia fogalma a távolság és fotonmennyiség össze-függése, a filterezés elve és gyakorlata, penetráció és szóródás. Additív és destruktív felvételek patológiás elváltozások általános jellemzői.

A röntgenkép keletkezése és kontrasztját meghatározó tényezők, tárgykontraszt, röntgensugár kontraszt, képkontraszt, a fotonenergia hatása a kontrasztra, a lágyrész radiográfia kontraszt viszonyai, a kalcium kontraszt viszonya, kontrasztanyagok kontraszt-hatásai. Szórt sugárzás jellemzői, mennyiségét befolyásoló tényezők, a szórt sugárzás korlátozásának lehetőségei.

5. hét

Előadás:

Speciális röntgen készülékek. Fluoroszkópia, mammográfia, mobilröntgen

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

6. hét

Előadás:

Az ultrahang keletkezése, kölcsönhatásai, a doppler elv

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

7. hét

Előadás:

Az ultrahang készülék felépítése

A transzducer felépítése - technikai jellemzők, a transzducer válaszkarakterisztika, akusztikus csatolás. A hullámfront jellemzői, kialakulása FRESNEL és FRAUNHOFER zóna fogalma, jellemzői, az ultrahang nyaláb jellemzése, a fókuszált transzducer fogalma, technikai kialakítása, állítható 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:

Képkalkotás gamma sugárzással.

Radioaktív bomlások folyamata és típusai. A bomlástörvény és a felezési idő fogalma. A gammasugárzás detektálásának folyamata. A szcintillációs kristály. Fotoelektron sokszorozó és pulzusamplitúdó analízátor. Spektrometria, statisztikai változások. A Compton-szóródás és a szöveti elnyelés hatásai.

9. hét

Előadás:

Gamma kamerák

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

10. hét

Előadás:

A tomográfiai képalkotás

A két- és a 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 koincidenca detektálás elve. A detektált események típusa a szükséges korrekciók típusa (véletlen koincidenca, 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.

Kötelező irodalom:

Bogner Péter: A képalkotás eszközei I. Jegyzet. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar 2006.

Fráter Lóránd: Radiológia. Medicina. 2004.

Szilvási István: A nukleáris medicina tankönyve (B + V Lap- és Könyvkiadó, 2002)

Ajánlott irodalom:

Robert A. Novelline: Squire's Fundamentals of Radiology. Harvard University Press. 2004

Péter Mózses: Radiológia (Medicina Kiadó, Budapest, 2000)

Barva-Berecz-Molnár-Pávics-Séra: Képalkotó berendezések (HIETE EÜF Kar, Bp., 1999)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés: Zárthelyi dolgozat.

Index aláírás: Sikeres zárthelyi dolgozatok.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

SZEMÉLYISÉGFEJLESZTÉS

Magatartástudományi Intézet

Kredit: 1

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 14

Tematika:

Az órákat 3x5 órás foglalkozások formájában tartjuk meg.

1. hét

Szeminárium: Bemutatkozás, keretek tisztázása, a tematika ismertetése. A személyiségfejlesztés alapjai

2. hét

Szeminárium: Egymás és saját maguk megismerését segítő gyakorlatok. Ideális, reális, szociális én.

3. hét

Szeminárium: Visszajelzések a másik számára játékos formában. Énkép – máskép.

4. hét

Szeminárium: Saját belső lehetőségeink, erőforrásaink felfedezése. (Befejezetlen mondatok segítségével.)Bemutatkozás

5. hét

Szeminárium: A csoport által hozott kérdések megbeszélése. A gyakorlat lezárása. Búcsú.

Kötelező irodalom:

Mohás Livia: Találkozás önmagunkkal. Móra, Bp. 1979.

F. Várkonyi Zsuzsa: Tanulom magam. Studium, Bp. 2000.

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás: A gyakorlatokon való aktív részvétel.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: -

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Tematika:

A második félévi előadások keretében elsősorban természetes eredetű szerves vegyületek kerülnek feldolgozásra. A félévet a terpén vázas vegyületek tárgyalásával kezdjük, és fokozatosan jutunk el a komplexebb, több funkciós csoportot is tartalmazó vegyületekig. Részletesen tárgyaljuk a legjelentősebb természetes vegyületek, kitérve azok szerkezetére, bioszintézisére, fizikai, kémiai és élettani tulajdonságukra, szerepükre. Legfontosabb témakörök röviden: terpenoidok, karotionidok, szterán vázas vegyületek, szénhidrátok, aminosavak, peptidek, fehérjék, flavonoidok, nukleotidok, nukleinsavak, alkaloidok, vitaminok, antibiotikumok, porfirinvázis vegyületek, enzimek, stb.

1. hét

Előadás: Terpénvázas vegyületek csoportosítása, legfontosabb képviselőinek előfordulása és bemutatása. Terpén vázas vegyületek bioszintézise. Karotionidok és xantofilek szerkezete és biológiai funkciója.

2. hét

Előadás: A szterán vázas vegyületek csoportosítása, a jellemző alapvázak ismertetése. A természetes eredetű szterán vázas vegyületek biológiai funkciójának és bioszintézisének ismertetése. Szterán vázas gyógyszermolekulák.

3. hét

Előadás: Az aminosavak szerkezete, fontosabb kémiai tulajdonságai és az élőszervezetekben betöltött szerepének tárgyalása. Aminosavak előállítás és rezolválása.

4. hét

Előadás: A peptidek és fehérjék szerkezetének ismertetése és a szerkezet-felderítés fontosabb lépései és módszerei. Peptidek szintézise. Biológiai aktív peptidek.

5. hét

Előadás: A flavonoidok csoportosítása és az egyes csoportok legfontosabb képviselőinek az ismertetése. A Flavonoidok laboratóriumi és bioszintézise. A flavonoidok élettani hatásai.

6. hét

Előadás: Növényi színanyagok csoportosítása és legfontosabb képviselőinek ismertetése.

7. hét

Előadás: A szénhidrátok szerkezetével kapcsolatos legfontosabb elvek megismertetése. A monoszacharidok fizikai és kémiai sajátságai ismertetése. A jelentősebb monoszacharidok tárgyalása.

6. hét

Előadás: Az oligoszacharid fogalmának bevezetése. A fontosabb oligoszacharidok bemutatása. A poliszacharidok jelentősebb típusainak bemutatása és gyakorlati jelentőségeik tárgyalása.

7. hét

Előadás: A nukleozidok szerkezetének bemutatása és jelentőségük a nukleinsavak felépítése szempontjából. A nukleotidok szerkezetének ismertetése és a nukleinsavak felépítésében betöltött szerepük tárgyalása.

8. hét

Előadás: A nukleinsavak szerkezete, izolálása és lebontásának tárgyalása. A nukleotid koenzimek szerepének ismertetése.

9. hét

Előadás: A alkaloidok csoportosítása és néhány fontosabb képviselőjének előfordulása és biológiai funkcióinak, hatásainak a bemutatása.

10. hét

Előadás: A vitaminok. A vitaminok csoportosítása, és természetes forrásainak az ismertetése. A vitaminok biológiai szerepe.

11. hét

Előadás: Az antibiotikumok fontosabb csoportjainak ismertetése. A β -laktám vázas antibiotikumok ismertetése, bioszintézisük, és hatásmechanizmusuk. Fél szintetikus β -laktám vázas antibiotikumok előállítás. A penicillin rezisztencia és a β -laktamáz gátló vegyületek.

12. hét

Előadás: Az antibiotikumok egyéb csoportjainak az ismertetése: tetraciklin-, aminoglikozid- makrolid-típusú antibiotikumok legfőbb képviselőjének ismertetése.

13. hét

Előadás: A porfirinvázis vegyületek általános ismertetése. A klorofil és a hemoglobin szerkezetének és biológiai funkciójának ismertetése.

14. hét

Előadás: Néhány jelentős gyógyszer hatóanyagának kémiai szempontból történő bemutatása.

Kötelező irodalom: Az előadás ábragyűjteménye, ami az előadó által megadott honlapon hozzáférhető.

Ajánlott irodalom:

1. Gergely Pál, Penke Botond, Tóth Gyula: Szerves és bioorganikus kémia, Semmelweis Kiadó (több kiadásban)
2. Furka Árpád: Szerves kémia, Tankönyvkiadó (több kiadásban)
3. Antus Sándor és Mátyus Péter: Szerves kémia, Tankönyvkiadó, Budapest, 2005

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: Az előadáson elhangzott ismeretek elégséges szintű elsajátítása

Évközi számonkérés: A félév során két zárthelyi dolgozat kerül megírásra, melyek eredményeiből az félév végi kollokviumi érdemjegy kerül megajánlásra.

Index aláírás: Az aláírás feltétele a kollokvium sikeres teljesítése.

Érdemjegy javítás: A megajánlott jegy elfogadása nem kötelező. A kollokviumi jegy megszerzése vizsgaidőszakban szóbeli számonkérés során megszerezhető. Nem elégtelen érdemjegy javítása az aktuális TVSZ alapján az eredeti jegy törlését követően javítható.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A tantárgy felvételének a feltétele az Orvosi kémia tantárgy sikeres teljesítése.

TERMÉSZETES VEGYÜLETEK SZERVES KÉMIAJA (gy.)

Szerves Kémia Tanszék

Kredit: 2

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 28

Tematika:

A második félévi szerves kémiai laboratóriumi gyakorlat anyaga közvetlenül kapcsolódik a “ Természetes szerves vegyületek kémiája” című előadás anyagához. A hallgatók kísérleteket végeznek a legfontosabb vegyületsaládok kimutatására, és megismerkednek a természetes eredetű vegyületek izolálásának és kimutatásának a lehetőségével. Ennek kapcsán elsajátítják a veszélyes anyagokkal végzendő kísérletek munka- és balesetvédelmi tudnivalóit. A gyakorlat tömbösített formában, az első negyedévben kerül meghirdetésre (csoportlétszámtól függően a második negyedévben is indítunk gyakorlatot).

1. hét

Gyakorlat: A feladatok ismertetése, eszközök átvétele, balesetvédelmi oktatás.

2. hét

Gyakorlat: Szerves vegyületek minőségi elemzése.

- C,H,N,O és halogenidek kimutatása.
- Telített, telítetlen és aromás szénhidrogének megkülönböztetése kémcsőkísérletekkel
- Ismeretlen meghatározása.

3. hét

Gyakorlat: Kísérletek hidroxil vegyületekkel: alkoholok és fenolok reakciói, kimutatásuk.

- Alkoholok rendűségének meghatározása Lucas próbával.
- Alkoholok és fenolok oldékonysági viszonyai.
- Többértékű alkoholok komplexképzési reakciója Cu^{2+} ionokkal.
- Fenolok és enolok komplexképzése Fe^{3+} ionokkal.
- Ismeretlen meghatározása.

4. hét

Gyakorlat: Kísérletek aminos vegyületekkel: aminok kimutatása, és a rendűségük meghatározása. Ismeretlen meghatározása.

- Aminok rendűségének meghatározása Hinsberg próbával.
- Primer és terciér aminok reakciója salétromossavval.
- Aminok komplexképzési reakciója Cu^{2+} ionokkal.
- Aminok komplexképzési reakciója Cu^{2+} ionokkal tiocianát ionok.

5. hét

Gyakorlat: Carvon izolálása fűszerköményből (csoportos kísérlet). Oxovegyületek (aldehidek és ketonok) kimutatása; ismeretlen meghatározása.

- Aldehidek kimutatása 2,4-dinitrofenil-hidrazinos próbával.
- Oxovegyületek oxidációja KMnO_4 -tal és Jones-reagenssel.
- Oxovegyületek reakciója Tollens reagenssel.
- Oxovegyületek jodoform próbája.
- Ismeretlen meghatározása.

6. hét

Gyakorlat: Piperin izolálása és átalakítása piperinsavvá (csoportos kísérlet). Kísérletek karbonsavakkal és származékaival; zsírok és olajok.

- Karbonsavszármazékok hidrolízisének vizsgálata.
- Savszármazékok kimutatása hidroxámsav próbával.
- Növényi olajok telítetlenségének vizsgálata: reakciójuk brómmal és KMnO_4 -val).

7. hét

Gyakorlat: Kísérletek szénhidrátokkal és aminosavakkal.

- Szénhidrátok komplexképzésének tanulmányozása Cu^{2+} ionokkal.
- Szénhidrátok redukáló sajátosságainak vizsgálata Fehling-, Tollens- és Ekker-próbával.
- Aminosavak Ninhidrin és xantoprotein reakciója.
- Felszerelés leadása, eredményhirdetés.

Kötelező irodalom:

Lévai Albert: Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok, Egyetemi Kiadó

Berényi S., Patonay T.: Szerves Kémiai Laboratóriumi Gyakorlatok (Gyógyszerészhallgatók számára) Kossuth Egyetemi Kiadó, 1999

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi 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

Tantárgyfelvétel felvétele: A természetes szerves vegyületek kémiája (ea.) tantárgy párhuzamos felvétele.

KRITÉRIUMFELTÉTEL (2. SZEMESZTER)

ANGOL II.

Idegennyelvi Lektorátus

Kredit: 0, kritériumfeltétel

2. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 56

Tematika (álkezdő szint):

Lexikális alapismeretek elsajátítása: ünnepek, étel, város és vidék, útbaigazítás, ruhák, időjárás, repülőtér témaköréhez kapcsolódó kifejezések. Nyelvtani alapismeretek elsajátítása: egyszerű múlt idő, időhatározók, megszámlálható és megszámlálhatatlan főnevek, *much*, *many* használata, közép- és felsőfok, folyamatos jelen, (*be*) *going to*, befejezett jelen használata. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, párbeszédeken, képek leírásán, magnószövegeken, levélíráson, kitöltendő kérdőíveken, pár- és csoportmunkán keresztül.

1. hét

Szeminárium: Revision tests

2. hét

Szeminárium: Relationships, spelling and silent letters, Special occasions Past Simple –Questions Negatives
ago Writing about a friend

3. hét

Szeminárium: Food Polite requests Count and uncount nouns *I like/I'd like much/many* Reading and speaking - Food around the world Listening and speaking - My favourite food

4. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper

5. hét

Szeminárium: Town and country Directions 2 Comparatives and superlatives *have got* Reading and speaking - Three musical cities Writing – Describing a place

6. hét

Szeminárium: Clothes Words that rhyme In a clothes shop Present Continuous Whose? Listening and speaking – A song: Flying without wings

7. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper

8. hét

Szeminárium: The weather Making suggestions *going to* future Infinitive of purpose Reading and speaking – Dangerous sports

9. hét

Szeminárium: Describing feelings At the chemist's Question forms Adverbs and adjectives Reading and listening - A short story Writing a story

10. hét

Szeminárium: At the airport Present perfect ever, never, yet, just Listening – All around the world Writing - A thank-you email

11. hét

Szeminárium: Tense revision- the present simple and continuous, the past simple and the present perfect

12. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper

13. hét

Szeminárium: Sample language exam

14. hét

Szeminárium: Revision tests, evaluation, semester-closing

Tematika (haladó szint):

Lexikális ismeretek elsajátítása: egészség, sport, étkezések, állatvilág témaköréhez kapcsolódó kifejezések. Nyelvtani ismeretek elsajátítása, áttekintése: jövő idő, past perfect. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, fordításon, párbeszédeken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül. Mintanyelvvizsgák megoldása problémás területekre különös hangsúlyt fektetve.

1. hét

Szeminárium: A sample language exam 1: listening, speaking skills

2. hét

Szeminárium: A sample language exam 2: reading and writing skills

3. hét

Szeminárium: Topics connected to the sample exam: health, sport, meals

4. hét

Szeminárium: Writing skills connected to the sample exam: letters of application

5. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

6. hét

Szeminárium: Language exam topics: Sports and games

7. hét

Szeminárium: Language exam skills – reading and use of English: putting parts of a text in the correct order, open gap-filling

8. hét

Szeminárium: Grammar revision: the future tenses

9. hét

Szeminárium: Grammar revision 2: the future tenses 2

10. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

11. hét

Szeminárium: Language exam topics: Animals

12. hét

Szeminárium: Language exam skills – use of English: banked gap-filling, multiple choice

13. hét

Szeminárium: Grammar revision: the past perfect

14. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction, semester closing, evaluation, grading

Ajánlott irodalom:

James Gault: New Headway Talking Points, Témakörök és gyakorlás a szóbeli nyelvvizsgára

J. Charles Alderson, Mária Cseresznyés: Into Europe, Prepare for Modern Language Exams

Liz and John Soars: *New Headway Elementary*, the Third Edition - Student's Book & Workbook

Raymond Murphy: *Essential Grammar in Use*, Michael McCarthy, Felicity O'Dell: *English Vocabulary in Use - Elementary*

Raymond Murphy: *English Grammar in Use*, Stuart Redman: *English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate*

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A tanulóknak alapszinten kell elsajátítania angol nyelven nyelvtani és lexikai szerkezeteket, illetve készségeket, mint az olvasás, írás, hallás utáni szövegértés és beszéd. Képesé kell válnia arra, hogy alapfokú szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat tudjon írni

Évközi számonkérés:

írásbeli és szóbeli számonkérések

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: félév végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol I. tantárgy sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (3. SZEMESZTER)

BIOETIKA

Magatartástudományi Intézet

Kredit: 1

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5

Tematika:

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.
Dolgoztatás.

Kötelező irodalom:

Dr. Kovács József: A modern orvosi etika, Bevezetés a bioetikába. Budapest: Medicina, 1999.

Betegjogi Szabályozások, 1997. évi CLIV: Törvény az egészségügyről. I-II. fejezet. Népjóléti Közlöny, 1998. jan.12 XLVIII évf. 1. szám.

Ajánlott irodalom:

- 1., Dr. Gárdai Miklós: Etika az egészségügyben. Jegyzet Orvostovábbképző Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Bp. 1992.
- 2., Dr. Blasszauer Béla: Orvosi etika Medicina Könyvkiadó Rt. Bp. 1995.
- 3., Dr. Kovács József. A randomizált kontrollcsoportos klinikai kísérletek etikai kérdései. Orvosi Hetilap, 1989;130(18):923-927) (3. ó.)
- 4., Az Egészségügyi Tudományos Tanács állásfoglalása az orvosbiológiai kutatások szakmai-etikai kérdéseiről. Lege Artis Medicinae, 1992;2(2): 150-151.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 6

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Szeminárium: 14/5

Gyakorlat: 18/10

Tematika (Anyagcsere):

1. hét

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

Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

2. hét

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

Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

3. hét

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

Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

4. hét

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

Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

5. hét

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

Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

6. hét

Előadás : Lipidanyagcsere éhezéskor. Ketontestek keletkezése és felhasználása. Komplex lipidek: foszfolipidek és szfingolipidek szerkezete és szerepe. Anyagcserebetegségek.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

7. hét

Előadás : A mevalonát útvonal. A koleszterol szintézise és származékai. Szteroid hormonok, epesavak, D vitamin szintézise és szerepük. Kovalens fehérje-lipid kölcsönhatások.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

8. hét

Előadás : Lipid strukturák kialakulása, kevert micellák a bélcsatornában, lipoproteinek a vérplazmában. A koleszterol "mozgása" a szervezetben. LDL receptor és génje. Az emelkedett koleszterolszint létrejöttének biokémiai magyarázatai. A kövérség lehetséges biokémiai magyarázatai. Eikozanoidok.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

9. hét

Előadás : Intracelluláris aminosav pool, nitrogén mérleg. Fehérjék emésztése és az aminosavak transzportja. A glutation szerepe. Általános reakciók az aminosav anyagcserében: a nitrogén sorsa. Transzaminálási és dezaminálási reakciók. Az ammónia keletkezése és eltávolítása. Szervek közötti nitrogén transzport.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

10. hét

Előadás : Az urea ciklus és szabályozása. Dekarboxilálás és karboxilálás, C₁ transzfer és transzmetilálás, kapcsolódó enzim- és vitamin hiányok. Az aminosavak szénláncának sorsa: glükogén és ketogén aminosavak.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

11. hét

Előadás : A piruvát útvonal. PAPS. α -ketoglutarát útvonal. Hisztidin lebontása, hisztidinémia. Prolin, arginin és ornitin lebontása, szintézise, prekursor funkcióik. Aszpartát és aszparagin lebontása és szintézise. A szukcinil-CoA útvonal, vitaminigény és enzimopátiák. Izoleucin és valin lebontása, anyagcsere-betegségek. Lizin, triptofán, fenilalanin és tirozin lebontása és prekursor funkcióik, anyagcsere-betegségek. Katekolaminok szintézise és lebontása.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

12. hét

Előadás : Nukleotid pool. Táplálék nukleinsavak emésztése és felszívódása. Purin nukleotidok *de novo* szintézise, a szintézis szabályozása. Purin mentési reakciók. Purin nukleotidok degradációja. Purin nukleotidok interkonverziója. Purin anyagcsere betegségek.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

13. hét

Előadás : Pirimidin nukleotidok *de novo* szintézise, szabályozása. Pirimidinek mentési reakciói. Pirimidinek degradációja. Deoxiribonukleotidok szintézise. Dezoxitimidilát szintézise. Nukleotid koenzimek (NAD, FAD, CoA).
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

14. hét

Előadás : Táplálkozás biokémia: az alapanyagcsere fogalma. A testsúly szabályozásának mechanizmusai, kövérség. A táplálék fő összetevői: szénhidrátok, fehérjék, zsírok. Esszenciális és nem esszenciális aminosavak. Zsír- és vízdékony vitaminok biokémiai funkciói és hiánytüneteik. A táplálék esszenciális anorganikus komponensei.
Szeminárium: Anyagcsere előadások anyagában való elmélyülés, feladatok megoldása.

Gyakorlati tematika:

Nappali tagozat:

Baleset- és tűzvédelmi rendszabályok. Bevezetés a gyakorlatokhoz, jegyzőkönyvek vezetésének szabályai (2 óra)

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

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

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

4. DNS és RNS tisztítása csirkemájból. DNS és RNS meghatározása színreakcióval.

Levelező tagozat :

Baleset- és tűzvédelmi rendszabályok. Bevezetés a gyakorlatokhoz, jegyzőkönyvek vezetésének szabályai

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

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

Kötelező irodalom:

A Biokémia és Molekuláris Biológia Intézet honlapjára felrakott elektronikus tankönyv, amely a következő nyomtatott Sillabuszon alapul: Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagcsere. Szerkesztette: Fésüs László; Biokémia gyakorlatok orvostanhallgatóknak. Szerk.: Teichmann Farkas, 2007

Ajánlott irodalom:

Orvosi Biokémia, Medicina Kiadó, 2006, Szerkesztette: Ádám Veronika

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Az érdemjegy megszerezhető jegy megajánlással 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.

Index aláírás:

Kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon maximum 2 hiányzást fogadunk el. Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell amennyiben ez nem lehetséges, szóban beszámol a hallgató).

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és Molekuláris Biológia I. tantárgy sikeres teljesítése.

BEVEZETÉS AZ IMMUNBIOLÓGIÁBA ÉS AZ IMMUNRENDSZER BIOLÓGIÁJA

Immunológiai Intézet

Kredit: 3

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika (nappali tagozat):

1. hét

Előadás: Az immunrendszer felépítése, feladata

Az immunrendszer szervei

2. hét

Előadás: Az immunrendszer legfontosabb sejtjei és molekulái
Az immunológiai felismerés típusai, az antigén fogalma

3. hét

Előadás: Felismerés a természetes és adaptív immunitás által
A felismerés által kiváltott reakciók fő típusai

4. hét

Előadás: Oldott anyagok általi végrehajtó mechanizmusok
Sejtes végrehajtó mechanizmusok

5. hét

Előadás: A természetes és adaptív immunitás végrehajtó funkciói
Citokinek és szerepük az immunrendszer működésében

6. hét

Előadás: Az ellenanyagok szerkezete
Az ellenanyagok funkcionális sajátosságai

7. hét

Előadás: A kórokozók elleni védekezés lehetőségei
A humorális és celluláris mechanizmusok együttműködése

8. hét

Előadás: Az immunválasz következményei, a gyulladás folyamata
A B-limfociták sajátosságai és antigént felismerő működése

9. hét

Előadás: Az ellenanyagok végrehajtó funkciói
A T limfociták sajátosságai és antigént felismerő működése

10. hét

Előadás: A végrehajtó T sejtek típusai és funkciói
Az immunrendszer szerepe a fertőző betegségek elleni védelemben

11. hét

Előadás: Kóros immunológiai folyamatok
Ellenanyag alapú kimutatási eljárások I. (antigének kimutatása)

12. hét

Előadás: Ellenanyag alapú kimutatási eljárások II. (ellenanyagok kimutatása)
Ellenanyag alapú izolálási eljárások

13. hét

Előadás: Precipitáció és agglutináció
Komplement aktiválás

14. hét

Előadás: Fagocitózis
Hormon és citokin meghatározás

Tematika (levelező tagozat):**1. alkalom**

Előadás: Az immunrendszer sejtjei, molekulái, szervei, felépítése
Az immunológiai felismerés típusai, az antigén fogalma

2. alkalom

Előadás: Felismerés a természetes és adaptív immunválasz során
Az ellenanyagok szerkezete és funkciói

3. alkalom

Előadás: Az ellenanyagok által közvetített végrehajtó mechanizmusok
Az ellenanyagok felhasználási lehetőségei

4. alkalom

Előadás: A sejt immunválasz végrehajtó folyamatai
A sejt immunválasz folyamatai, a gyulladás

5. alkalom

Előadás: A kórokozók elleni immunológiai védekezés jelentősége
Az immunrendszer kóros működése

Kötelező irodalom:

387-407. oldal „Környezet és egészség, civilizációs betegségek” fejezet a Humánökológia című könyvből
(Szerkesztő: Nánási Irén) Medicina Könyvkiadó Rt. 1999.
Az immunrendszer kórélettana 61-105 oldal, Kórélettan (Szerkesztő Szollár Lajos) Semmelweis Kiadó 1999.

Ajánlott irodalom:

Immunbiológia (Szerkesztők: Gergely János és Erdei Anna) Medicina Könyvkiadó Rt. 2000.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai ismereteik alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására

Évközi számonkérés:

Két évközi írásbeli beszámoló alapján kollokviumi jegyet ajánlunk meg. Az első beszámolón az elméleti ismereteket, a második beszámoló során a gyakorlati ismereteket kérjük számon. Ha bármelyik számonkérés nem értékelhető (részvétel hiánya vagy 0 teljesítmény miatt), kollokvium jegy nem ajánlható meg. Amennyiben a két demonstráció pontszámának átlaga nem éri el az 51%-ot, a kollokvium jegy a vizsgaidőszakban, írásbeli szűrőtesztből és szóbeli részből álló vizsgával szerezhető meg. Azok a hallgatók, akik az oktatási időszakban nyújtott teljesítményük alapján megajánlott jegyet nem fogadják el, a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban, szóbeli vizsgával szerezhetik meg. A szóbeli vizsgán a megajánlott jegyet javítani és rontani is lehet.

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel kötelező, a hallgatók az előadások megkezdése előtt jelenléti ívet írnak alá. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

Érdemjegy javítás:

Azok a hallgatók, akik az oktatási időszakban nyújtott teljesítményük alapján a megajánlott jegyet nem fogadják el, a kollokviumi jegyet a vizsgaidőszakban, szóbeli vizsgával szerezhetik meg. A szóbeli vizsgán a megajánlott jegyet javítani és rontani is lehet.

Tantárgyfelvétel felvétele:

-

ÉLETTAN (ea.)

Élettani Intézet

Kredit: 4

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika (nappali tagozat):

A kurzus célkitűzése az alapvető elméleti ismeretek elsajátíttatása az emberi test fiziológiás működéséről és a működésben meghatározó jelentőségű szabályozó mechanizmusokról.

Sejtélettani alapfogalmak. A testfolyadékok kompartmentalizációja; a vér mint keringő testfolyadék. A homeosztázis definíciója és jelentősége. A szív működés elektromos és mechanikai sajátságai, a szív ciklus, a

szívműködés szabályozása. A perifériás keringés jellemzői: hemodinamikai alapok, az artériás vérnyomás meghatározó tényezői, a vérnyomás és vérelosztódás szabályozása. A légzőrendszer működése: a légzés mechanikája, a légzési gázcsere, a légzési gázok szállítása, légzésszabályozás. A tápcsatorna funkciói, motoros és szekretoros működése, emésztés és felszívódás. Energiaháztartás, hőszabályozás. A kiválasztó szervrendszer működése: glomeruláris ultrafiltráció, tubuláris transzportfolyamatok; a vese szerepe a homeosztázis fenntartásában. A hormonális szabályozás jellemzői, a humán endokrin rendszer működése: endokrin szervek, hormonok, hatásai. Az idegi szabályozás általános jellemzői; az idegrendszer szenzoros működése; a mozgás idegi szabályozása; a vegetatív idegrendszer működése.

1. hét

Előadás: **Sejtélettani alapfogalmak.** Membránon keresztül lezajló transzportfolyamatok. Sejtek közötti kommunikáció, a sejtműködések humorális szabályozása. Ligandok, ligandkötő receptorok, szignalizációs útvonalak áttekintése. Az ingerületi folyamat sejtélettani alapjai: nyugalmi potenciál, elektrotónus, akciós potenciál. Az ingerület továbbítása, a szinaptikus működések alapjai

2. hét

Előadás: **A testfolyadékok kompartmentalizációja.** Folyadékkompartmentek, a kompartmentalizáció jelentősége, az extra- és intracelluláris tér ionösszetétele. A vér mint keringő testfolyadék: alakos elemek (vörösvérsejtek, fehérvérsejtek, vérlemezkék), funkcióik, a vérplazma összetétele, a plazmafehérjék funkciói.

3. hét

Előadás: Vércsoportok. Haemostasis fogalma, a vérzéscsillapításban résztvevő mechanizmusok áttekintése. A homeosztázis definíciója és jelentősége. Homeosztatikus paraméterek.

4. hét

Előadás: **A szívműködés elektromos és mechanikai sajátosságai.** A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Az elektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szív pumpaműködése. A szív ciklus. A szívműködés idegi és humorális szabályozása.

5. hét

Előadás: **A perifériás keringés jellemzői.** Hemodinamikai alapok. Az erek funkcionális sajátosságai. Az érfal simaizomzatának jellemzői, értónus fogalma, típusai. Az artériás vérnyomás meghatározó tényezői. A vérnyomás és vérelosztódás szabályozása.

6. hét

Előadás: **A légzőrendszer működése.** A légzés mechanikája. Légcserre, 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. Táplálkozás (táplálékszükséglet, a táplálékfelvétel szabályozása). Energiaháztartás, hőszabályozás.

8. hét

Előadás: **A kiválasztó szervrendszer működése.** A glomeruláris ultrafiltráció mechanizmusa. Tubuláris transzportfolyamatok alaptípusai, élettani jelentőségük. A veseműködés jellemző paraméterei: GFR (glomeruláris filtrációs ráta), FF (filtrációs frakció), C (clearance), E (extrakciós hányados).

9. hét

Előadás: **A vese szerepe a homeosztázis fenntartásában.** Volumen- és ozmoreguláció alapvonalai. A só- és vízvisszaszívás jellegzetességei. A vese hígító és koncentráló működése. A testnedvek pH-jának szabályozása, a légzés és a vese szerepe a pH szabályozásban.

10. hét

Előadás: **A belső elválasztású mirigyek működése.** Parakrin és endokrin mechanizmusok. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. A hypothalamus és az agyalapi mirigy elülső lebenyének kapcsolata, a portális keringés jelentősége. Neurohormonok és tróphormonok.

11. hét

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

12. hét

Előadás: A vér ionizált kalciumkoncentrációjának élettani jelentősége, a **kalciumháztartás** szabályozása. A mellékpajzsmirigy hormonjai. A hasnyálmirigy belsőelválasztású működése. A **vércukorszint** jelentősége, komplex hormonális szabályozása.

13. hét

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

14. hét

Előadás: Az idegrendszer **érző** működése. Inger, receptor, az ingerület szállítása és agykérgi feldolgozása. A látás és a hallás élettani alapfolyamatai. Az idegrendszer **mozgató** működése: a vázizmok működése, a működést szabályozó idegrendszeri mechanizmusok (kérgi, kéreg alatti, gerincvelői szintű szabályozás, a kisagy szerepe a mozgások koordinációjában).

15. hét

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

Tematika (levelező tagozat):

1. előadás: **Sejtélettani alapfogalmak.** Membránon keresztül lezajló transzportfolyamatok. Sejtek közötti kommunikáció, a sejtműködések humorális szabályozása. Ligandok, ligandkötő receptorok, szignalizációs útvonalak áttekintése. Az ingerületi folyamat sejtélettani alapjai: nyugalmi potenciál, elektrotónus, akciós potenciál. Az ingerület továbbítása, a szinaptikus működések alapjai
A testfolyadékok kompartmentalizációja. Folyadékkompartmentek, a kompartmentalizáció jelentősége, az extra- és intracelluláris tér ionösszetétele. A vér mint keringő testfolyadék: alakos elemek (vörösvérsejtek, fehérvérsejtek, vérlemezék), funkcióik, a vérplazma összetétele, a plazmafehérjék funkciói.
2. előadás: Vércsoportok. Haemostasis fogalma, a vérzéscsillapításban résztvevő mechanizmusok áttekintése. A homeosztázis definíciója és jelentősége. Homeosztatis paraméterek.
A szív működés elektromos és mechanikai sajátosságai. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Az elektrokardiográfia alapjai, diagnosztikai jelentősége. A szív pumpaműködése. A szívciklus. A szív működés idegi és humorális szabályozása.
3. előadás: **A perifériás keringés jellemzői.** Hemodinamikai alapok. Az erek funkcionális sajátosságai. Az érfal simaizomzatának jellemzői, értónus fogalma, típusai. Az artériás vérnyomás meghatározó tényezői. A vérnyomás és vérelosztódás szabályozása.
4. előadás: **A légzőrendszer működése.** A légzés mechanikája. Légcseré, alveoláris gázcseré, belső légzés. A légzési gázok szállítása. A légzés idegi és kémiai szabályozása.
Az emésztőrendszer működése. A tápcsatorna funkciói, motoros és szekretoros működése, emésztés és felszívódás. Táplálkozás (táplálékszükséglet, a táplálékfelvétel szabályozása). Energiaháztartás, hőszabályozás.
5. előadás: **A kiválasztó szervrendszer működése.** A glomeruláris ultrafiltráció mechanizmusa. Tubuláris transzportfolyamatok alaptípusai, élettani jelentőségük. A veseműködés jellemző paraméterei: GFR (glomeruláris filtrációs ráta), FF (filtrációs frakció), C (clearance), E (extrakciós hányados).
A vese szerepe a homeosztázis fenntartásában. Volumen- és ozmoreguláció alapvonalai. A só- és vízvisszaszívás jellegzetességei. A vese hígító és koncentráló működése. A testnedvek pH-jának szabályozása, a légzés és a vese szerepe a pH szabályozásban.

6. előadás: **A belső elválasztású mirigyek működése.** Parakrin és endokrin mechanizmusok. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. A hypothalamus és az agyalapi mirigy elülső lebenyének kapcsolata, a portális keringés jelentősége. Neurohormonok és tróphormonok. A **pajzsmirigy** hormonjai (trijódtironin, tiroxin). Az alapanyagcsere hormonális szabályozása. A **mellékvesekéreg** hormonjai. A mineralokortikoidok, a glükokortikoidok és az androgének élettani hatásai.
7. előadás: A vér ionizált kalciumkoncentrációjának élettani jelentősége, a **kalciumháztartás** szabályozása. A mellékpajzsmirigy hormonjai. A hasnyálmirigy belsőelválasztású működése. A **vércukorszint** jelentősége, komplex hormonális szabályozása. Nemi hormonok. **Az idegi szabályozás** komplex áttekintése. Szomatikus és vegetatív idegrendszer. Akaratlagos és reflexes szabályozás.
- 8-9. előadás: Az idegrendszer **érző** működése. Inger, receptor, az ingerület szállítása és agykérgi feldolgozása. A látás és a hallás élettani alapfolyamatai. Az idegrendszer **mozgató** működése: a vázizmok működése, a működést szabályozó idegrendszeri mechanizmusok (kérgi, kéreg alatti, gerincvelői szintű szabályozás, a kisagy szerepe a mozgások koordinációjában).
10. előadás: A **vegetatív idegrendszer** működésének alapjai. A szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer működésének közös és eltérő sajátosságai, a vegetatív idegek és a beidegzett struktúrák közötti kapcsolat jellemzői. A szimpatikus idegrendszer és a mellékvesevelő integrált működése.

Kötelező irodalom:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére. 2. kiadás. Medicina, Budapest, 2005
Az oktatók által kiadott oktatási segédanyag

Ajánlott irodalom:

J.B. West (Ed.): Best and Taylor 's Physiological Basis of Medical Practice 12th edition, Williams & Wilkins, 1990
R. M. Berne, M. N. Levy, B. M. Koeppen, B. A. Stanton: Physiology 5th edition, V.C. Mosby Co., 2003
A. C. Guyton, J. E. Hall: Textbook of Medical Physiology 10th edition, W.B. Saunders Co., 2000

Tantárgyi követelmények:

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 beszámolókon elért, 55 %-nál jobb eredmények alapján *megajánlott kollokviumi jegy* szerezhető az alábbi feltételekkel:

55 – 64 %:	elégséges (2)
65 – 74 %:	közepes (3)
75 – 84 %:	jó (4)
85 – 100 %:	jeles (5)

Megajánlott jegyet csak abban az esetben szerezhet a hallgató, ha az egyes dolgozatok eredménye eléri a 40 %-ot, ellenkező esetben átlagot nem számolunk, és jegyet nem ajánlunk meg.

Amennyiben a hallgatónak nincs megajánlott jegye, vagy a megajánlott jegyet javítani szeretné, kollokviumi vizsgát tesz. A kollokvium az egész féléves anyagot felölelő írásbeli (teszt) vizsga lesz, 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 tantárgyfelvétel feltétele:

A Funkcionális anatómia tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOLÓGIA ALAPJAI II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/4
Gyakorlat: 14/8

Tematika:

1. hét.

Előadás: Bevezetés. Az emlősök szöveteinek felépítése. A sejtek és a sejtközötti állomány jellemzése. A sejtek membrán receptorai és az extracelluláris matrix sejtkepcsoló molekulái. (Előadás).

2. hét.

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

3. hét.

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

4. hét.

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

5. hét.

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

6. hét.

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

7. hét.

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

8. hét.

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

9. hét.

Előadás: Az idegszövet további elemei. A gliális sejtek (astrocyta, oligodendroglia, ependyma) morfológiája és működése. A liquor cerebrospinalis termelése és keringése. A vér-agy gát, vér-liquor gát és liquor-agy gát szerepe; transzport folyamatok a központi és környéki idegrendszerben. A peripheriás idegek felépítése, az idegdúcok morfológiája. Az idegszövet regenerációja. (Előadás).

10. hét.

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

11. hét.

Előadás: A csontvelő szövettana, a vérképzés mechanizmusa. Az őssejt fogalma, a csontvelői progenitor sejtek, a belőlük kiinduló sejtvonalak. Az erythropoesis, a granulocytopoesis, a monocytopenoesis és a thrombocytopoesis főbb alakjai. (Előadás).

12. hét.

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

13. hét.

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

14. hét.

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

Kötelező irodalom:

Módis L. Hisztológia. (Általános szövettan) Oktatási anyag az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez. DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.
Hadházy Cs. Szövettani gyakorlatok. Főiskolai jegyzet. DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Ajánlott irodalom:

Röhlich, P. Szövettan 1. Egyetemi tankönyv SOTE, Budapest, 1999.
Ross H. R. Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Zrt. Budapest.

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hisztológia alapjai I. tantárgy sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 28/10

Tematika:

1. hét

Előadás: Staphylococcusok, Streptococcusok

Gyakorlat: A baktériumok morfológiája: natív és festett készítmények

2. hét

Előadás: Bordetella, Corynebactérium, Klebsiella. Haemophilus

Gyakorlat: A baktériumok tenyésztése

3. hét

Előadás: Mycobacteriumok

Gyakorlat: A baktériumok biokémiai aktivitásának vizsgálata

4. hét

Előadás: Enterobacteriaceae család kórokozói

Gyakorlat: Sterilizés, dezinficiálás, antibakteriális szerek iránti érzékenység meghatározása

5. hét

Előadás: Egyéb enterális fertőzést okozó baktériumok

Gyakorlat: Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, szerológiai reakciók I.

6. hét

Előadás: Proteusok. Pseudomonasok

Gyakorlat: Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, Szerológiai reakciók II.

7. hét

Előadás: Spirochetaceae

Gyakorlat: Gram-pozitív coccusok

8. hét

Előadás: A fogászati megbetegedéseket okozó baktériumok

Gyakorlat: Légúti fertőzések kórokozói I.

9. hét

Előadás: Listeria. Neisseriák

Gyakorlat: Légúti fertőzések kórokozói II.

10. hét

Előadás: Brucella. Francisella. Pasteurella. Bacillus

Gyakorlat: I. beszámoló (az előadás és a gyakorlat anyagából írásban) Enterális fertőzést okozó baktériumok I.(Salmonella Shigella)

11. hét

Előadás: Clostridium. Bacteriodes. Fusobacterium

Gyakorlat: Enterális fertőzést okozó baktériumok II. (E.coli.Vibrio.Yersinia, stb.)

12. hét

Előadás: Rickettsiák

Gyakorlat: Húgyúti fertőzések kórokozói I.

13. hét

Előadás: Chlamydiák. Mycoplasmák

Gyakorlat: Húgyúti fertőzések kórokozói II.

14. hét

Előadás: A normál baktérium flora

Gyakorlat: Nemi betegségek kórokozói (STD).

Kötelező irodalom:

Általános mikrobiológia. Szerk: Szabó Béla. Jegyzet. DOTE 1997
Orvosi Mikrobiológia. Szerk: Gergely Lajos. Alliter Kiadó, Budapest, 2003
Orvosi mikrobiológia. Gyakorlati jegyzet. Szerk.: D. Tóth Ferenc

Ajánlott irodalom:

Medical Microbiology. Ed: Baron, S. Churchill Livingstone Inc, New York, 1991

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

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

Évközi számonkérés:

Zárthelyi dolgozatok

Index aláírás:

Az előadások rendszeres látogatása. A gyakorlatokon való részvétel

*Érdemjegy javítás:***Tantárgyfelvétel felvétele:**

A Mikrobiológia alapjai I. tantárgy sikeres teljesítése.

MŰSZERES ANALITIKA I. (ea.)

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Kredit: 3

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika:**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, alaphemnyiségek, mértékegységek, prefixumok.

2. hét

Előadás: A klasszikus minőségi és mennyiségi analízisben használatos reakciók típusai és a reakciókkal szemben támasztott követelmények.

Sav-bázis reakciók; savak, bázisok erőssége, sav-bázis egyensúlyokat jellemző egyensúlyi állandók, a víz sav-bázis sajátságai, a pH fogalma és számolása erős savak és egyértékű gyenge savak esetében, sav-bázis pufferek, többértékű savak.

3. hét

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

A sav-bázis titrimetria gyakorlata.

4. hét

Előadás: A komplexek, komplexképződési reakciók jellemzése, lépcsőzetes egyensúlyi állandók, stabilitási szorzat, a stabilitás pH-függése, komplexképződési reakciók minőségi és mennyiségi analitikai alkalmazása, komplexometria, a komplexometria legjellemzőbb ligandumai, a komplexometriás indikálás, a komplexometriás titrálási görbe.

Redoxi reakciók, redoxi egyensúlyok, redoxi egyensúlyi állandó, Nernst-egyenlet, a redoxi potenciál pH-függése. Redoxi titrálások (permanganometria, bromatometria, kromatometria, jodometria), indikátorai, redoxi titrálási görbe.

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

Előadás: Gélkromatográfia. Gázkromatográfia. 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

Kötelező irodalom:

Fábián István: Analitikai kémia, Oktatási segédanyag. Az előadás anyagából készített segédanyag.

Ajánlott irodalom:

Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai Kémia I, Műegyetemi Kiadó, 1999
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, Semmelweis Kiadó, 1999

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: A TVSz szerint

Érdemjegy javítás: A TVSz szerint

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Fizika és a Fizikai kémia (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

A TANTÁRGY TELJESÍTÉSE AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA ÉS AZ ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY SZÁMÁRA KÖTELEZŐ, A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY SZÁMÁRA KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ.

MŰSZERES ANALITIKA I. (gy.)

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 42/15

A tárgyat az első félévben hirdetjük meg heti 3 órában. A 2. oktatási héttel kezdődően 4 héten keresztül heti 6 órás **klasszikus mennyiségi analitikai gyakorlatok** szerepelnek. Ezek helye a Kémiai Épület D/308-as laboratórium, ideje szerda 8.00-14.00. A klasszikus gyakorlatok keretében titrimetriás és gravimetriás meghatározásokat végeznek egyedi *ismeretlen* minták elemzésével, a kiadott tematikának megfelelően. A legelső héten a felszerelések átvétele és balesetvédelmi oktatás van kb. egyórás időtartamban.

A félév további részében (5 héten keresztül) a **műszeres analitikai** blokkban néhány kromatográfiai és elektrokémiai mérőmódszer megismerése történik heti 4 órában. Ezeket a gyakorlatokat a hallgatók forgószínpadszerűen 3 fős csoportokban végzik úgy, hogy az első csoport 8.00-12.00-ig, míg a második 10.00-14.00 óra között végez egy adott feladatot ugyanazon a mérőműszereken. A gyakorlatok a tematikában feltüntetett laboratóriumokban folynak.

Tematika:

I. Klasszikus mennyiségi elemzés

1. hét Balesetvédelem

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

2. hét Acidi-alkalimetria

Gyakorlat: **(5 óra):** HCl mérőoldat készítése és koncentrációjának meghatározása KHCO_3 -ra. Bórx meghatározása acidi-alkalimetrián (*ismeretlen*)

3. hét Komplexometria

Gyakorlat: **(6 óra):** Komplexometriás titrálás EDTA mérőoldattal. Ca^{2+} és Mg^{2+} ionok meghatározása természetes vízmintákban. Al^{3+} ion meghatározása komplexometrián (*ismeretlen*). Ca^{2+} tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában *ismeretlen*).

4. hét Csapadékos titrálás, gravimetria

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

5. hét Redoxi titrálások

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

II. Műszeres analízis I.: 6-10. hét (5 x 3,5 óra) (forgószínpadszerűen)

6. hét Papír- és vékonyréteg kromatográfia

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

7. hét Gázkromatográfia

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

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

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

10. hét
Gyakorlat: Potenciometria ionszelektív elektróddal
Potenciometria (F⁻ - szelektív elektróddal): Dentocar tableta nátrium-fluorid tartalmának meghatározása direkt potenciometriával és standard addíciós módszerrel.

Kötelező irodalom:

Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, Semmelweis Kiadó, 1999

Ajánlott irodalom:

Erdey László: Bevezetés a kémiai analízisbe, Tankönyvkiadó

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

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

A gyakorlati jegy három részből tevődik össze:

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

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás:

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

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Orvosi kémia tantárgy sikeres teljesítése, a Műszeres analitika I. (ea.) tantárgy párhuzamos felvétele.

A TANTÁRGY TELJESÍTÉSE AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA ÉS AZ ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY SZÁMÁRA KÖTELEZŐ, A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY SZÁMÁRA KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ.

ÉLETTAN (gy.)

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 28/10

Tematika:

A kurzus célkitűzése az alapvető elméleti ismeretek elmélyítése, a tananyag interaktív feldolgozása. A hallgatók önálló referátumok tartásával fejleszthetik ismeretanyagukat, összegző, lényegkiemelő képességüket és kommunikációs készségeiket.

Az előadásokon elhangzott tananyag interaktív feldolgozása, önálló referátumok tartása a tananyaghoz kapcsolódó, azt kiegészítő témakörökből, melyek a későbbi szakmai ismeretekhez kapcsolódhatnak, így erősíthetik a motivációt.

1. hét

Szeminárium: A sejtek működésének ligandok által megvalósuló szabályozása. Elektrofiziológiai alapok: membránpotenciál, nyugalmi potenciál és akciós potenciál. *Referátumok témáinak kiválasztása.*

2. hét

Szeminárium: A sejtfoliadékok összetétele, ozmotikus koncentrációja. Valódi oldat és kolloid oldat jellemzői. A testfoliadékok kompartmentalizációja, a kompartmenteket elválasztó határfelületek tulajdonságai. Számítási feladatok.

3.hét

Szeminárium: A vér, mint keringő testfoliadék. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. Kapcsolódó referátumok.

4. hét

Szeminárium: A szív működés sajátosságai. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. Kapcsolódó referátumok.

5.hét

Szeminárium: A perifériás keringés jellemzői. Az előadásanyag interaktív feldolgozása.
Szemináriumi számonkérés (írásbeli dolgozat)

6. hét

Szeminárium: A légzőrendszer működése. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. A keringéshez és a légzéshez kapcsolódó referátumok.

7. hét

Szeminárium: Az emésztőrendszer működése, kiemelten a szekretoros és a motoros működés szabályozása. Kapcsolódó referátumok.

8. hét

Szeminárium: A veseműködés jellemző paraméterei: GFR (glomeruláris filtrációs ráta), FF (filtrációs frakció), C (clearance), E (extrakciós hányados). Számítási feladatok. Kapcsolódó referátumok.

9. hét

Szeminárium: Volumen- és ozmoreguláció alapvonalai. A só- és vízvisszaszívás jellegzetességei. A vese hígító és koncentráló működése. A testnedvek pH-jának szabályozása, a légzés és a vese szerepe a pH szabályozásban.
Szemináriumi számonkérés (írásbeli dolgozat)

10. hét

Szeminárium: A belső elválasztású mirigyek működése. Kapcsolódó referátumok.

11. hét

Szeminárium: A belső elválasztású mirigyek működése. Kapcsolódó referátumok.

12. hét

Szeminárium: A kalciumháztartás szabályozása. Kapcsolódó referátumok.

13. hét

Szeminárium: A vércukorszint és az intermedier anyagcsere komplex hormonális szabályozása. Kapcsolódó referátumok.

14. hét

Szeminárium: Idegi szabályozás. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. Kapcsolódó referátumok.

15. hét

Szeminárium: *Szemináriumi számonkérés (írásbeli dolgozat)*

Kötelező irodalom:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére. 2. kiadás. Medicina, Budapest, 2005
Az oktatók által kiadott oktatási segédanyag

Ajánlott irodalom:

J.B. West (Ed.): Best and Taylor 's Physiological Basis of Medical Practice 12th edition, Williams & Wilkins, 1990

R. M. Berne, M. N. Levy, B. M. Koeppen, B. A. Stanton: Physiology 5th edition, V.C. Mosby Co., 2003

A. C. Guyton, J. E. Hall: Textbook of Medical Physiology 10th edition, W.B. Saunders Co., 2000

Tantárgyi követelmények:

A szemináriumok látogatása kötelező. 8 órát meghaladó hiányzás esetén az indexalírás megtagadható. A kurzus gyakorlati jeggyel zárul.

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: az 5. héten az 1-5. hét anyagából, a 9. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolók tematikáját az első foglalkozáson ismertetjük. A beszámolókon a részvétel kötelező. A beszámolókon elért, 55 %-nál jobb eredmények alapján *gyakorlati jegy* szerezhető az alábbi feltételekkel:

55 – 64 %:	elégséges (2)
65 – 74 %:	közepes (3)
75 – 84 %:	jó (4)
85 – 100 %:	jeles (5)

A gyakorlati jegy elégtelen, ha valamelyik részeredmény nem éri el a 40 %-ot, vagy a három részeredmény átlaga kisebb, mint 55 %. Az elégtelen gyakorlati jegy a vizsgaidőszak első három hetében **egy alkalommal** javítható. Csak a 40 %-nál gyengébb részeredményt kötelező javítani, de a teljes félévi anyagból írt dolgozat is választható. Ugyancsak egy alkalommal, a vizsgaidőszak első három hetében kerülhet sor az elégtelentől különböző gyakorlati jegy javítására, ebben az esetben a teljes szemináriumi anyagból kell dolgozatot írni. A referátumokkal bónusz pontok szerezhetők, melyek a gyakorlati jegy kialakításánál figyelembe lesznek véve, maximum az összpontszám 25 %-áig, abban az esetben, ha nincs elégtelen részjegy.

A tantárgyfelvétel feltétele:

Az Élettan (ea.) tantárgy párhuzamos felvétele.

A TANTÁRGY TELJESÍTÉSE AZ ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA ÉS A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY SZÁMÁRA KÖTELEZŐ, AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY SZÁMÁRA KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ.

KRITÉRIUMFELTÉTEL (3. SZEMESZTER)

ANGOL III.

Idegennyelvi Lektorátus
Kredit: 0, kritériumfeltétel
3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 56/18

Tematika (álkezdő szint):

Lexikális alapismeretek elsajátítása: a társas érintkezés kifejezései, újságok, étel, vásárlás, általános közérzet témakörével kapcsolatos kifejezések. . Nyelvtani alapismeretek elsajátítása: igeidők, mennyiségnevek, jövő idő, passzív, feltételes mód. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, párbeszédeken, képek leírásán, magnószövegeken, levélíráson, kitöltendő kérdőíveken, pár- és csoportmunkán keresztül. Mintanyelvvizsgák megoldása problémás területekre különös hangsúlyt fektetve.

1. hét

Szeminárium: Revision tests

2. hét

Szeminárium: Getting to know each other, friendship Social expressions
Tenses, Questions, Question words
Listening: Best friends Writing: describing friends

3. hét

Szeminárium: Newspaper stories, Everyday English - Time expressions
Past Simple, Past Continuous, Adverbs
Writing - gap-filling Speaking: telling stories

4. hét

Szeminárium: Food, bathroom objects, shopping
Quantity names and articles: *some, any, much, many, a few, a little, a lot of, a/an, the*
Writing: a postcard Listening: I bought it on e-bay

5. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper writing and correction

6. hét

Szeminárium: How are you feeling?, health
Future tenses, verb patterns: *-ing, to*
Speaking: talking about problems and advice Writing: filling in a form

7. hét

Szeminárium: Hot verbs, directions, telephoning
Passives
Listening: Things that really annoy me Writing: Books and films

8. hét

Szeminárium: Phrasal verbs, exclamations
Second conditional, *might*
Writing for talking: My dreams for the future

9. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper writing and correction

10. hét

Szeminárium: A sample language exam 1: listening, speaking skills

11. hét

Szeminárium: A sample language exam 2: reading and writing skills

12. hét

Szeminárium: Topics connected to the sample exam: transport, shopping, finding a job

13. hét

Szeminárium: Grammar and vocabulary connected to the sample exam: polite requests, indirect questions in letters, giving opinions

14. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction, evaluation, grading, semester closing

Tematika (haladó szint):

Lexikális ismeretek elsajátítása: kulturális különbségek, nemzetiségek, vásárlás, turizmus témakörével kapcsolatos kifejezések. Nyelvtani ismeretek elsajátítása, áttekintése: a passzív szerkezet, a feltételes mód áttekintése. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási

feladatokon, fordításon, párbeszédeken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül. Mintanyelvvizsgák megoldása problémás területekre különös hangsúlyt fektetve.

1. hét

Szeminárium: A sample language exam 1: listening, speaking skills

2. hét

Szeminárium: A sample language exam 2: reading, writing and mediation skills

3. hét

Szeminárium: Topics connected to the sample exam: cultural differences, nationalities, good manners

4. hét

Szeminárium: Grammar and vocabulary connected to the sample exam: apologies, excuses and thanks, requests invitations and suggestions

5. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

6. hét

Szeminárium: Language exam topics: Shopping

7. hét

Szeminárium: Language exam skills – use of English: spot the error

8. hét

Szeminárium: Grammar revision: passives

9. hét

Szeminárium: Grammar revision 2: conditionals

10. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

11. hét

Szeminárium: Language exam topics: Tourism holidays and transport

12. hét

Szeminárium: Language exam skills – use of English: word formation

13. hét

Szeminárium: Grammar revision: reported speech

14. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction, semester closing, evaluation, grading

Ajánlott irodalom:

James Gault: *New Headway Talking Points, Témakörök és gyakorlás a szóbeli nyelvvizsgára*

J. Charles Alderson, Mária Cseresznyés: *Into Europe, Prepare for Modern Language Exams*

Liz and John Soars: *New Headway Pre-Intermediate, the Third Edition - Student's Book & Workbook*

Raymond Murphy: *Essential Grammar in Use, Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in Use - Elementary*

Raymond Murphy: *English Grammar in Use, Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate*

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

írásbeli és szóbeli számonkérések

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: félév végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol II. tantárgy sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (3. SZEMESZTER)

KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI II.

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika:

A tantárgy célkitűzése: bevezetés az orvosi képalkotó eszközök fizikai alapjaiba.

Az orvosi képalkotás általános módszertana és alapfogalmai. A röntgensugárzás keltése és detektálása. Planáris képalkotás röntgen sugarakkal. A gammasugárzás tulajdonságai, előállítási lehetőségei. Az orvosi képalkotásban használt gammasugárzás detektálása. Gammakamerák típusai működési elvök. Tomográfia képalkotás elve. Tomográfok a nukleáris medicinában: képalkotás a SPECT és PET kamerákkal.

1. hét

Előadás: Vizuális percepció. Alapvető képtulajdonságok. Monitorok

2. hét

Előadás: Energia és sugárzás. Sugárzással kapcsolatos mennyiségek, tulajdonságaik és mértékegységeik.

3. hét

Előadás: Rtg-sugár keletkezése, a rtg-cső felépítése. Rtg-cső vezérlése.

4. hét

Előadás: Rtg-sugár, ill. elektromágneses sugárzás és anyag kölcsönhatása. Rtg-sugár mennyisége és minősége.

5. hét

Előadás: Speciális röntgen készülékek. Fluoroszkópia, mammográfia, mobilröntgen. Kontrasztanyagok.

6. hét

Előadás: Az ultrahang keletkezése, tulajdonságai, kölcsönhatásai. Adoppler elv.

7. hét

Előadás: Az ultrahang képalkotás elve. Az orvosi ultrahang készülék felépítése, működése. Leképzési hibák.

8. hét

Előadás: Képalkotás gamma sugárzással. A radiokatív bomlás jellemzői, a bomlástörvény és a felezési idő fogalma. A gammasugárzás detektálásának folyamata

9. hét

Előadás: A gamma kamera felépítése. A kollimátorok fajtája, működése, valamint a leképezésre gyakorolt hatása. Érzékenység. A kontraszt jellemzői, kialakulását befolyásoló tényezők.

10. hét

Előadás: A SPECT kamera felépítése és az adatgyűjtés folyamata. Korrekciók: homogenitás, scatter,

gyengítés. SPECT képek rekonstrukciója.

11 hét

Előadás: A pozitron emissziós tomográfia (PET). PET detektor-rendszerek, és szcintillációs kristályok. A koincidenca detektálás elve. A time of flight PET elve és jelentősége.

12 hét

Előadás: Élettani folyamatok vizsgálatának lehetősége a PET módszerrel. Dinamikus PET vizsgálatok. Kvantitatív eredmények meghatározásának elve. Korrekciók a mért koincidenca adatokon.

13 hét

Előadás: A multimodális tomográfok felépítése és jelentősége. PET/CT és SPECT/CT tomográfok.

14. hét

Előadás: A tomográfiai képkalkotás. A képrekonstrukció alapproblémája: a 2D és 3D képek előállítása projekciókból.

Kötelező irodalom:

Bogner Péter: A képkalkotás eszközei I. Jegyzet. Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar 2006.
Szilvási István: A nukleáris medicina tankönyve (B + V Lap- és Könyvkiadó, 2002)

Ajánlott irodalom:

Fráter Lóránd: Radiológia. Medicina. 2004.
Péter Mózes: Radiológia (Medicina Kiadó, Budapest, 2000)
Barva-Berecz-Molnár-Pávics-Séra: Képkalkotó berendezések (HIETE EÜF Kar, Bp., 1999)

Tantárgyi követelmények:

előadás = kollokvium

Tantárgyfelvétel feltétele:

A képkalkotás eszközei I. tantárgy sikeres teljesítése.

A KÉPRÖGZÍTÉS FOLYAMATA ÉS FAJTÁI

Orvosi Laboratóriumi és Képkalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 28/10

Tematika:

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

Kötelező irodalom:

- a Szak weboldalán közzétett anyagok,
- KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI - avagy az orvosi képalkotás fizikája (jegyzet), Kaposvár 2005
- Kovács L.-né: Röntgen fototechnika. Bp. HIETE 1998
- A Radiológus Szakmai Kollégium állásfoglalása a radiológia digitalizálásával kapcsolatos kérdésekről (2007),
https://www.doki.net/tarsasag/radiologia/upload/radiologia/document/rtg_szakm_koll_2007_allasfogl_rad_digital.pdf
- Radiographic Technology Index at xray2000 - <http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm>
- CR - DR – PACS - <http://www.e-radiography.net/cr/cr.htm>

Ajánlott irodalom:

Elektronikusan elérhető:

1. az előadásanyag,
2. megadott publikációk

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:**ELVÁLASZTÁTECHNIKA**

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5

Tematika:

1. hét

Előadás: Elválasztási eljárások az analitikai kémiában.
Kromatográfias elválasztási módszerek.
A kromatográfia rövid története.

2. hét

Előadás: Kromatográfias alapfogalmak (IUPAC).
A Kromatográfias módszerek csoportosítása (adszorpciós, megoszlásos, ioncserés, méretkizárásos, affinitás ,királis;/ frontális, kiszorításos elúciós; gáz, folyadék, szuperkritikus fluid; / analitikai, szemipreparatív, preparatív; sík, oszlopelrendezésű)

3. hét

Előadás: Az elválasztás elméleti alapjai

4. hét

Előadás: A vékonyrétegekromatográfia (VRK)

5. hét

Előadás: Túlnyomásos vékonyrétegekromatográfia (OPLC)

6. hét

Előadás: A gázkromatográfia (GC) mint egyik legfontosabb elválasztási módszer. A gázkromatográf felépítése, részei.

7. hét

Előadás: A gázkromatográf detektorai. Alkalmazások az orvosi diagnosztikában.

8. hét

Előadás: A nagynyomású folyadékkromatográf és felépítése, szerelvényei. Az alkalmazott detektorok jellemzői.

9. hét

Előadás: Mintaelőkészítés, különös tekintettel a biológiai anyagokra. Pre- és postkolumn deriválások. Azonosítás. Mennyiségi meghatározások külső és belső standard módszerrel.

10. hét

Előadás: A folyadékkromatográfia alkalmazásai a diagnosztikában.

11. hét

Előadás: A tömegspektrometria kialakulása. Ionforrások.

12. hét

Előadás: Analizátorok. A tömegspektrum keletkezése, főbb értékelési szabályok.

13. hét

Előadás: A tömegspektrométer, mint detektor alkalmazásai.

14. hét

Előadás: A tömegspektrométerrel kapcsolt mérések GC/MS; LC/MS, FTIR/MS;..)

Kötelező irodalom:

Dr. Fekete Jenő: Folyadékkromatográfia, Budapest, Jáva-98-Kft., 2003.
Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co., Philadelphia . 2001.

Ajánlott irodalom:

Martun C. McMaster: HPLC a practical users guide (second edition), Wiley-Interscience, John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2007.

Debreceni Lóránd és Kovács L. Gábor (szerk.): Gyakorlati Laboratóriumi medicina (második, javított, bővített kiadás), Literatura-Medicina Kiadó Kft.2008.

Jobst K. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

Szárás György: Gyógyszerészi Kémia, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1983.

P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid Chromatography in Clinical Analysis, Clifton, New Jersey, 1980.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A félév során megismerkednek az elválasztási eljárások történetével, a nemzetközileg használat elnevezésekkel, alapfogalmakkal, az elválasztási módszerek csoportosításával.

Elsajátítják az elválasztás alapjainak fizikai, kémiai folyamatait, a rendszerek szabályozási, optimalizálási lehetőségeit..

Részletesen foglalkoznak a vékonyréteggromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteggromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC és a tömegspektrometria (MS) és vele kapcsolt módszerek (GC/MS, LC/MS) alapjaival, felhasználásukkal a klinikai laboratóriumokban.

A hallgatónak 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia I. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOTECHNIKA

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

3-4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 14/5

Tematika:

Főbb témakörök: A szövettani laboratórium működése. Biológiai minták kezelése, formái (autopsia/biopsia), a szöveti minták rögzítése. A decalcinálás elve; beágyazás paraffinba és műgyantába. Fagyasztott és beágyazott metszetek-, kenetek és lenyomati preparátumok készítése, festése, tárolása; adminisztráció.

A foglalkozások esetenként 2x50 percesek.

1. hét

Gyakorlat: A szövettani laboratóriumok biztonsági- egészségvédelmi- baleset-megelőzési gyakorlata (üvegáruk, vegyszerek, kések, fagyasztás, lobbánékony- és robbanószerke, fertőzés-veszély, stb.). Hisztotechnikai jegyzőkönyv és a minták azonosítása („dokumentáció”), biológiai minták szállítása, tárolása. Laboratóriumi rend.

A biológiai minták rögzítése: formalin alapú rögzítő szerek: formaldehydum solutum, paraformaldehid sajátosságai. 10%-os neutrális formalin, Baker oldat (CaCl₂-neutrális formalin) és Cajal fixáló (NH₄Br formalin) készítése. A műanyag kazetták kezelése, jelölése. Mintavétel élő szervezetből (altatott, kísérleti állat). Szervrészletek rögzítése formalinban; fagyasztott block készítése (hűtő médium: szénsavhó).

Az anyagok „indítása”: a blockok nagyságának és helyzetének szerepe; „kompatibilis” szövetek (máj, vese) és „incompatibilis” szövetek (bőr, agy). Tübiopsziás anyagok kezelése.

2. hét

Gyakorlat: Tárgylemezek előkészítése, tisztítása, jelölése, tárolása. Tárgylemezek és fedőlemezek kezelése (savas alkoholos tisztítás). „Coating”, szilanizálás, albumin-kezelés (tojásfehérje). A metszés, derítés, fedés elve, célja; hibalehetőségek. Festékek eltávolítása, többszörös és/vagy újrafestés.
Cryostat metszetek készítése: a fagyasztás gyakorlata, a cryostat működési elve és használata. Fixálási lehetőségek fagyasztott mintákban: cryostat metszetek fixálása Ca-formolban (Baker oldat).
Paraffinba ágyazás teljes menete: dekalcinálás, víztelenítés, az „intermediaer” közeg szerepe. Méhviasz (2-5%). A thermostat kezelése.

3. hét

Gyakorlat: A formalin fixált anyag paraffinból való kiöntése fém tálkákba. A paraffinos blokkokból metszetkészítés rotációs és 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, picrosirius és orcein reakciókkal kapott eredményekkel. A kötőszöveti rostok előfordulására következtetések levonása.

6. hét

Gyakorlat: Vérkenetek és lenyomatok készítése fixálatlan bonctermi anyagból. „Crush” preparátum fixálatlan agyszövetből. A kenetek és lenyomatok szárítása után May-Grünwald-Giemsa festés végzése. A preparátumok egy részén víztelenítés és derítés után fedőlemezes lefedés végzése, a másik részén a festés után szárítás és azonnal értékelés mikroszkópban.

7. hét

Gyakorlat: Gyakorlati vizsga: a hisztotechnikai munkafolyamat elvének (lépéseinek) ismertetése, HE festés önálló kivitelezése; az elkészült preparátumok értékelése, gyakorlati jegy megajánlása.

Kötelező irodalom:

Módis L. Hisztológia. (Hisztotechnika) Oktatási anyag az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzéshez. DOTE Anatómiai, Szövet- Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 1998.
Hadházy Cs. Szövetani gyakorlatok. Főiskolai jegyzet. DOTE Egészségügyi Főiskola, Nyíregyháza, 1995.

Ajánlott irodalom:

Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina Rt., Budapest, 1999.

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Funkcionális anatómia és a Hisztológia alapjai I. tantárgyak sikeres teljesítése.

KOMMUNIKÁCIÓ

Magatartástudományi Intézet

Kredit: 1

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 14/5

Az órákat 3x5 órás foglalkozások formájában tartjuk meg.

Tematika:

1. alkalom

Szeminárium: Keretek tisztázása, a tematika ismertetése. A kommunikáció alapjai. Verbális, nonverbális kommunikáció.

2. alkalom

Szeminárium: Helyzetgyakorlatok: verbális kommunikáció. Beszélgetések instrukciókkal.

3. alkalom

Szeminárium: Helyzetgyakorlatok: nonverbális kommunikáció.

4. alkalom

Szeminárium: Asszertivitás. Kérdőív, helyzetgyakorlatok.

5. alkalom

Szeminárium: A csoport által hozott kérdések megbeszélése. A gyakorlat lezárása. Búcsú.

Kötelező irodalom:

Buda Béla: A közvetlen emberi kommunikáció szabályszerűségei. Tömegkommunikációs Kutatóközpont, Budapest, 1988

Rudas János. Delphi örökösei. Animula, Bp. 2002.

Ajánlott irodalom:

Segelstrale, U. és Molnár Péter (szerk.): Nonverbális közlés: Ahol a természet a kultúrával találkozik. Typotex Kiadó, Budapest, 2002

Em Griffin: Bevezetés a kommunikációelméletbe. Harmat kiadó, Budapest, 2001

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Szóbeli vizsga. Írásbeli munka alapján jegymegajánlással is megszerezhető az érdemjegy.

Évközi számonkérés:

Két évközi írásbeli számonkérés és az évközi aktivitás alapján kialakított gyakorlati jegy.

Index aláírás:

aktív részvétel a gyakorlatokon

Érdemjegy javítás: 5 gyakorlati jegy

Tantárgyfelvétel felvétele:

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (4. SZEMESZTER)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA

ÉS ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

ÁLTALÁNOS PATOLÓGIA ÉS PATOBIOKÉMIA Patológiai Intézet, Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

Kredit: 5
4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 42/14

Tematika:

Általános patológia

Progresszív és regresszív elváltozások, keringési zavarok, gyulladások, daganatok patológiai alapvonásai. Az egyes szervekben gyakrabban előforduló betegségek főbb patológiai jellegzetességei.

1. hét

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

2. hét

Előadás: Adaptációs állapotok, adaptációs mechanizmusok. Sejtkárosodás. Sejthalál

3. hét

Előadás: Acut gyulladásos reaction. Regeneratio. Reparatio

4. hét

Előadás: Chronicus gyulladás. Immunopathologiai mechanizmusok. Autoimmun betegségek

5. hét

Előadás: Fertőzéses betegségekről általában. Bacteriális fertőzések. Gomba, virus, prion, protozoon, fereg fertőzések

6. hét

Előadás: A keringés általános pathológiája (vizenyő, vérzés). Thrombosis, embolia, shock. Érelmeszesedés, rizikó faktorok, következmények, magasvérnyomás

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

Előadás: A gyomor- bél tractus pathológiája

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

Előadás: Az endocrin rendszer pathológiája

14. hét

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

Patobiokémia

1. hét

Előadás: A sejtkárosodás laboratóriumi jelei. A sejtelhalással járó betegségek ismertetése. Szubsztrátok és enzimek szintjének változása sejtkárosodás során. Izoenzimek diagnosztikai haszna, az enzimek féléletideje.

2. hét

Előadás: A víz és Na háztartás zavarai. A víz és Na háztartás zavarai. A Na reabszorpció regulációja. Az elsődleges vízhiány és víztúlsúly kialakulásának mechanizmusa a hypo- és hypernatremia értékelése.

3. hét

Előadás: A kálium homeostasis megítélése. A kálium homeostasis megítélése. Hypo- és hyperkalemiával járó kórképek. A szérum kálium szint mint a teljes test kálium készlet tükrözője. A kálium háztartás zavarainak klinikai következményei.

4. hét

Előadás: A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. A glomeruláris és tubuláris funkció tesztjei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulonephritisek és a nephrosis fogalma és diagnosztikai kritériumai. A veseműködés újabb tesztjei.

5. hét

Előadás: A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A hyperlipoproteinémiák típusai. primer és secundaer hyperlipoproteinémiák. Az apolipoproteinek és a lipoprotein(a). Hypolipoproteinémiák típusai. Az arteriosclerosis rizikófaktorai.

6. hét

Előadás: A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. Enzimaktivitások változásának kinetikája infarctus során. A myoglobin és troponin szerepe az infarctus diagnosztikában. Izoenzimek diagnosztikai hasznosítása myocardialis infarctusban. Reinfarctus diagnosztikája.

7. hét

Előadás: A májbetegségek laboratóriumi vizsgálati módszerei. A májbetegségek laboratóriumi vizsgálati módszerei. A hepatitisek, a cholestasis és a cirrhosis laboratóriumi diagnosztikája. Hyperbilirubinémiák elkülönítésének szempontjai. Az akut és krónikus pancreatitis laboratóriumi diagnosztikája.

8. hét

Előadás: A szénhidrátanyagcsere zavarai. A szénhidrátanyagcsere zavarai. A diabetes mellitus laboratóriumi diagnosztikája, inzulin dependens és nem inzulin dependens diabetes. A tartós hyperglycemia laboratóriumi következményei.

9. hét

Előadás: A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, a diabetes diagnosztikájának és monitorozásának tesztjei. A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, a diabetes diagnosztikájának és monitorozásának tesztjei. A hypoglycaemiák.

10. hét

Előadás: A kalcium, magnézium és foszfát anyagcsere regulációja. A kalcium és magnézium háztartás regulációja. A mellékpajzsmirigy szerepe a Ca és foszfát anyagcsere szabályozásában.

11. hét

Előadás: Az endokrin rendszer patobiokémiája. Az endokrin rendszer patobiokémiája. A hypothalamus és hypophysis működés laboratóriumi tesztjei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztjei.

12. hét

A mellékvesekéreg és velő működési zavarai

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, tumormarkerek.
Laboratóriumi vizsgálatok malignus kórképekben, tumormarkerek.

14. hét
Előadás: Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás) és az életkor hatása a patobiokémiai paraméterekre
Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás) és az életkor hatása a patobiokémiai paraméterekre

Kötelező irodalom:

Dr. Nemes Zoltán: Patológia (jegyzet).
Szende B.(szerk.): Pathologia. *Medicina*, 1999

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

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

A patológia és patobiokémia jegy átlaga adja a végeredményt.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hisztológia alapjai II. és a Biokémia és molekuláris biológia II. (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

GENETIKA
Klinikai Kutató Központ
Kredit:4
4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5
Szeminárium: 14/5
Gyakorlat: 14/5

Tematika:

Előadás Tematika:

1. hét

Előadás: A genetika tárgya és vizsgálómódszerei. **Klasszikus genetikai alapfogalmak.** (Fenotípus, genotípus, lókuszt, allél, haplotípus, homozigóta, heterozigóta, összetett heterozigóta, dupla heterozigóta) Családfa szimbólumok jelentése.

2. hét

Előadás: **A Mendeli öröklődés.** A különböző öröklésmenetek jellegzetességei (autoszomális domináns, autoszomális recesszív, X-hez kötött recesszív, X-hez kötött domináns, mitokondriális). Nemek által befolyásolt öröklődés.
Allél heterogenitás, lókuszt heterogenitás, változó expresszivitás, inkomplett penetrancia, germline mozaicizmus.
Kodominancia és a HLA-rendszer.

3. hét

Előadás: **Gének felépítése, génexpresszió.** Prokarióták és eukarióták genetikájának hasonlósága és különbségei.
A molekuláris biológiai technikák alkalmazása a genetikában. (Southern és northern blotting, PCR, DNS szekvenálás.)
Alapvető mutációtípusok: misszensz, nonszensz, kereteltolódás, deléció, inszerció, null, triplet repeat expanzió.

4. hét

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.

5. hét

Előadás: **Populáció genetica.** Alapfogalmak (mutációs ráta, rokonházasságok, szelekció, alapító hatás, drift-genetikai sodródás, polimorfizmus). A Hardy Weinberg ekvilibrum, allélfrekvencia és karrier frekvencia számítása.

6. hét

Előadás: **Genetika a népegészségügyben.** Általános elvek. Etikai, jogi vonatkozások.

7. hét

Előadás: **Citogenetika.** A humán kromoszómák felépítése, a szabályos emberi karyotípus. Mitózis, meiosis, spermatogtenesis, oogenesis. A kromoszómák számbeli eltérései. Definíciók: euploiditás, aneuploiditás, triszómia, monoszómia. A Down szindróma. Az szexkromoszómák számbeli rendellenességei. A meiotikus nondiszjunkció és következményei..

8. hét

Előadás: **A kromoszómák szerkezeti rendellenességei.** A transzlokáció (reciprok, kiegyensúlyozott, Robertson) és következményei. Genetikai imprinting, uniparentális diszómia. A fragilis X szindróma. Kromoszómadeléció, inszerció, inverzió, gyűrű-kromoszóma.

9. hét

Előadás: **A kromoszómák rendellenességeinek vizsgálómódszerei** (klasszikus módszerek, FISH, CGH).

10. hét

Előadás: **Géntérképezés.** Rekombináció, kapcsoltság. A géntérképezés módszerei. A human genom project.
Génterápia, sejterápia.

11. hét

Előadás: **Klinikai genetica a gyakorlatban.** A genetikai tanácsadás: indikációk, a tanácsadás menete, vizsgálatok. Genetikai szűrőprogramok. Fenilketonuria, cisztikus fibrózis. Veleszületett genetikai rendellenességek felismerése, major és minor anomáliák. Szindróma, asszociáció, szekvencia, diszrupció, deformáció, malformáció, diszplázia. Prenatalis genetikai vizsgálómódszerek.

12. hét

Előadás: **Biokémiai defektusok molekuláris genetikai alapjai.** Örökletes anyagcsere betegségek (pl. G6PD, familiaris hiperkoleszterinémia). A kollagén szintézis rendellenességei.

13. hét

Előadás: **Véralvadási defektusok. Hemoglobinopátiák. Öröklődő neurológiai betegségek.**

14. hét

Előadás: **Tumorgenetika.** A tumorigenezis klonális elmélete. Onkogének, az onkogének aktiválódása, tumor szuppresszor gének. Familiáris tumor szindrómák.

15. hét

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

Tematika (szeminárium):

Az előadások anyagához kapcsolódóan a genetika laboratóriumi és klinikai gyakorlati vonatkozásai kerülnek bővebb ismertetésre.

Genetikai adattárak az Interneten. Monogénes megbetegedések vizsgálata, családfa készítés és elemzés. A genetikai eltérések nomenklaturája. A genetikai tanácsadás. Multifaktoriális betegségek vizsgálata, a nagy populációkat érintő komplex betegségek jellegzetességei, egy nukleotidot érintő polimorfizmusok (SNP) vizsgálata és jelentősége, GWAS. Onkogenesis, onkogének vizsgálata.

Tematika (gyakorlat):

Az előadások anyagához kapcsolóan molekuláris genetikai módszerekkel ismerkednek a hallgatók.

DNS/RNS izolálás. Nukleinsav elektroforézis. Polimeráz láncreakció (PCR). Szekvenálás. FISH.

Kötelező irodalom:

Az előadásokon és a szemináriumokon rendelkezésre bocsátott írásos anyagok.

Ajánlott irodalom:

Korf BR. Human Genetics and Genomics, Blackwell Publishing, Oxford, 2007.

Hartl DL, Jones EW. Essential genetics, Jones and Bartlett, Sudbury, 2006.

[Helen M. Kingston](#). ABC of Clinical Genetics. Wiley-Blackwell, 2002

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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).

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga keretein belül a TVSZ előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele:

BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA III.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Analitikai Tanszék

Kredit: 8

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 42/15

Szeminárium: 14/5

Gyakorlat: 46/15

Tematikája:

Sejt- és szervbiokémia

1. hét

Előadás: Az eukarióta géneexpresszió szabályozásának szintjei. Az aktív kromatin. A transzkripció szabályozása. mRNS szintű szabályozás. A transláció szabályozása. Transzláció utáni események. Génterápia: a biokémiai funkció visszaállítása.

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

2. hét

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

3. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

4. hét

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkötött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ioncsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok, szignálútvonala. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. Diffuzibilis messengeren keresztül ható szignálok: a foszfolipáz C jelátvittele. Ciklikus GMP foszfodiészter rendszer: a látás szignálútvonala.

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

5. hét

Előadás: Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Tirozinkináz receptorokon történő jeladás. Az inzulin szignálútvonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok. Citoplazmatikus targeten ható szignálútvonala: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, epesavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek.

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

6. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

7. hét

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

8. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

9. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

A molekuláris biológia alapjai

10. hét

Előadás: Szerkezet és funkció a sejtmagban: A kromatin szerkezete. Az aktív kromatin. Gének átírása, transzkripciós faktorok. A sejtmag szerkezetének biokémiai értelmezése. DNS "pakolás". A kromoszómális DNS szerveződése. Konzervált és nem konzervált szekvenciák, nem kódoló DNS szekvenciák. Hisztonok, az eukariota kromoszómák alapvető szerkezeti fehérjéi, nukleosómák. Kromoszómák teljes szerkezete. A sejtmag fehérjéi, DNS-fehérje kölcsönhatások. A génexpresszió biokémiai értelmezésének alapjai.

Szeminárium: Molekuláris biológia részről: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

11. hét

Előadás: Genomika. Az emberi genom. Gének az emberi genomban. A Humán Genom Project. Polimorfizmus. Az egygénés betegségeket okozó gén azonosítása: genetikai térképezés. SNP genotipizálás a gyógyászatban.

DNS replikáció. A DNS replikáció alapszabályai érvényesek prokariotákra és eukariotákra egyaránt. Az eukariota DNS replikáció fehérjéi. Telomeráz, reverz transzkriptáz. DNS hibajavítás (repair), transzkripció-kapcsolt repair, nem komplementer nukleotidok eltávolítása (mismatch repair).

Szeminárium: Molekuláris biológia részről: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

12. hét

Előadás: Transzkripció. Az RNS szintézis alapvető szabályai, prokariota és eukariota polimerázok. Riboszómális RNS-ek szintézise és processzálása. mRNS prekurzorok szintézise és processzálása: capping, poliadenilálás, splicing. KisRNS-ek szintézise; 5S rRNS, tRNS. tRNS-ek poszttranszkripciós módosítása. RNS nukleáz aktivitása (self splicing). A génexpresszió szabályozásának szintjei prokariotákban és eukariotákban.

Szeminárium: Molekuláris biológia részről: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

13. hét

Előadás: A fehérje szintézis biokémiája (transzláció). Messenger RNS szerkezete (prokariota és eukariota), módosításai (capping, poliadeniláció és splicing). Transzfer RNS szerkezete (kötőhelyei és aktiválása), a riboszóma ciklus (prokariota és eukariota) iniciáció, elongáció, termináció (eltérő formái prokariotákban és eukariotákban, szabályozási folyamatok). A

transzláció megbízhatósága, a transzláció specifikus gátlószerei. Mitokondriális fehérjeszintézis. Posztranszlációs módosítások.

Szeminárium: Molekuláris biológia részről: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blottolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

14. hét

Előadás: Bioinformatika alapjai, felhasználása adatbázisok ismertetése használata. Proteomika alapjai, gyakorlati haszna.

Szeminárium: Molekuláris biológia részről: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blottolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

Gyakorlati tematika:

Nappali tagozat:

Sejt- és szervbiokémia blokk: 14 óra (2 óra gyakorlati előkészítő, 12 óra önálló laboratóriumi munka)

Szérumfehérjék elválasztása és mennyiségi meghatározása. Globulinok elválasztása kisózással, albumin sómentesítése gélzsűrővel. Fehérje koncentráció mérése Biuret reakcióval. Albumin koncentráció meghatározása brómkrezolzölddel. Szérumfehérjék elválasztása cellulózacetát membránelektroforézissel.

Aminosavak reakciói: fenilketonuria teszt- szérum és urea aminosav összetételének vizsgálata vékonyréteg kromatográfiával. Hemoglobin és glikozilált hemoglobin koncentrációjának meghatározása vérben.

A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe. Fibrinogén kimutatása. Trombin idő meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása.

Molekuláris biológia blokk: 20 óra manuálisan elvégzendő feladat, Nukleinsav izolálás. Restrikciós analízis. Western blott. Polimeráz láncreakció.

Levelező tagozat:

Sejt- és szervbiokémia blokk: 5 óra gyakorlat: szérum fehérjék vizsgálata

Molekuláris biológia blokk: 10 óra. 5 óra bemutató gyakorlat: nukleinsavak (DNS és RNS) izolálása, DNS restrikciós analízise, nukleinsavak blottolása, DNS klónozása és szekvenálása. 5 óra kísérletes munka: PCR

Kötelező és ajánlott irodalom:

Elektronikus Sillabusz mely a következő szakirodalmon alapul: Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervbiokémia. Szerkesztette Fésüs László. 2004.

Biokémia és Molekuláris Biológia I. Molekuláris Biológia. Szerkesztette Fésüs László. Negyedik kiadás, 2004.

Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). Szerkesztette Dombrádi Viktor, 2005.

Orvosi Biokémia. Szerkesztette Ádám Veronika, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, Harmadik kiadás, 2006.

Biokémia gyakorlatok Szerkesztette: Teichmann Farkas (jegyzet) 2007.

Ajánlott irodalom:

Orvosi Biokémia. Szerkesztette Ádám Veronika, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2006.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók kollokviumi jegyet szereznek írásban történő számonkérés során, mely számonkérő dolgozat tartalmazza a Sejt és Szervbiokémia, a Molekuláris Biológia előadások illetve gyakorlatok anyagát. Az érdemjegy megszerezhető jegymegajánlással is. Amennyiben a megajánlott jegyet nem fogadják el, a vizsgaidőszak A vizsgával indul. A vizsga írásban történik, mely számonkérő dolgozat tartalmazza az előadások, szemináriumok, illetve gyakorlatok anyagát.

Évközi számonkérés:

A szemináriumokon csak önellenőrzés van, gyakorlatokon szóbeli számonkérés és jegyzőkönyv ellenőrzés.

Index aláírás:

Az összes gyakorlaton illetve szemináriumon való részvétel kötelező.

A szemináriumokon maximum 2 hiányzást fogadunk el, a gyakorlatokat pótolni kell.

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia II. tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOLÓGIA ALAPJAI III.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/4

Gyakorlat: 14/8

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

Előadás: A férfi nemi szervek (genitalia) mikroszkópos anatómiája. A hímvarsejtek fejlődése, az egyes fejlődési alakok jellemzése, a vér-here gát fogalma. A hím ivarszervek endokrin funkciói. **Előadás.**

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

Kötelező irodalom:

Petkó Mihály: Szövettan, egyetemi jegyzet DE OEC Anatómiai, Szövet és Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 2003

Ajánlott irodalom:

Röhlich, P.: Szövettan 2. Egyetemi tankönyv SOTE, Budapest, 1999.

Ross H. R. Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó Zrt. Budapest. ISBN 978 963 226 052 5

Tantárgyi követelmények:

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

Évközi számonkérés: tudásfelmérés 3 alkalommal.

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

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

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hisztológia alapjai II. tantárgy sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI III.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 28/10

Tematika:

1. hét

Előadás: Dermatomyosisok

Gyakorlat: A bakteriális meningitisek kórokozói.

2. hét

Előadás: Systemás mycosisok

Gyakorlat: Az antropozoonozisok kórokozói.

3. hét

Előadás: Protozoonok
Gyakorlat: Anaerob fertőzések labordiagnosztikája.

4. hét

Előadás: Cestoideák
Gyakorlat: Mikológia.

5. hét

Előadás: Nematodák
Gyakorlat: Protozoonok osztályozása. A malária prevenciója.

6. hét

Előadás: Konzultáció
Gyakorlat: Helminthológia: nematodák és cestoidéák.

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.

Kötelező irodalom:

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia
Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológia alapjai II. tantárgy sikeres teljesítése.

MŰSZERES ANALITIKA II. (ea.)
Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék
Kredit: 5
4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 42/15

Tematika:

1. hét:

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

2. hét:

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

3. hét:

Előadás: A műszeres analitika optikai módszerei. 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 molekula spektroszkópia elméleti és gyakorlati alapjai. Spektrofotométerek általános felépítése. A spektrofotométerek csoportosítása. Egyszerű és összetett spektrumok kiértékelése.

5. hét:

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

6. hét:

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

7. hét:

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

8. hét:

Előadás: Az optikai forgatóképesség mérése. A polarimetria analitikai alkalmazásai. A törésmutató mérése. A reflektometria, nefelometria, turbidimetria analitikai alkalmazásai.

9. hét:

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

10. hét:

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

11. hét:

Előadás: A voltametria alapjai. Egyenáramú polarográfia. Nagyérzékenységű polarográfias módszerek. Az amperometria és alkalmazásai. A biamperometriás (dead-stop) módszer.

12. hét:

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

13. hét:

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

14. hét:

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

Kötelező irodalom:

Pungor Ernő: Analitikai kémia, Tankönyvkiadó (BME egyetemi jegyzet), Budapest, 1985.
Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai kémia I., Műszaki Egyetem Kiadó, Budapest, 1999.
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, Semmelweis Kiadó, Gyula, 1999.

Ajánlott irodalom:

1. Erdey László, Mázor László: Analitikai kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.
2. H.H. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis, Wadsworth Publ. Co., Belmont, California, 1988.
3. Mádi Istvánné: Elválasztástechnika, Tankönyvkiadó (KLTE egyetemi jegyzet), Budapest, 1987.
4. R.D. Braun: Introduction to Instrumental Analysis, McGraw-Hill Book Co., New York, 1987.
5. Szabadvary Ferenc: Az analitikai kémia módszereinek kialakulása, Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1960.
6. Csányi - Farsang - Szakács: Műszeres analízis, Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.
7. Oktatási segédanyagok, gyakorlatleírások

Tantárgyi 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.

Írásbeli és szóbeli vizsga.

Értékelés: 50%-ban az évközi írásbeli dolgozatok alapján, 50%-ban az félévi szóbeli vizsga alapján.

Évközi számonkérés:

3 zárthelyi dolgozat.

Index aláírás:

évközi érvényes zárthelyi dolgozat

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Műszeres analitika I. (ea.) sikeres teljesítése.

MŰSZERES ANALITIKA II. (gy.)
Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék
Kredit: 3
4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 56/20

Tematika:

A tíz műszeres gyakorlatot a hallgatók tíz héten keresztül végzik forgószínpadszerűen. A félév végére minden hallgató minden műszerrel találkozik, azon elvégzi az előírt gyakorlatokat.

A gyakorlatok tömbösítve 10 héten keresztül 6 óra/hét elrendezésben kerülnek megszervezésre.

1. hét

Gyakorlat: Lángfotometria (FES) - Atomabszorpciós spektrometria (AAS)

2. hét

Gyakorlat: ICP atomemissziós spektrometriás (ICP/AES)

3. hét

Gyakorlat: Spektrofotometria (UV-VIS)

4. hét

Gyakorlat: Folyamatos elemzés (Contifo)

5. hét

Gyakorlat: Infravörös spektroszkópia (IR)

6. hét

Gyakorlat: Potenciometria

7. hét

Gyakorlat: Kapilláris elektroforézis (CE)

8. hét

Gyakorlat: Kromatogramok, elektroferogramok kiértékelése, validálás

9. hét

Gyakorlat: Mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR)

10. hét

Gyakorlat: Gázkromatográfia - Tömegspektrometria (GC-MS)

Kötelező irodalom:

Pungor Ernő: Analitikai kémia, Tankönyvkiadó (BME egyetemi jegyzet), Budapest, 1985.
Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai kémia I., Műszaki Egyetem Kiadó, Budapest, 1999.
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, Semmelweis Kiadó, Gyula, 1999.

Ajánlott irodalom:

1. Erdey László, Mázor László: Analitikai kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.
2. H.H. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis, Wadsworth Publ. Co., Belmont, California, 1988.
3. Mádi Istvánné: Elválasztástechnika, Tankönyvkiadó (KLTE egyetemi jegyzet), Budapest, 1987.
4. R.D. Braun: Introduction to Instrumental Analysis, McGraw-Hill Book Co., New York, 1987.
5. Szabadváry Ferenc: Az analitikai kémia módszereinek kialakulása, Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1960.
6. Csányi - Farsang - Szakács: Műszeres analízis, Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.
7. Oktatási segédanyagok, gyakorlatleírások

Tantárgyi 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. Foszfáttartalom meghatározása folyamatos UV-detektálással (Contiflo). Gyógyszerek hatóanyagának meghatározása infravörös (IR) spektrofotométerrel. Halogenid ionok (fluorid, klorid, jodid) meghatározása vizekben potenciometriás módszerrel, ionszelektív elektródokkal, automatizált titrálások potenciometriás titrálással. Cefalosporinok vizsgálata kapilláris elektroforézis (CE) módszerrel. Elektrofogramok/kromatogramok kiértékelése, validálás. A magmágneses rezonancia (NMR) spektroszkóp kezelése és orvosdiagnosztikai alkalmazásai. Biológiai minták és szerves anyagok elemzése gázkromatográfias és tömegspektrometriás (GC/MS) módszerrel.

Gyakorlatban sajátítsa el adott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Tanulja meg a műszerek kezelését, a vizsgálandó mintákat mérésre alkalmas állapotúra készítse elő, mérést követően az analitikai adatok statisztikai kiértékelését végezze el.

Gyakorlati jegy.

Értékelés: a gyakorlati jegy a gyakorlatok során írt zárthelyi és referálás, valamint a gyakorlati munka eredményére adott érdemjegyek átlagából alakul ki.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

minden gyakorlat érvényes elvégzése

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Műszeres analitika I. (gy.) tantárgy sikeres teljesítése, a Műszeres analitika II. (ea.) tantárgy párhuzamos felvétele.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (4. SZEMESZTER)

**ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA
ÉS ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY**

BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 28/10

Gyakorlat: 14/5

Nappali tagozat: 4*3 + 1*2 óra

Tematika (nappali tagozat):

1. hét

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

2. hét

Előadás: Sugárzás kölcsönhatása közeggel.

3. hét

Előadás: Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása.

4. hét

Előadás: Sugárzásmérő műszerek beállítása

5. hét

Előadás: Dozimetriai alapfogalmak. Sugárzás biológiai hatásai.

6. hét

Előadás: Sugárvédelmi jogszabályok, dóziskorlátok. Hatósági ellenőrzések

7. hét

Előadás: Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal. Kötelező munkavédelmi oktatás!

8. hét

Előadás: "In vitro" izotópdiaгностиika alapjai

9. hét

Előadás: Radiofarmakonok jelzése és minőségellenőrzése

10. hét

Előadás: "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal

Gyakorlat: Hígítási analízis (3 óra)

11. hét

Előadás: Kinetikai modellek

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

12. hét

Előadás: Jelzési technikák, autoradiográfia

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

13. hét

Előadás: Mérési eredmények statisztikai értékelése

Gyakorlat: Folyadékszscintillációs számlálás (3 óra)

14. hét

Előadás: Molekuláris biológiai alkalmazások

Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések (2 óra)

Tematika (levelező tagozat):

1. alkalom

Előadás: Radioaktív sugárzás
Sugárzás kölcsönhatása közeggel és detektálása

2. alkalom

Előadás: Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása
Dozimetria és sugárvédelem

3. alkalom

Előadás: Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal
Mérési eredmények statisztikai értékelése

4. alkalom

Előadás: Receptorok vizsgálata
"In vivo" izotópalkalmazások

5. alkalom

Előadás: Jelzési technikák, autoradiográfia
Molekuláris biológiai alkalmazások
Gyakorlat: Izotóphígítási analízis
Gamma-sugárzás energiájának mérése gamma-spektrometriai módszerrel

Kötelező irodalom:

Biológiai izotóptechnika. 2006. Szerk.: Varga József.

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyi 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, folyadékszscintillációs számlálás, autoradiográfia. A mérési eredmények értékelése. Dozimetriai alapfogalmak, a dózismérés eszközei, dózisszámítások. Sugárvédelem, a sugárzások biológiai hatásai. A sugárzó izotópokkal történő munkavégzés szabályai, általános munkavédelmi előírások. Alkalmazási lehetőségek: fehérje-jelzési technikák, receptor kötések vizsgálata, molekuláris biológiai alkalmazások.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium

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

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

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

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az Általános, szervetlen és szerves kémia tantárgy sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (4. SZEMESZTER)

KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY

A KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKA TÖRTÉNETE

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika:

A radioaktivitás jelensége, a különböző ionizációs sugárzások felfedezői, valamint Röntgen munkásságától kezdve a képalkotó diagnosztika célja, feladata, egyes szakterületei. A radiológiai felfedezések, események fontosabb dátumai; az orvosi-gyógyászati vonatkozású felfedezések; a diagnosztikai képalkotás történelmi korszakai; a legnagyobb felfedezők, történelmi személyek élete és munkássága. A radiológiai eszközök, technikai berendezések fejlődése, a fejlődés fontosabb állomásai. A képalkotó diagnosztikai helye a gyógyászatban. A képalkotó berendezéseket gyártó nagyobb cégek és vállalatok. A nemzetközi vonatkozások mellett a magyarországi radiológia története, a magyar radiológia meghatározó egyéniségeinek élete, munkássága, a magyarországi szakmai iskolák, a képalkotó diagnosztika és a magyar egészségügy kapcsolata.

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 kifejlesztők. Felvételezési módszerek fejlődése. Az átvilágítás és eszközei. Kontrasztanyagok első alkalmazása. 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 háttérének 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.
Az MR

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.

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

Kötelező irodalom:

- Előadások anyagai
- Fonet B., Vargha Gy., Vadon, G.: A magyar radiológia 100 éves története (Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1996)

Ajánlott irodalom:

Ronald L. Eisenberg: Radiology. An Illustrated History. Mosby Year Book. 1991.

Tantárgyi 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

Index aláírás:
Az előadások rendszeres látogatása, sikeres zárthelyi dolgozatok.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:
A Képpalkotás eszközei II. tantárgy sikeres teljesítése.

RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA I.

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 36/12

Gyakorlat: 20/8

Tematika:

Az analóg képpalkotás, a legrégebbi idők óta alkalmazott diagnosztikus vizsgáló eljárás, mely az ionizáló sugárzás elve alapján működik. Röntgenberendezések típusai, ezekkel végezhető vizsgálandó eljárások.

Konventionális röntgen vizsgálatok: a natív felvétel és a kontrasztanyag vizsgálatok. Ezek kivitelezési technikája. A különböző kontrasztanyag vizsgálatok előkészítési folyamatai. Natív felvételek és a kontrasztanyag vizsgálatok elvégzése. Tennivalók az előkészítéstől a vizsgálat végéig. Az elkészített felvételek megfelelő előhívása, a képi anyag leletezés előtti dokumentálása majd archiválása. Konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helye a diagnosztikai algoritmuson belül.

1. hét

Előadás/Gyakorlat:

W.C.Röntgen életútja. A radiológia fejlődéstörténete röviden. A radiográfus helyzete kapcsolatrendszer, felelőssége munkahelyén.

W.C. Röntgen életútja és az X sugárzás felfedezésének rövid története, jelentősége az orvoslás részterületein neves klinikusok nyilatkozatában. A hallgatók hivatásérzetének felkeltése. A betegekkel kialakított humánus kapcsolat, a kultúrált bánásmód. A munkatársi kapcsolatok rendezettségének jelentősége. A beteg és az intézmény iránti felelősség.

2. hét

Előadás/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/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, szükségességük.

4. hét

Előadás/Gyakorlat:

A röntgenleképezés eszközrendszere, szerepük a képpalkotásban, mindennapi alkalmazásuk.

A röntgenvizsgálatoknál alkalmazott segédeszközök, ezek bemutatása, alkalmazásuk módja, szerepük a felvételek minőségében.

5. hét

Előadás/Gyakorlat:

A felvételkedzés általános irányelvei. I.

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

6. hét

Előadás/Gyakorlat:

A felvételkedzés általános irányelvei II.

A felvételkedzés irányelvei a vizsgált beteg aspektusából. A páciens elhelyezése, beállítása felvételekhez, átvilágításhoz általánosságban. A testfelületi és tapintható tájékozódási pontok felsorolása, jelentőségük a felvételek beállításánál. A testsíkok, sugárirányok, csődöntési lehetőségek ismertetése. A vizsgálóasztal döntési, emelési lehetőségei és alkalmazásuk szabályai. A vizsgálandó testrész 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/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/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 élelenség. 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/Gyakorlat:

A röntgen kontrasztanyagok múltja és jelene.

A diagnosztikában alkalmazott kontrasztanyagok elve, tulajdonságaik, felfedezésük rövid története. A modern kontrasztanyagok ismertetése, alkalmazási körük, veszélyeik, szövödményük elhárítása. Az egyes kontrasztanyagok alkalmazásával nyert röntgenfelvételek bemutatása. A kontrasztvizsgálatok felsorolása.

10. hét

Előadás/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/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/Gyakorlat:

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

13. hét

Előadás/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/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.

Kötelező irodalom:

Cynthia A. Denis, Chris R. May, Ronald L. Eisenberg: Röntgenfelvételi technika zsebkönyv (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 1998.)

Ajánlott irodalom:

Dr. Balogh E., Berecz A.: Képkalkotó diagnosztika (Szemmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Budapest, 2003.)

Dr. Horváth F.: Az orvosi radiológia aktuális kérdései (Budapest, 1989.)

Dr. Péter M.: Radiológia (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2000.)

Dr. Fráter L.: Radiológia (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2004.)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatónak a radiológiai képalkotáson belül meg kell ismernie az analóg képalkotást, mint a legrégebbi időktől alkalmazott diagnosztikus vizsgálat eljárását. Ismernie kell a hallgatónak az ionizáló sugárzás alapján működő röntgenberendezések típusait, az ezekkel végezhető vizsgálati eljárásokat. A konventionális röntgen vizsgálatokon belül mind a natív, mind a kontrasztanyag vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie a hallgatónak. Ismernie kell a különböző kontrasztanyag vizsgálatok előkészítési folyamatait. A hallgatónak el kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyag vizsgálatokat, ismernie kell a tennivalókat az előkészítéstől a vizsgálat végéig. Tudnia kell az elkészített felvételeket megfelelően előhívni, a képi anyagot a lelemezés előtt dokumentálni, és az archiválásról a szabályoknak megfelelően gondoskodni. Tisztában kell lennie a hallgatónak a konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helyéről a diagnosztikai algoritmuson belül.

- a hallgató legyen képes a radiológiai szakmai kollégium előírásainak megfelelően valamennyi natív felvétel elkészítésére, és az elkészített felvétel minőségének megítélésére, esetleges tévedések korrigálására

- a hallgató legyen tisztában a kontrasztanyagok vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint
- tudja a hallgató a vizsgálattal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni
- legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre
- a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálómódszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására
- legyen képes az elkészített dokumentációt megfelelően a leletezésre előkészíteni, majd archiválni
- legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiéniai rendszabályokat
- tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konvencionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a betegeket irányítani
- tudja a röntgen labor különböző munkahelyeit az adott vizsgálathoz előkészíteni

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Funkcionális anatómia és a Képfeldolgozás eszközei II. tantárgyak sikeres teljesítése.

A DIGITÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 36/12

Szeminárium: 20/8

Tematika:

1. hét

Előadás/Szeminárium:

A digitális képfeldolgozás feladatai helye az orvosi képfeldolgozásban.

2. hét

Előadás/Szeminárium:

Alapfogalmak megismerése 1D esetben. Mintavételezés, görbéken számolt statisztika.

3. hét

Előadás/Szeminárium:

Konvolúció, szűrés, interpoláció.

4. hét

Előadás/Szeminárium:

A 2D térrács és a 2D képmátrix. Mintavételezés 2D-ben.

5. hét

Előadás/Szeminárium:

2D képeken számolt globális, lokális és regionális statisztika

6. hét

Előadás/Szeminárium:

Konvolúció, szűrés és hisztogramm-analízis 2D-ben.

7. hét

Előadás/Szeminárium:

Képalgebra. Képsorozatokon számolt statisztika.

8. hét

Előadás/Szeminárium:

Térrács-modell 3D-ben. 2D-s metszetek készítése.

9. hét

Előadás/Szeminárium:

A képek megjelenítése. Színpaletták és képfúzió. A képfeldolgozó programok elemi szolgáltatásai.

10. hét

Előadás/Szeminárium:

Metszetsorozat készítés egyedi és regisztrált képek felhasználásával.

11. hét

Előadás/Szeminárium:

ROI analízis egyedi képeken és képsorozatokon.

12. hét

Előadás/Szeminárium:

A képfeldolgozás további objektumai: görbék, felületek.

13. hét

Előadás/Szeminárium:

Interaktív képregisztráció és mintavételezés.

Kötelező irodalom:

Elektronikusan elérhető:

1. az előadásanyag,
2. a bemutatott programok kézikönyve, a gyakorlati példák „lépésről-lépésre” stílusban készült leírása (angol nyelven), BrainCAD tutorial (www.pet.dote.hu/braincad)
3. valamint a kurzuson használt program és a demonstrációs adatfájlok,

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

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

Évközi számonkérés:

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

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

Index aláírás:

Gyakorlati vizsga teljesítése és a záró-dolgozat megírása.

Érdemjegy javítás:

Megajánlott jegy a záró-dolgozat és a gyakorlati vizsgán szerzett jegy alapján, ha az átlagjegy legalább 4-es. Javítási lehetőség a szóbeli vizsgán elméleti- és gyakorlati tematikájú tétel kidolgozásával.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az Informatika és könyvtárismeret II., A képzés eszközei II. és a Képzés folyamata és fajtái tantárgyak sikeres teljesítése.

SUGÁRVÉDELEM, SUGÁRBIOLÓGIA

Orvosi Laboratóriumi és Képzési Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika:

1. hét

Előadás: Lakossági sugárterhelés összetevői

2. hét

Előadás: Az ionizáló sugárzás biológiai hatásai

3. hét

Előadás: Doziskorlátok rendszere

4. hét

Előadás: A sugárkárosodás megjelenési formái

5. hét

Előadás: Determinisztikus biológiai hatások

6. hét

Előadás: Kis dózisok biológiai hatásai

7. hét

Előadás: Betegek védelmi a radiológiai diagnosztika során. Helyi sugársérülések

8. hét

Előadás: Sugárbesetek. Általános sugárbeset-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

Kötelező irodalom:

Biológiai izotóptechnika. Szerk. Varga József. DE, 2006 (Sugáregészségtan. Szerk. Köteles György. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2002

Ajánlott irodalom:

Biológiai izotóptechnika. Szerk. Varga József. DE, 2006 (Sugáregészségtan. Szerk. Köteles György. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2002

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A képzés eszközei II. tantárgy sikeres teljesítése.

EGÉSZSÉGÜGYI INFORMATIKA

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 28/10

Tematika:

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.(Betegadatok, munkafolyamatok, gazdaság kapcsolata).

6. hét

Szeminárium: Egy konkrét HIS ismertetése: pl. MEDSOL

7. hét

Szeminárium: A HL7 szabvány alapjai.

8. hét

Szeminárium: A PACS fogalma. Az orvosi képek fajtái, a DICOM szabvány. Modalitások, és az 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.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

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

Képzési követelmény: A fenti információs rendszerek használata.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Informatika és könyvtárismeret II. és a A képalkotás eszközei II. tantárgyak sikeres teljesítése.

AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Kredit: 2

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika:

1-2. hét

Előadás:

Farmakokinetika

-A farmakonok felszívódása, megoszlása és eliminációja

-A farmakonok biotranszformációja (első és második fázisú reakciók, a biotranszformációt befolyásoló tényezők)

3-4. 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

5-6. 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

7-8. 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.

9-10. 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"

Kötelező irodalom:

1. Pethő G., Szolcsányi J., Barthó L.: Általános farmakológia. Pécs (1-129. oldal, legfrissebb kiadás)
2. Kovács P: A gyógyszerhatás preklinikai vizsgáló módszerei. In: Onkofarmakológia, Szerkesztette Jeney A és Kralovánszky J. Medicina, Budapest 2005; ajánlott e fejezetből a 78-82. oldal.
3. Kovács P, Kralovánszky J, Kovács G, Papp É: Farmakokinetika. In: Onkofarmakológia, Szerkesztette Jeney A és Kralovánszky J. Medicina, Budapest 2005; ajánlott e fejezetből a 144-157. oldal.

Megjegyzés: A 2. és 3. sz. alatt említett könyv második, átdolgozott kiadása jelenleg (2008. június) készül, és valószínűleg meg fog jelenni a tervezett tantárgy oktatásának megkezdéséig; az ajánlott oldalak száma akkor természetesen az új kiadás szerint meg fog változni.

Ajánlott irodalom:

1. Fürst Zs., Gyires K., (szerk.) Farmakológia és farmakoterápia. Medicina, Budapest, 2007 releváns fejezetei.
2. Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ: Rang and Dale's Pharmacology, 6th ed., Churchill Livingstone, Edinburgh 2007. releváns fejezetei.
3. Katzung, G. B, Basic and Clinical Pharmacology, 10th ed., McGrawHill, 2006 releváns fejezetei

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Az orvosi biológiai kutatólaboratóriumokban alkalmazott farmakonok és toxikus anyagok hatásmódjának, valamint farmakokinetikai/toxikokinetikai sajátosságainak megértéséhez, a dózis-hatás görbék és a farmakokinetikai adatok kvantitatív értelmezéséhez szükséges alapismeretek birtoklása.

A konkrét számonkérendő ismeret az előadások és a kötelező irodalom anyaga.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az előadások $\geq 30\%$ -ának látogatása

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Élettan (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

ÁLTALÁNOS PATOLÓGIA ÉS PATOBIOKÉMIA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika és az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 4. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

UH KÉPALKOTÁS

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 28/10

1. hét

Előadás/Gyakorlat:

Az ultrahang diagnosztika fizikai alapjai

Diagnosztikus ultrahang tartomány. Az ultrahang fizikai alapjai, diagnosztikában szerepet játszó szöveti tulajdonságok: terjedési sebesség, akusztikus impedancia, ferde beesés, csillapítás, az ultrahangnyaláb előállítás - piezoelektromos hatás.

A- mód, M-mód, B-mód, real-time működés.

Preprocessing. Felbontás. Postprocessing. Képtárolás. Különböző típusú transzducerek.

Frekvencia-tartomány. Az ultrahang-berendezések főbb részei.

2. hét

Előadás/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. Ereik 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.

3. hét

Előadás/Gyakorlat:

Beállítások, UH-műtermékek, vizsgálati előkészítés, biztonság – minőségbiztosítás.

Beállítások: gray-scale, monitor, betegazonosító adatok, vizsgálati előkészítés, biztonság-minőségbiztosítás, transzducer, képmélység, össz- és mélységi erősítés, fókuszok, nagyítás.

Doppler beállítások: kapunagyság, Doppler gain, PRF, Doppler-szög. Color Doppler, color box, nyalábdöntés, color gain, PRF, fókusz, alapvonal, fali szűrő, érzékenység, invert.

Ultrahang-műtermékek: nem megfelelő készülékműködés,

beállításból adódó műtermékek, vizsgálófüggő, technikai eredetű műtermékek, mozgási műtermékek. A szövetek hang-visszaverődési sajátosságából adódó műtermékek: hangárnyék, tükröződési műtermék, relatív mögöttes hangfelerősödés, üstökös csóva, aliasing, twinkling.
Vizsgálati előkészítés: hasi áttekintő-, transzabdominális kismedencei-, transvaginális-, transrectalis UH-vizsgálat. A készülékek-transzducerek karbantartása, védelme.
Biztonság – minőségbiztosítás: az UH biológiai hatásai.
Fantomok. Kimenőteljesítménnyel kapcsolatos indexek. Vizsgálatok kivitelezése - protokollok! Dokumentáció! Szakmai alap- és továbbképzés.

4. hét

Előadás/Gyakorlat:

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

5. hét

Előadás/Gyakorlat:

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

6. hét

Előadás/Gyakorlat:

A has UH diagnosztikája I
Hasi UH-vizsgálatok leggyakoribb javallatai.
Vizsgálható szervek, síkok, mérések.
Máj: javallatok, anatómia. Diffúz májbetegségek. Benignus és malignus májtumorok. A májgócok UH megjelenése.
Epehólyag, epeutak: anatómia, epehólyag elváltozások, epeutak kórfolyamatai.
Lép: anatómia, gócos lépbetegségek.

7. hét

Előadás/Gyakorlat:

A has UH diagnosztikája II
Pancreas: anatómia, pancreatitisek, pancreas daganatok.
Hasi aorta, nagyerek, gyomor-bélrendszer (appendix).
Anatómia. Thrombus. Aneurysma. Appendicitis. (1. még a 8. fejezet.)
Vese-húgyutak. anatómia. Urolithiasis, gyulladásszerű kórfolyamatok, vesesérülés. Vesedaganat.
Cisztás kórfolyamatok. BPH. Veseelégtelenség. Hydronephrosis. Arteria renalis elzáródás. V.renalis thrombosis. Transzplantált vese. Szövődmények: rejectiók, ...
Tompa hasi trauma: Contusiók. Léruptura. Pancreas és vesesérülés.

8. hét

Előadás/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.
Vizelési zavarok férfiakban. BPH és egyéb prostata-betegségek.

9. hét

Előadás/Gyakorlat:

Keringésvizsgálatok ultrahanggal

Normálisáramlás. Plaque-analízis. Szűkületek. Elzáródások. Subclavian steal. Agyi keringési zavar. Használható akusztikus ablakok.

Alsó végtagi vénás rendszer: Ép viszonyok Felszínes vénák és felszínes thrombosis Mélyvénás thrombosis.

Alsó végtagi artériás keringési zavar. Ép viszonyok.

Szűkület és elzáródás jelei. Aneurysma. Dissectio. Graft vizsgálat.

Keringési zavar a felső végtagon. Ép viszonyok. Mélyvénás thrombosis. Dialysis-graft.

Veseeredetű hypertonia. Ép viszonyok. Art. renalis szűkület.

10. hét

Előadás/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/Gyakorlat:

Gyermekgyógyászati UH diagnosztika. Szemelvények

Csecsemő-agy UH-vizsgálata: anatómia. Vérzés, ischaemia. Hydrocephalus.

Tapintható hasi terime csecsemőben, gyermekben.

Csecsemő csípő: dysplasia.

12. hét

Előadás/Gyakorlat:

UH vezérelt beavatkozások. UH kontrasztanyagok

UH-vezérelt beavatkozások diagnosztikus és terápiás fajtái.

Free hand-technika.

Punctiók és drainage-ok.

Szövethegyer mintavétel.

Kontrasztanyagok: javallatok, hatásmechanizmus. Klinikai példák.

13. hét

Előadás/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/Gyakorlat:

UH-vizsgálati protokollok. Konzultáció

Kötelező irodalom:

Harkányi Zoltán, Morvay Zita: Ultrasonográfia. Minerva, Bp., 2001.

Harkányi Zoltán: Hogyan vizsgáljunk ultrahanggal? Literatura Medicina, Bp., 1998.

Ajánlott irodalom:

Harkányi Zoltán: Ultrahang diagnosztika. (jegyzet) MRT UH-Szekció, Bp., 1988.

Harkányi Zoltán – Török István: **Echográfia**. Medicina, Bp., 1983.

Harkányi Zoltán: Duplex Ultrahang. Springer Hungarica, Bp., 1991

Mc Graham, Barry Goldberg: Diagnostic Ultrasound. Lippincott – Raven, Philadelphia, 1998.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók ismerjék meg az UH képalkotást végző berendezések működésének fizikai alapjait, működési elveit és típusait, valamint a berendezések felépítését. A különböző típusú UH berendezésekkel készített vizsgálati metodikákat mind elméleti, mind gyakorlati síkon, hogy önállóan is végezni tudják. A hallgatóknak meg kell ismernie az UH-vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozások előkészítését és végzését. Az UH vizsgálatok és beavatkozások utáni pontos dokumentációk és adatrögzítés feladatát.

A hallgató ismerje meg és legyen képes alkalmazni

- az UH képalkotás különböző módszereit önállóan is
- az UH vizsgálati eredmény dokumentálását, post processing feldolgozását
- UH vizsgálat során ismerje fel a kóros folyamatokat és a vizsgálatot ennek ismeretében folytassa
- az UH vizsgálatához szükséges beteg előkészítést, betegellátást
- UH vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozások előkészítését, a vizsgálat végzésénél történő segédkezést
- az UH vezérelt intervencionális radiológiai beavatkozásoknál nyert anyagok feldolgozásának előkészítését, tárolását (cytológia, hystológia)
- az UH vizsgálat során fellépő sürgősségi betegellátás előkészítését, elvégzésében segédkezzen
- UH vizsgálati metodikák elhelyezését a képalkotó diagnosztikai algoritmusban
- UH berendezések működtetését, a mindennapos munka szervezését és irányítását
- az UH vizsgálati eljárásokat bemutatásban és az oktatásban
- UH vizsgálatokat kutatási folyamatokban

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Funkcionális anatómia és a Képalkotás eszközei II. tantárgyak sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (4. SZEMESZTER)

KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY

BIOKÉMIA ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA III.

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Analitikai Tanszék

Kredit: 4

4. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 42/15

Szeminárium: 14/5

Tematikája:

Sejt- és szervbiokémia

1. hét

Előadás: Az eukarióta génextpresszió szabályozásának szintjei. Az aktív kromatin. A transzkripció szabályozása. mRNS szintű szabályozás. A transláció szabályozása. Transzláció utáni események. Génterápia: a biokémiai funkció visszaállítása.

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

2. hét

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

3. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

4. hét

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkötött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ioncsatornát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok, szignálútvonala. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. Diffuzibilis messengeren keresztül ható szignálok: a foszfolipáz C jelátvitel. Ciklikus GMP foszfodiészter rendszer: a látás szignálútvonala.

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

5. hét

Előadás: Membrán-kötött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Tirozinkináz receptorokon történő jeladás. Az inzulin szignálútvonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok. Citoplazmatikus targeten ható szignálútvonala: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, epesavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek.

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

6. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

7. hét

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

8. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

9. hét

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

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

Szeminárium: Sejt- és szervbiokémia: az előadások anyagában való elmélyülés, feladatmegoldás.

A molekuláris biológia alapjai

10. hét

Előadás: Szerkezet és funkció a sejtmagban: A kromatin szerkezete. Az aktív kromatin. Gének átírása, transzkripció faktorok. A sejtmag szerkezetének biokémiai értelmezése. DNS "pakolás". A kromoszómális DNS szerveződése. Konzervált és nem konzervált szekvenciák, nem kódoló DNS szekvenciák. Hisztonok, az eukariota kromoszómák alapvető szerkezeti fehérjéi, nukleosómák. Kromoszómák teljes szerkezete. A sejtmag fehérjéi, DNS-fehérje kölcsönhatások. A génexpresszió biokémiai értelmezésének alapjai.

Szeminárium: Molekuláris biológia részből: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

11. hét

Előadás: Genomika. Az emberi genom. Gének az emberi genomban. A Humán Genom Project. Polimorfizmus. Az egygénese betegségeket okozó gén azonosítása: genetikai térképezés. SNP genotipizálás a gyógyászatban.

DNS replikáció. A DNS replikáció alapszabályai érvényesek prokariotákra és eukariotákra egyaránt. Az eukariota DNS replikáció fehérjéi. Telomeráz, reverz transzkriptáz. DNS hibajavítás (repair), transzkripció-kapcsolt repair, nem komplementer nukleotidok eltávolítása (mismatch repair).

Szeminárium: Molekuláris biológia részből: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

12. hét

Előadás: Transzkripció. Az RNS szintézis alapvető szabályai, prokariota és eukariota polimerázok. Riboszómális RNS-ek szintézise és processzálása. mRNS prekurzorok szintézise és processzálása: capping, poliadenilálás, splicing. KisRNS-ek szintézise; 5S rRNS, tRNS. tRNS-ek poszttranszriptikus módosítása. RNS nukleáz aktivitása (self splicing). A génexpresszió szabályozásának szintjei prokariotákban és eukariotákban.

Szeminárium: Molekuláris biológia részből: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

13. hét

Előadás: A fehérje szintézis biokémiája (transzláció). Messenger RNS szerkezete (prokariota és eukariota), módosításai (capping, poliadeniláció és splicing). Transzfer RNS szerkezete (kötőhelyei és aktiválása), a riboszóma ciklus (prokariota és eukariota) iniciáció, elongáció, termináció (eltérő formái prokariotákban és eukariotákban, szabályozási folyamatok). A transzláció megbízhatósága, a transzláció specifikus gátlószerei. Mitokondriális fehérjeszintézis. Poszttranszlációs módosítások.

Szeminárium: Molekuláris biológia részből: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

14. hét

- Előadás: Bioinformatika alapjai, felhasználása adatbázisok ismertetése használata. Proteomika alapjai, gyakorlati haszna.
- Szeminárium: Molekuláris biológia részről: a molekuláris biológia gyakorlati alkalmazásai: Bioinformatika. Oligonukleotid szintézis. Klónozás, klónozó enzimek. Nukleinsav blotolás. DNS szekvenálás. Fehérje expressziós rendszerek, fehérje szekvenálás, melyeket laborban való műszerbemutató egészít ki.

Kötelező és ajánlott irodalom:

Elektronikus Sillabusz mely a következő szakirodalmon alapul: Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervbiokémia. Szerkesztette Fésüs László. 2004.
Biokémia és Molekuláris Biológia I. Molekuláris Biológia. Szerkesztette Fésüs László. Negyedik kiadás, 2004.
Molekuláris Biológiai Módszerek (jegyzet). Szerkesztette Dombrádi Viktor, 2005.
Orvosi Biokémia. Szerkesztette Ádám Veronika, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, Harmadik kiadás, 2006.
Biokémia gyakorlatok Szerkesztette: Teichmann Farkas (jegyzet) 2007.

Ajánlott irodalom:

Orvosi Biokémia. Szerkesztette Ádám Veronika, Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 2006.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók kollokviumi jegyet szereznek írásban történő számonkérés során, mely számonkérő dolgozat tartalmazza a Sejt és Szervbiokémia, a Molekuláris Biológia előadások illetve gyakorlatok anyagát. Az érdemjegy megszerezhető jegymegajánlással is. Amennyiben a megajánlott jegyet nem fogadják el, a vizsgaidőszak A vizsgával indul. A vizsga írásban történik, mely számonkérő dolgozat tartalmazza az előadások, szemináriumok, illetve gyakorlatok anyagát.

Évközi számonkérés:

A szemináriumokon csak önellenőrzés van, gyakorlatokon szóbeli számonkérés és jegyzőkönyv ellenőrzés.

Index aláírás:

Az összes gyakorlaton illetve szemináriumon való részvétel kötelező.

A szemináriumokon maximum 2 hiányzást fogadunk el, a gyakorlatokat pótolni kell.

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia II. tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOLÓGIA ALAPJAI III.

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika és az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 4. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

ÚJRAÉLESZTÉS ÉS KORSZERŰ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS

Oxyológiai Központ

Kredit: 2

4-5. szemeszter

Félévi óraszám

Előadás: 6
Gyakorlat: 15

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

Gyakorlat: Lélegeztetés gyakorlása eszköz nélkül.

7. hét

Gyakorlat: Mellkas-kompresszió gyakorlása.

8. hét

Gyakorlat: Újraélesztés gyakorlása eszköz nélkül egyedül.

9. hét

Gyakorlat: Újraélesztés gyakorlása eszköz nélkül segítőtárrsal.

10. hét

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

11. hét

Gyakorlat: Kötéstípusok bemutatása és gyakorlása testtájanként.

12. hét

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

13. hét

Gyakorlat: Újraélesztés gyakorlása.

14. hét

Előadás: Égésbetegség elsősegélynyújtása. Shock.

15. hét

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

Kötelező irodalom:

Göbl G. /szerk./: Oxiologia Medicina Bp. 2001.

Ajánlott irodalom:

Andics László /szerk./: Alapfokú és közúti elsősegély SubRosa 1994.

Tantárgyi követelmények:

Vizsgák típusa: háromfokozatú gyakorlati jegy

Követelményszint: Tankönyv, előadás és gyakorlatok anyaga

Érdemjegy javítási lehetőség: vizsgaszabályzat szerint

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

BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika és az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 4. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

ÁLTALÁNOS KLINIKAI LABORATÓRIUMI ISMERETEK, MINTAVÉTEL, MINTAKEZELÉS

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

5. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 28/10

Tematika (Általános klinikai laboratóriumi ismeretek):

1. hét

Előadás: Klinikai kémiai laboratóriumi mérések. Mérés. Dimenzió. Koncentráció. Térfogat. Kemometria. Kimutatás vs meghatározás. Kerekítés, térfogtmérés. Pipettázás, pipetta kalibrálás.

Tudományos kutatás I. Felfedezés. Kutatási téma, kutatási eredmények realizálódása. Kutatási pályázatok (ETT, OTKA...). A tudományos tevékenység értékelése (citáció, impakt faktor) és ennek problémái.

2. hét

Előadás: Tudományos kutatás II. Publikáció Kutatási dokumentáció. Publikáció: mit publikáljunk, hol publikáljunk. Cím. Kulcsszavak, Bevezetés, Módszerek, Vizsgálati eredmények (adatok, ábra, táblázat), Értékelés (Diszkusszió), Köszönetnyilvánítás, Összefoglalás (Abstract), Irodalom Méréstechnikai alapfogalmak I. Minta. Módszer, Validálás. Vak, Interferencia, Szelektivitás, Specificitás, Mátrix, Referens anyag, Kalibrátor, Kontroll, Hiba, Pontosság, Helyesség, Valódi érték, Célérték

3. hét

Előadás: Méréstechnikai alapfogalmak II. Mérési tartomány, Linearitás, Érzékenység, Kimutathatósági határ, Visszanyerés (recovery), Szisztémás hiba, Random (véletlenszerű) hiba, Within run (sorozaton belüli), day-to-day (sorozatok közti) hiba, Variációs koeficiens. Carry-over.

4. 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

5. 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.

6. hét

Előadás: Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evauláció) I. Módszer választás és indikáció. A folyamat leírása. A módszer értékelése. Mérési tartomány. Pontosság, Helyesség. Összehasonlítás referens módszerrel. Összehasonlítás korábbi módszerrel. Érzékenység. Kimutathatóság. Specificitás, interferenciák. Referens érték.

7. hét

Előadás: 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.

Módszer bevezetés III. Gyakorlati szempontok Mérési tartomány meghatározás. Módszerek összehasonlításának értékelése. Kalibrátor megválasztása. Interferenciák meghatározása. Mérési módok: végpontos, kétpontos, kinetikus. Szubsztrát kimerülés. Prozone effektus. Meghatározási részfolyamatok: az analit reakciója, kapcsolt reakció, indikátor reakció (NAD⁺/NADH rendszer).

8. hét

Előadás: Minőségbiztosítás, Quality Assurance QA QA főbb elemei és folyamatai. A pre-analitikai változók ellenőrzése. Az analitikai változók ellenőrzése.

Gyakorlat: Ismeretlen közlemény tanulmányozása:
- összefoglalás készítése
- a közlemény címének megadása magyarul és angolul
- 5 kulcsszó definiálása
- az irodalomjegyzék 1-10 hivatkozásainak rendezése
Ismert mérési eredmények felhasználásával pontosság és hiba számítása:
- within run (sorozaton belüli) pontosság, hiba számítása
- day-to-day (napenkénti) pontosság, hiba számítása
- carry over számítása

9. hét

Előadás: Quality Control (QC).Kontroll minták és jellemzőik. Kontroll kártyák: Levey-Jennings, Westgard szabályok, Kummulatív. Youden ábrázolás. Klinikai korelláció, delta check, Limit check, A hibák lehetséges okai, Z-score

Gyakorlat: Referens tartomány meghatározása: Gaussi, nem –Gaussi eloszlás és percentilis értékek alapján Receiver Operating Curves (ROC) görbe szerkesztése

10. hét

Előadás: Külső QC I. Külső QC megválasztása, Bevezetése, Működtetése

Gyakorlat: Külső QC II. Külső QC rendszerek: QualiCont, Labquality, Boehringer-Roche
A triglicerid koncentráció interferenciájának számítása Mg meghatározás esetén
Westgard több szabályos kontroll kártya adott pontjainak értékelése

11. hét

Gyakorlat: Kódolás
Laboratóriumi vizsgálatok kódolása a QualiCont minőségellenőrző rendszerbe történő jelentkezéskor.

12. hét

Gyakorlat: Automata pipetta pontosságának meghatározása
Automata pipetta kalibrálása

Tematika (Mintavétel, mintakezelés):

1. hét

Előadás: **Bevezetés a mintavételi eljárásokba.** Egészségügyi jogszabályok ismertetése. Mintavételi és vizsgálatot előkészítő egységek szervezete és feladata.

Bevezetés a phlebotomiába. A phlebotomia fogalma és története. Alkalmazási lehetőségei: diagnosztikus és terápiás vérvételek. A legfontosabb anatómiai ismeretek ismertetése. Biológiai és személytől függő tényezők hatása (testmozgás, diéta, testhelyzet).

A vérvételi egységek működése. A phlebotómiai egység felépítése: vezetés, személyzet, az egység helyes lokalizációja a kórházon belül, felszereltsége. Vérvételi rend a kórházban. A vérvétel kivitelezéséhez szükséges képzettség és gyakorlat. A folyamatos továbbképzés jelentősége.

2. hét

Előadás: **A beteggel történő kommunikáció helyes gyakorlata.** A beteg üdvözlése, bemutatkozása. A beteg azonosítása ambuláns és osztályos körülmények között. A beteg tájékoztatása a beavatkozásról. Teendők gyermekek, eszméletlen és pszichiátriai betegek esetén. A beteg közvetlen és közvetett előkészítése a vérvételre: a helyes vérvételi testhelyzet felnőtteknél és gyermekeknél.

Speciális vérvételi technikák I. Vérvétel, mintavétel újszülötteknél, koraszülötteknél, csecsemőknél és gyerekeknél.

A vérvételnél fellépő lehetséges komplikációk. Nem kooperáló beteg. Ájulás okai és teendők ájulás esetén. Haematoma képződés. Nem elegendő vérminta nyérése és ennek okai: technikai problémák: oedema, sclerotizált vénák, obes beteg, égett bőrfelület.

3. hét

Előadás:

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.

4. hét

Előadás:

Vérvételnél használt eszközök, vérvételi csövek és tűk típusai. A Magyarországon használt különböző típusú vérvételi eszközök, antikoagulánsok, vérvételi csövek típusai, jelölése, mérete. A különböző vizsgálatokhoz használható csövek, az antikoaguláns és a vér aránya. A vérvételi tűk típusainak és a speciális vérvételi eszközök ismertetése. A tűk helyes kezelése, a biológiailag veszélyes hulladék kezelése. A vérvétel előkészítése.

A helyes vérvétel technikája. Kesztyű használat! Straguláló szalag felhelyezése, megfelelő véna kiválasztása. Az előkészített eszközök használata: a vérvétel helyének alkoholos fertőtlenítése, a tű beszúrása, a stranguláció megszüntetésének helyes ideje, a tű eltávolításának módja. Vérvétel utáni teendők: kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítása, veszélyes hulladékok kezelése.

Vérvétel állatoknál. Kutya, macska, sertés, patkány, egér.

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.

Egyéb mintavételi eljárások. Vizelet: spontán, gyűjtött. Testváladékok: gyomornedv, ascites, punctatumok, nyérése. Liquor nyérése módjai és a liquor vizsgálatra való alkalmassága.

Minőségbiztosítás a phlebotómiában. A minőségbiztosítás szempontjai a phlebotómiában: kommunikáció, gyakoroltság, továbbképzések, standardizált vérvételi technika, megfelelő felszereltség, részvétel QC programokban, biztonságos környezet, komputerizáció, dokumentáció.

5-8. hét

Gyakorlat:

A hallgatók a mintavétel gyakorlat során laborokban 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.

Kötelező irodalom:

1. Góth L. Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.
2. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia . 2001.
3. John. C. Flynn, Jr. Procedures in Phlebotomy, Saunders WB Company USA, 1994. [John. C. Flynn, Eljárások a phlebotómiánál. Debrecen, 1997.]
4. NCCLS. H3-A4, Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture, Approved Standard-Fourth Edition, Pennsylvania USA, 1998.

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató képes a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására.

A tantárgy célja, hogy a hallgatók a gyakorlatban tudják alkalmazni a kemometriában tanultakat. A hallgató képes a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is, a szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására.

A hallgatóknak alapvető gyakorlati ismereteket kell elsajátítaniuk a vérvételi eljárásokkal kapcsolatban. A hallgatók műkar segítségével gyakorolják a vérvételt, majd egymástól vért vesznek. A hallgatónak képessé kell válnia arra, hogy önállóan, kellő kompetenciával végrehajtsa a különböző vérvételi, mintavételi feladatokat. A gyakorlaton a hallgatónak az előadáson kapott elméleti és a műkaron végzett gyakorlás alkalmával szerzett ismeretekre kell támaszkodnia.

Az egyes gyakorlatok értékelése a feladatmegoldások helyessége (a célérték közelítése) alapján történik.

A vérvétel technikájának gyakorlati ismerete alapján történik a gyakorlatok értékelése. A gyakorlatok végén tesztírás van.

A végső gyakorlati jegyet az Általános laboratóriumi ismeretek gyakorlat és a Mintavétel, mintakezelés gyakorlat jegyeinek súlyozott átlaga adja.

Bármely tárgyból elégtelen érdemjegy elégtelen gyakorlati jegyet eredményez. Az elégtelennek minősített részt kell ismételni.

Évközi számonkérés:

A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése.

A végső kollokviumi érdemjegyet az Általános klinikai laboratóriumi ismeretek kollokvium és a Mintavétel, mintakezelés kollokvium jegyeinek súlyozott átlaga adja meg.

Index aláírás:

A gyakorlatok megkezdése előtt a gyakorlatok elméletéből beszámoló van.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás tantárgy sikeres teljesítése.

ANGOL SZAKNYELV I.

Idegennyelvi Lektorátus

Kredit: 4

5. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 56/18

Tematika:

Bevezetés a szakmai angolba, különböző laboratóriumi eszközök, mintavétel, mintakezelés, hematológia, biztonsági előírások, testrészek témaköréhez kapcsolódó kifejezések, ill. a szövegekben, cikkekben előforduló nyelvtani szerkezetek áttekintése.

1. hét

Szeminárium: Introduction to Laboratory English

2. hét

Szeminárium: Basic Grammar and Vocabulary Laboratory equipment (Vocabulary)

3. hét

Szeminárium: Laboratory words (Vocabulary)

4. hét

Szeminárium: Sample types and handling

5. hét

Szeminárium: Test paper writing and correction

6. hét

Szeminárium: Parts of the body Hematology Practice / Procedure for venipuncture

7. hét

Szeminárium: Inside the body, Safety procedures

8. hét

Szeminárium: Medical equipment, Urinary examinations in renal disorders

9. hét

Szeminárium: Test paper writing and correction

10. hét

Szeminárium: What's wrong with them? (symptoms)

11. hét

Szeminárium: Latex test for identifying hemolytic streptococci, Common diseases

12. hét

Szeminárium: Identification of bacteria based on biochemical test, At the doctor's

13. hét

Szeminárium: Description of growth medium, Control and calibrator handling

14. hét

Szeminárium: Test paper writing and correction

Kötelező irodalom:

Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. : Technical English for Medical Laboratory Analysts

Ajánlott irodalom:

Clinical chemistry, Third Edition, Target vocabulary Peter Watcyn-Jones

Glendinning, Eric H. & Ron Howard: *Professional English in Use – Medicine*. Cambridge: Cambridge UP, 2007.

Dictionaries of Chemistry, Biochemistry and dictionaries of Medicine

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 végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOKÉMIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Patológiai Intézet

Kredit: 5

5. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 42/15

Tematika(nappali tagozat):

1. hét

Előadás: A histochemia definíciója. A histochemiai- és histológiai festések különbsége. a histochemia rövid története, különös tekintettel a magyar tudósok szerepére a tudományág kifejlesztésében (Gömöri Gy., Barka T., von Kossa). Az elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve.

A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathologia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Kaposi Mór, Baló József, Kovács Kálmán, Romhányi György). Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszövetteni vizsgálata? A kórszövetteni lelet. A kórboncolás lényege, haszna. A boncjegyzőkönyv. A boncolást kiegészítő kórszövetteni 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 ploiditás 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 ploiditás 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 ploiditás meghatározása szöveti metszetekben és parafinos metszetekből nyert sejtmagokon.

3. hét

Előadás: Szénhidrátok histochemiai kimutatása I.

Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Best Carmin festés.

Pathologia: Intracellularis glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór, stb.

Galactosaemia.

Szénhidrátok histochemiai kimutatása II. Neutralis mucinok. Phenylhydrazin PAS módszer.

Pathologia: Neutralis mucinok intracellularis és extracellularis felhalmozódása

gyulladásokban, daganatokban, mucocelek. 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 methylatio szerepe.

Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása, megjelenése mesenchymalis és epithelialis daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, gyomor metaplasia, prostata cc.,stb.).

Gyakorlat: Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.: Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.

5. hét

Előadás: A lectinek jelentősége a szénhydrat histochemiában. Példák a pathológiai felhasználásra.

A szénhidratok elektronmikroszkópos histochemiájának fontosabb módszerei. felhasználásuk a pathologiai diagnosticában és utalás experimentalis pathologiai jelentőségükre.

Lipid kimutató histochemiai eljárások I. A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Non polaris,-polaris-,hydrophil-,hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek.

Pathologia: Intracellularis 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:boro-hydrid PAS. Lipid immunohistochemia.

Pathologia:Intracellularis,főként intralysosomal lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája: Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór. Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és kimutatása.

Gyakorlat: Myelin hüvely zsírfestés. Lipofuscin festés és autofluorescentia Benzidin reakció. Berlini kék reakció. Formalin pigment oldás.

7. hét

Előadás: A pigmentek histochemiája. A pigment fogalma. Endogen, exogen pigmentek. Műtermék pigmentek:formalin, higany, dichromat. Haemoglobinogen pigmentek. Haemoglobin szöveti kimutatása, benzidin, Leuko Patent Blue V. Haemosiderin kimutatás,Berlini kék reactio. Pathologia:Localis haemosiderin depositio. Generalisalt haemosiderosis. Haemochromatosis.

A pigmentek histochemiája II. Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonysági viszonyok. Fouchet van Gieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre.

Pathologia: Az icterus fajtái, okai. Icterus neonatorum. Obstructio icterus. Epekő képződés.

A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer.Kihalványítás. A DOPA oxydase kimutatás jelentősége,módja.Formalin indukálta fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin immunhistochemia.

Pathologia: Naevusok,melanoma malignum,albinismus.

Gyakorlat: Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonysági viszonyok. Fouchet vanGieson 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 alkalius foszfátáz módszer. (Cobalt foszfát lecsapás). Savanyú phosphatase. Gömöri ólmos módszere. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. ATP-ase fémsós kimutatása. Succin dehydrogenase kimutatás.

10. hét

- Előadás: Az ATP-asek histochemiája. Röviden kitérni ennek jelentőségére az izombetegségek diagnosticájában. A dehydrogenasek histochemiája. Pathologia: szívizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenasek histochemiai feltűntetésének jelentősége az izom pathológiában.
- Az enzymek electronmicroscopos histochemiai kimutatásának alapelvei. Hydrolyticus enzymek, peroxydasek, dehydrogenasek.
- Gyakorlat: Immunhistochemia I. Különböző technikákkal készült (friss kryostat-, formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása

10-11. hét

- Előadás: 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 immunpathologiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege. Metszetzűzeumi anyagokon végzett u.n. retrospectiv immunhistopathologiai vizsgálatok.

11. hét

- Előadás: Különböző technikákkal készült (friss kryostat-, formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása.
- Gyakorlat: Immunhisztokémia II Immunhistochemiai reactio kivitelezése peroxydases módszerrel (cytokeratin kimutatás). Az immunhistochemiai reactiok kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia

12. hét

- Előadás: Immunhistochemia II. Az immunhistochemiai reactiok 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 biologiai módszerek a hisztokémiában.

13. hét

- Előadás: Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100, GFAP, anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnosztika. A kimutatások lényege, problémái. Diagnosticus jelentőségük. Pathologia: A daganatok prognosizálásáról.
- Gyakorlat: Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

14. hét

- Előadás: Proliferációs sejtmakerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hybridizáció, in situ polimeráz láncreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel
- Gyakorlat: Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

Tematika (levelező tagozat)

1. alkalom

- Előadás (1.): A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathologia definíciója, kifejlődésének rövid története. Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszövettani vizsgálata? A kórszövettani lelet. A kórboncolás lényege, haszna.
- A nucleinsavak histochemiája. DNS kimutatás. Feulgen reakció. RNS kimutatás. Etidium bromid festés. DNA-ase és RNA-ase alkalmazása. DNS ploiditás meghatározása szöveti metszetekben és parafinos metszetekből nyert sejtmagokon.
- Előadás (2.): "Sejtmag pathologia": A sejtelhalás fénymikroszkópos jelei karyo pyknosis, - rhexis, - lysis. Apoptosis. A szövettelhalás fogalma. Necrosisok. A sejtmag fénymikroszkópos elváltozásai daganatokban. A ploiditás meghatározás jelentősége a daganatok diagnosztikájában.
- Gyakorlat: Munka- és környezetvédelmi előírások betartása a hisztológiai laboratóriumokban. Automata gépek bemutatása (ágyazó- festő-, és fedő automaták stb).
- Feulgen reakció. RNS kimutatás. Sejtmagok preparálása szövettani metszetből, DNS ploiditás meghatározása szöveti metszetekben és parafinos metszetekből nyert sejtmagokon.
- Szénhidrátok histochemiai kimutatása .
- PAS reactio. Diastase emésztés. Kombinált Alcián-kék-PAS technika

2. alkalom

- Előadás(3.): Szénhidrátok histochemiai kimutatása .Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Alcián-kék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio.
- Pathologia: Intracellularis glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór, stb. Galactosaemia. Neutralis mucinok intracellularis és extracellularis felhalmozódása gyulladásokban, daganatokban, mucocelék. Mucoviscidosis.
- Előadás (4-5.): Lipid kimutató histochemiai eljárások . A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Non polaris-, polaris-, hydrophil-, hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőstörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek.
- Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma. Intracellularis, főként intralysosomal lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája: Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór. Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és kimutatása.
- Gyakorlat: Savanyú mucinok. Az Alcian festékek. Alcián-kék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasiás festések.
- Lipid kimutató histochemiai eljárások A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőstörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek.
- Lipofuscin festés és autofluorescentia
- Benzidin reakció. Berlini kék reakció. Formalin pigment oldás.

3. alkalom

- Előadás (6.): A pigmentek histochemiája. A pigment fogalma. Haemoglobin szöveti kimutatása, benzidin, Leuko Patent Blue V. Haemosiderin kimutatás, Berlini kék reactio. Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonysági viszonyok. Fouchet vanGieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre.
- Pathologia: Localis haemosiderin depositio. Generalisalt haemosiderosis. Haemochromatisis. Az icterus fajtái, okai. Icterus neonatorum. Obstructio icterus. Epekő képződés.
- Naevusok, melanoma malignum
- A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer A DOPA oxydase kimutatás jelentősége, módja. Melanin immunhistochemia.

- Gyakorlat: Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Fouchet vanGieson módszere epére. .
A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer.Kihalványítás. A DOPA oxydase kimutatás jelentősége,módja.Formalin indukálta fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin immunhistochemia.
A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Urat kimutatás,Gömöri methenamin ezüst módszere.
Amyloidosis. Az amyliod kimutatása.

4. alkalom

- Előadás (7.): Enzym histochemia. 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:szívizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenasek histochemiai feltüntetésének jelentősége az izom pathológiában.
- Előadás (8.): A fénymicroscopos immunhistochemia definitioja.Poly-és monoclonalis antitestek immunhistochemiai felhasználásra.Előállításuk módszereinek lényege.Az antitestek megjelölése a kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására.
Pathologia: Immunopathologia. A szövetkárosodás immunpathologiai mechanizmusainak 4 alaptypusa. Különböző technikákkal készült (friss kryostat-,formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása.
- Gyakorlat: Enzim hisztokémia.. Gömöri alkalikus foszfatáz módszer. (Cobalt foszfát lecsapás). Savanyú phosphatase. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. ATP-ase fémsós kimutatása. Succin dehydrogenase kimutatás.
Immunhistochemia
Különböző technikákkal készült (friss kryostat-,formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása. Immunhistochemiai reactio kivitelezése peroxydases módszerrel (cytokeratin kimutatás). Az immunhistochemiai reactiok kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel.

5. alkalom

- Előadás (9.): Az immunhistochemiai reactiok kivitelezése fluorescens,nem fluorescens módszerekkel.
Daganatképződés.Tumordiagnosztika.
- Előadás (10.): Proliferatios sejtmarkerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hybridizáció, in situ polimeráze láncreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel
- Gyakorlat: Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában.. Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

Kötelező irodalom:

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. Az előadáson kiadott vázlatok.
Gomba Szabolcs: Hisztokémia. 2005. Főiskolai jegyzet.

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Általános patológia és patobiokémia és a Hisztológia alapjai III. tantárgyak sikeres teljesítése.

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 28/10

Nappali tagozat: A gyakorlat tömbösített formában kerül oktatásra. A hallgatók beosztása a szakmai szempontok figyelembevételével forgórendszerben, készülékcsoportonként és vizsgálati módszerenként történik. A gyakorlati órák megoszlása: (4×5) óra és (2×4) óra

Levelező tagozat: tömbösítve (2×5 óra)

Tematika:

1. hét

Előadás: **A klinikai kémia.** A klinikai kémia definíciója. Klinikai kémiai vizsgálatok gyakorisága. A klinikai kémia története. Az analitek koncentrációi humán mintákban.

Klinikai kémia vs. laboratóriumi medicina. Posztgraduális képzés, klinikai kémiai laboratórium helye. Magyar klinikai kémikusok. Vér összetevői, szérum, plazma, alvadék, sejtek.

2. hét

Előadás: **Ionmeghatározások.** Na⁺, K⁺, Cl⁻ lokalizáció, megoszlása a szervezetben, formái a szérumban, hypo-, hyper-, hemolízis hatása, referens tartományaik.

Lángfotometria. részfolyamatai, felépítés, gerjesztés, mérési módszerek, hígítás, porlasztás, automata lángfotométer. Atomabszorpciós analízis. Enzimatis K⁺, Na⁺ meghatározás.

3. hét

Előadás: **Ionmeghatározás.** Direkt és indirekt potenciometria

Klorid meghatározás. Hg-rodanid. Titrimetria TPTZ. Enzimatis. ISE. Na, K, Cl meghatározás **Magyarországon.**

4. hét

Előadás: **Kalcium meghatározás.** Kalcium funkciói, metabolizmusa, szabályozása. Hypo- és

hyperkalcémia. Kalcium frakciók a szérumban. Ionizált kalcium és pH. Normalizált ionizált Ca. **Ca meghatározási módszerek.** titrimetria, spektrofotometria, lángfotometria, AAS, ISE. Ca meghatározások Magyarországon.

5. hét

Előadás: **Vér pH, p CO₂, pO₂, ozmometria. II.** Gáztörvény. Oldott oxigén és CO₂, pH. A vér pufferei. Handerson-Hasselbalch egyenlet. Oxigén. pO₂-pH. Hill egyenlet. Mintavétel. pO₂, p CO₂, pH mérés.

Vér pH, p CO₂, pO₂, ozmometria. I. Kontroll minták. Kalibrátor gáz. Mérőkészülék. Totál CO₂ és mérési műszerei. Standard bikarbonát. Anion gap. BE. Nomogram típusok (Siggard-Andersen, sav-bázis)

6. hét

Előadás: **Ozmolalitás. I.** Kolligatív anyagok. Raoult törvény. Harmatpont. Mérőműszerek

Ozmolalitás. II. Harmatpont csökkenést mérő készülékek (VAPRO). Mérési elv. Mérés kivitelezése. Kalibráció. Számított ozmolalitás. Fagyáspont csökkenést mérő ozmóméterek (krioszkóp). Ozmolalitás pontossága és mérési tartománya.

7. hét

Előadás: **Szérum proteinek.** A szérum fő fehérje frakciói. Albumin, α₁-, α₂-, β-, γ- globulin. A szérum kisebb koncentrációjú frakciói. A vizelet és a likvor fehérjéi.

Elektroforézis. Elve. Elektroforetikus mobilitás. Elektroforetikus berendezés. Elektroforézis kivitelezése. Hordozók. Az elektroforézis problémái. Immunelektroforézis.

8. hét

Előadás: **Immunglobulinok.** Típusai. Szerkezet. Monoklonális gammopátia kimutatása, típusai. Immunfixáció. Bence Jones fehérje. Szabad könnyű láncok. Gammopátia. Nehéz lánc betegség. Kétdimenziós elektroforézis. Blottolási technikák.

Szérum fehérjék meghatározása. Időbeni változásuk, főbb jellemzőik. Fehérje meghatározás. Biológiai minták fehérje koncentrációja. Fehérje mentesítési módszerek kalibrációja, ellenőrzése.

Gyakorlat: (5 óra) Na, Cl, K ionok meghatározása ISE módszerrel.
Na, K, Ca ionok meghatározása lángfotométerrel.

9. hét

Előadás: **Albumin meghatározás.** BCG és BCP. Albumin – globulin hányados. Vizelet proteinek: gomeruláris, tubuláris, overload, postrenális. Likvor proteinek.

Klinikai enzimológia. Enzim. Hatásmechanizmus. Enzimek a diagnosztikában. Optimalizálás, standardizálás, kalibrálás. Az enzimdiagnosztika magyar vonatkozásai.

Gyakorlat: (3 óra) Sav-bázis egyensúly és elektrolitok mérése vérgázanalizátorral.

10. hét

Előadás: **Enzimek a szérumban.** Enzim kinetika: release, elimináció, szintézis. Diagnosztikai hatékonysági kritériumok. Enzim – izoenzim – izoforma.

Transzaminázok: GOT, GPT

Aminotranszferázok. Piridoxál-foszfát hatása, De Ritis koefficiens. GOT/GPT emelkedése. Aktivitásmérés. Segédenzim. Indikátor reakció. Lag fázis. Szubsztrát kimerülés. IFCC, AACC ajánlások.

Gyakorlat: (5 óra) GOT enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer
GPT enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer
 γ -GT enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer

11. hét

Előadás: **LDH és izoenzimei.** Lokalizáció. Emelkedése megbetegedésekben. LDH₁/LDH₂, α HBDH. Meghatározási módszerek. Reagensok. Referens tartomány.

Kreatin kináz. Izoenzimek. Izoformok. Meghatározás elve. A meghatározás sajátosságai. A reagens összetevői. CK izoenzim meghatározás.

Gyakorlat: (3 óra) LDH enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer
CK enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer

12. hét

Előadás: **Kolinészteráz.** Genetikai variánsok. Permetezőszer mérgezés. Izomrelaxáció. Szérum kolinészteráz meghatározás.

α -amiláz. Amiláz. Formái. Lokalizációja. Izoenzimei. Makroamiláz. Hyper-amilazémia. Meghatározási módszerek. Kapcsolt reakciók. Jelölt szubsztrát. Izoenzim meghatározás.

Gyakorlat: (4 óra) Alkalikus foszfatáz enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer
Albumin enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer
Összfehérje enzimaktivitás meghatározás: Microlab 100/200 fotométer

13. hét

Előadás: **Lipáz.** Hatásmechanizmus. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Meghatározási módszerei.

Ritkán mért enzimek. tripszin, kimotripszin, izocitrát dehidrogenáz, glutamát dehidrogenáz, aldoláz

Foszfatázok. Alkalikus foszfatáz. pH függés. Puffer. Klinikai jelentőség. Meghatározási módszerei.

Gyakorlat: (6 óra) Protein elektroforézis HYDRAGEL PROTEINE (SEBIA) kit felhasználásával.

14. hét

Előadás: **Savas foszfatáz.** pH függés. Formái. Tartarát gátlás. Mérési módszerei. Prosztrata specifikus izoenzim meghatározása.

γ GT. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Összehasonlítás az alkalikus foszfatázzal. Meghatározás. IFCC ajánlás. Magyarországi módszerek.

Gyakorlat: (3 óra) Az elektroforetogram denzitometriás kiértékelése.

Kötelező irodalom:

Góth L. Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.

Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia 2001.

Ajánlott irodalom:

1. Juhász P. Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer, Budapest. 2000.
2. Ferencz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
3. Clinical Chemistry: theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
4. Szabó A. Morvay J. Analitikai módszerek a klinikai kémiában. (A kémia újabb eredményei) Akadémia Kiadó, Budapest, 1984.
5. Rick W. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Hungarica, Budapest. 1992.
6. Jobst K. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőeszközökkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek.

A tantárgy célja, hogy elvégzése után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások önálló kivitelezésére, értékelésére.

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

Minden egyes gyakorlatot külön osztályozunk.

A gyakorlati jegy megállapításának fő szempontja: a mérési eredmény mennyire közelíti a célértéket

A gyakorlati jegy megállapításának egyéb szempontjai: a mérés elvének ismerete, a mérési paraméterek helyes megválasztása, interpretáció

Évközi számonkérés:

A félév során három zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény 70 % elérése.

A gyakorlatok megkezdése előtt írásbeli kérdések megválaszolása az aktuális gyakorlati munkával kapcsolatosan.

Index aláírás:

A tantermi előadás rendszeres látogatása. A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Általános patológia és patobiokémia és a Műszeres analitika II. (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

HEMATOLÓGIAI¹ ÉS HEMOSZTAZEOLÓGIAI² DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet¹, Klinikai Kutató Központ²

Kredit: 7

5. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 42/15

Gyakorlat: 56/20

Tematika (¹Laboratóriumi hematológia előadások):

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, granulocyt-monocyt és megakaryocyt érési sor tagjai a csontvelőben.
Gyakorlat: Citokémiai reakciók (myeloperoxidase, PAS, NSE)

4. hét

Előadás: Citokémiai reakciók (MPO, PAS, GAPA, Sudan, eszterázok, savi foszfatáz).
Gyakorlat: Citokémiai reakciók (Sudan, GAPA)

5. hét

Előadás: Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás manuális és automata módszerekkel.)
Gyakorlat: Sejtszámolás Bürker kamrában (fehérvérsejt, thrombocyt)

6. hét

Előadás: Reticulocyt 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: Reticulocyt számolás kenetben és automatával

8. hét

Előadás: Macrocyt anémiák, hemolitikus anémiák és porifiriák laboratóriumi diagnosztikája.
Gyakorlat: Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés)

9. hét

Előadás: Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemoglobínopátiák, thalassaemia diagnosztikája.
Gyakorlat: Kóros vörösvérttest alakok vizsgálata perifériás kenetben. Vvt ozmotikus rezisztencia vizsgálata.

10. hét

Előadás: Hemorheológiai vizsgálómódszerek. Thrombocyták számbeli és alaki rendellenességeinek diagnosztikája.
Gyakorlat: Thrombocyt 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)

Tematika (2^oLaboratóriumi hemosztázis előadások):

1. hét

Előadás: Haemostasis laboratóriumok felépítése: mintaelőkészítő, preanalitikai mintatárolás, analízis, tárolás. A haemostasis vizsgálatokra alkalmas minta. Preanalitikai változók: vérvétel, vérvételi csövek típusai, mintakezelés, mintatárolás. A haemostasis vizsgálatok minőségbiztosítása, belső és külső minőségi kontroll rendszer.

2. hét

Előadás: Koagulométerek működési elve: mágneses szenzoros, elektromechanikus és optikai koagulométerek működése, előnyeik, hátrányaik.

3. hét

Előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei I.: Szűrőtesztek, PI, APTI, TI meghatározása. Tromboplasztin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai.

4. hét

Előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei I.: Szűrőtesztek, PI, APTI, TI meghatározása. Tromboplasztin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai.

5. hét

Előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei II.: alvadási faktormeghatározások elve, módszerei. Alvadási faktorok, mint antigének meghatározása. Specifikus faktorelleses gátlótest meghatározások elve, módszerei.

6. hét

Előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei III.: Foszfolipid ellen ható gátlótest (lupus anticoagulans) meghatározásának elve, módszerei. Kóros alvadási faktorok meghatározása, reptiláz idő vizsgálata.

7. hét

Előadás: Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).

Gyakorlat: (3 óra) Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás. Citráthiba kimutatása, keveréses vizsgálatok, heparin neutralizáció. Különböző elvű koagulométerek bemutatása.

8. hét

Előadás: Oralis antikoagulans terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok. Heparin kezelés (konvencionális és kis molekulású heparinok) hatékonyságának laboratóriumi monitorozása (heparin koncentráció meghatározás, X-es faktor gátlási teszt, in vitro heparinizálás). Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása.

Gyakorlat: (3 óra) Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest szint mérés (Bethesda titer meghatározása).

9. hét

Előadás: A véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek: Szűrőtesztek (thrombocytaszám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocytaszekréció mérésének lehetőségei.

Gyakorlat: (3 óra) Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.

10. hét

Előadás: Thrombocytaszekréció megítélésében szerepet játszó egyéb vizsgálati módszerek: Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocytaszekréció felszíni antigének immunodetektálása, thrombocytaszekréció ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata. Von Willebrand betegség diagnosztikájában használt speciális módszerek.

Gyakorlat: (3 óra) Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek.

11. hét

Előadás: Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktivátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztsjei. II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophilák diagnosztikájában.

Gyakorlat: (3 óra) Thrombocytá aggregáció vizsgálata (aggregációs görbe meredekségének és maximális aggregáció mértékének meghatározása). ATP-release meghatározása. Risztoecetin kofaktor teszt. Vértzési idő meghatározása.

12. hét

Előadás: Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktivátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztjei. II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophilák diagnosztikájában

Gyakorlat: (3 óra) Kromogén tesztek kivitelezése (X-es faktor gátlási teszt, AT-III meghatározás). In vitro heparinizálás.

13. hét

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

Gyakorlat: (3 óra) PC, PS, APC alvadási idő mérésen alapuló tesztjei. A fibrinolízis tesztjei: plazminogén, plazmin inhibitor teszt. Szemikvantitatív és kvalitatív tesztek a hemosztázis diagnosztikájában (FM, D-dimer és FDP meghatározások).

14. hét

Előadás: A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigen meghatározási módszerek). Nephelometria, turbidimetria használata a hemosztázis vizsgálatokban alvadási idők, fibrinogén, AT-III és egyéb alvadási antigen meghatározások. Elektroforetikus metodikák használata a hemosztázis diagnosztikájában.

Gyakorlat: (3 óra) Immunológiai módszerek a hemosztázis diagnosztikájában (ELISA meghatározások, von Willebrand antigén)

Kötelező irodalom:

Hoffbrand-Petit: A klinikai hematológia alapjai című könyv vonatkozó fejezetei az előadásokon kiadott előadás kivonatokkal kiegészítve.
Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok. Szerk: Dr. Kappelmayer János és Dr. Muszbek László. Debrecen, 2006. Jegyzet ide vonatkozó fejezetei.

Ajánlott irodalom:

Colman: Hemostasis and Thrombosis- basic principals and clinical practice vonatkozó fejezetei és Henry: Clinical diagnosis and management by laboratory methods vonatkozó fejezetei

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

¹A hallgató ismerje meg a hagyományos és a modern hematológiai laboratóriumban használt módszereket és műszereket, valamint ezek felhasználásának lehetőségeit a hematológiai diagnosztikában.

²A hallgató ismerje meg a hemosztázissal, mint speciális szakterülettel 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 hematológiai és hemosztázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológias hematológiai és hemosztázis minták analizésére, 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Általános patológia és patobiokémia tantárgyak sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszaki Tanszék

Kredit: 5

5. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 28/10

Gyakorlati tömbösítés : 2 hétig napi 6 óra

Tematika:

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 tárgyalat infekciók terápiája.

3. hét

Előadás: Lágyrészfelrtőzések mikrobiológiai diagnosztikája:
A bőr alatti szövetek infekciói: cellulitis, fasciitis, gangréna, kórokozói. Myositis, myalgia. A tárgyalat 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 fertőzéses 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 fertőzéses 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-shuntokhoz és pacemakerekhez 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, zoonózisok. Patogenezis, diagnosztika és terápia. Szisztémás vírus- és parazitafertőzések (bőrkiütéssel járó megbetegedéseket, hemorrágiás lázat okozó vírusok, sárgaláz, malária, leishmaniázis, trypanosomiázis) patogenezise, diagnosztikája és terápiája.
Az immunszuppresszió fajtái, lehetőségei, következményei: primer és szekunder immundefektusok. A mesterséges immunszuppresszió indikációi, lehetőségei.
Perinatális fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. Pre-, intra- és postpartum infekciók fogalma, lehetőségei, etiológiája, patogenezise. A perinatális fertőzések diagnosztikája, a leletek interpretációja. Kezelés, megelőzés.

12. hét

Előadás: Neutropeniás betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: a neutropenia lehetséges okai. Neutropeniásokban fellépő gyakoribb fertőzések, etiológiájuk, diagnosztikájuk, 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 opportunisták 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 légútrészfertőzések, endocarditis, vasculitis, léptályog, központi idegrendszeri infekciók, hepatitiszek, AIDS) etiológiája, diagnosztikája, terápiaja.
Nozokomiális infekciók és diagnosztikájuk: a nozokomiális infekció fogalma, fajtái és etiológiája. Kórházi törzsek és rezisztenciaviszonyaik. A nozokomiális fertőzések patogenezise, diagnosztikája, terápiaja. 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 átismétlése
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:Veilonellák
3. nap Haemokultura automatából történő identifikálás. Az aerob , anaerob illetve a gyermekgyógyászati („PED”) haemokultura palackok leoltás utáni inkubálása BactAlert automatában.
Növekedés esetén kioltás a már említett alaptáptalajokra, amit identifikálás követ részben hagyományos, pl cukorbontásos reakciókkal, bizonytalan esetben az ATB automatával (ld.köv. pontban).
4. nap ATB készülék segítségével történő identifikálás. A különböző baktériumcsoportok esetében más-más panelt kell alkalmazni.
A szintenyésztéssel történő inkubálást követően az ATB készülék százalékos valószínűséggel adja meg az identifikálás eredményét, de a panelek szabad szemmel is értékelhetőek, ilyenkor a hallgató táblázatok alapján választja ki a megfelelő baktérium-speciest.
5. nap Számonkérés (gyakorlati jegy adása)A két hét elteltével a folyamatosan vezetett jegyzőkönyvek birtokában az oktató ellenőrző kérdések feltétele után gyakorlati jegyet ad.

Kötelező irodalom:

Klinikai és Járványügyi Bakteriológia. Szerk: Czirók Éva. Melania Kiadó, Budapest,1999.

Ajánlott irodalom:

Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos .Alliter Kiadó,Budapest, 2003

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológia alapjai III. tantárgy sikeres teljesítése.

TOXIKOLÓGIA¹, TDM²

Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet, Igazságügyi Orvostani Intézet

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév(nappali/levelező tagozat):

Elmélet: 14/6

Gyakorlat: 14/6

Tematika:

1. hét

Előadás: (2 óra) Toxikológiai alapfogalmak:

- toxikológia fogalma
- mérég fogalma, fajtái, biztonsági- és terápiás index
- mérégfelvétel, felszívódás, mérgezések fajtái, lefolyása
- hatásbefolyásoló tényezők, narkománia
- 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 immunoassay) működési elve, felhasználási területe, összehasonlításuk (1 óra).

6. hét

Előadás:

A kromatográfiai módszerek alkalmazásának lehetőségei a biológiai anyagok vizsgálatában, gyógyszer szint mérések.

A legismertebb elválasztás-technikai rendszerek, a vékonyréteg-kromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteg-kromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadék-kromatográfia (HPLC), a kapillárelektroforézis (CE), és a tömegspektrométerrel kapcsolt technikák főbb jellemzői, összehasonlításuk (GC/MS, HPLC/MS, CE/MS).

A biológiai minta (plazma, szérum, vizelet, agy-gerinvelői folyadék, szövet, nyál, stb.) vételének fontossága (antikoaguláns, oxidáció és bomlás gátlás).

Minta előkészítési eljárások a kromatográfiai meghatározásokhoz: hígítás, ultraszűrés, fehérjementesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú).

Szilárd fázisú minta előkészítések: off-line, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) (1 óra).

Nagynyomású folyadékkromatográfiával történő gyógyszer szint meghatározások.

Folyadékkromatográfiai elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis.

A leggyakrabban használt folyadékkromatográfiai detektorok (UV, DAD, FI, ED).

Azonosítási lehetőségek (retenció 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): kromatográfiai paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenció faktor figyelembevételével (relatív retenció faktor).

9. hét

Gyakorlat:

Második alkalom, 7/3 óra

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

10. hét

Gyakorlat:

Harmadik alkalom, 7/3 óra

Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása nagynyomású folyadék-kromatográfiával (HPLC):

- benzodiazepinek
- carbamazepin

11. hét

Gyakorlat:

TDX gyakorlat:

Az ABBOTT TDx és IMx készülékek kezelése, teszt programok szerkesztése, Digoxin, carbamazepin és Tacrolimus mérés, az eredmények értékelése (4 óra)

12. hét

Gyakorlat:

Kromatográfiai TDM gyakorlat:

1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfiás paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján

A retenciósidők figyelembevételével azonosítsa az anyagokat. Számítsa ki a relatív retenciósidőket.

Számítsa ki és értelmezze az R_s elválasztási tényező és a szelektivitási tényezőket.

Számítsa ki az S csúcshasználatát. Indokolja a kapott értéket.

Számítsa ki a hatóanyagra és a metabolitokra a megadott analitikai oszlopot használva az N elméleti tányérszámot (2óra)

2. Kromatogram alapján határozza meg a gyógyszer koncentrációját.

Végezze el az azonosítást a retenciósidők 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)

Kötelező irodalom:

¹Alapozó jellegű szakirodalom nem áll rendelkezésre, előadásokon kiadott anyag ismerete szükséges.

²Klinikai kémia. William J. Marshal. Medicina 2003, Budapest

Ajánlott irodalom:

Farmakológia, Gyires K.- Fürts Zs., Medicina 2007, Budapest.

Clinical diagnosis and management by laboratory methods. John B. Henry. Saunders 2001, Pennsylvania, USA.

Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Juhász-Dux. Springer 2000, Budapest.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

¹Alapvető toxikológiai ismeretek. A toxikológiai szempontból fontos vegyületek, -csoportok, a minőségbiztosítás, és az eredmények interpretálásának megismertetése, a mérés technikákkal kapcsolatos ismeretek felfrissítése.

²A hallgatókat megismertetni a kromatográfiás gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagy nyomású folyadék-kromatográfiával elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta előkészítési eljárásokra. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbioológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiaosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni,
- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni,

¹A toxikológiai előadásokon megszerzett ismeretek gyakorlatba történő áttétele. A toxikológiai munka során alkalmazott módszerek (vékonyréteg-, nagy nyomású folyadék- illetve gázkromatográfiás vizsgálatok) gyakorlása, önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése.

²A hallgatókat megismertetni a kromatográfiás vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Gyakorlatok eredményes elvégzése, a mérésről vezetett jegyzőkönyv leadása. A gyakorlat pótlása: gyakorlatvezetővel előzetesen egyeztetve történhet.

A gyakorlati jegy a gyakorlaton végzett munkát értékeli,

- a gyakorlat végzése során a gyakorlati felkészülést ellenőrző szóbeli referátum,
- a mérési eredmény és a laboratóriumi jegyzőkönyv vezetésének pontossága.

Elégtelen a gyakorlati jegy, ha a fenti két összetevő bármelyike nem éri el az elégséges szintet.

Évközi számonkérés:

Az előadások látogatása.

Minden gyakorlatról érvényes gyakorlati jeggyel kell rendelkeznie a hallgatóknak.

Index aláírás:

A félév elején a hallgató vegye fel a lecke-könyvébe 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.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Műszeres analitika I. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

ANGOL SZAKNYELV II.

Idegennyelvi Lektorátus

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 56/18

Tematika:

Mi a laboratóriumi analitikus, különböző betegségek, analitok, enzimek, radioimmunoassay, laboratóriumi tesztek, tudományos cikkek, kutatás, DNS izoláció, PCR, HPLC témaköréhez kapcsolódó kifejezések, ill. a szövegekben, cikkekben előforduló nyelvtani szerkezetek áttekintése pl. passzív szerkezet, módbeli segédigék.

1. hét

Szeminárium: What is a clinical laboratory scientist?

2. hét

Szeminárium: Word roots, basic hospital vocabulary, Types of illnesses

3. hét

Szeminárium: Measurement of an analite and enzyme

4. hét

Szeminárium: Passives

5. hét

Szeminárium: Immunoassay

6. hét

Szeminárium: Test paper writing and correction

7. hét

Szeminárium: Research articles

8. hét

Szeminárium: Radioimmunoassay, Modal auxiliaries (should, have to , must, etc.)

9. hét

Szeminárium: Immunofluorescence methods

10. hét

Szeminárium: Indirect immunofluorescence staining of cell surface antigens using whole blood, HPLC

11. hét

Szeminárium: Test paper writing and correction

12. hét

Szeminárium: Laboratory tests, Research studies

13. hét

Szeminárium: DNA isolation, PCR, Agarose electrophoresis, RFLP, Measurement of urine by a dip-stick test

14. hét

Szeminárium: Test paper writing and correction, semester-closing

Kötelező irodalom:

Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. : Technical English for Medical Laboratory Analysts

Ajánlott irodalom:

Clinical chemistry, Third Edition

Target vocabulary Peter Watcyn-Jones

Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in Use Medicine, 2007

Alison Pohl: Test Your Professional English: Medical, 2003

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 végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol szaknyelv I. tantárgy sikeres teljesítése.

CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Patológiai Intézet

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5

Gyakorlat: 28/10

Tematika:

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 kenetvételek technikája. Kenetvételek eszközeinek jelentősége. A kenet feldolgozás módja. A nőgyógyászati kenetek sejtjeinek morfológiája.
- Gyakorlat: A kenet minőségének értékelése. A Bethesda rendszer szerinti kenetértékelés áttekintése. Vizsgálati lap kitöltésének elvei. Normál 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), invazív carcinoma.
- Gyakorlat: Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladásos keneteken önállóan

9. hét

- Előadás: A HPV és low grade hámelváltozások citomorfológiája.
- Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel low grade és high grade laphám elváltozások citológiai jeleinek azonosítása kenetekben.

10. hét

- Előadás: High grade laphám és mirigyhám elváltozások citomorfológiája.
- Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel az ASC-US, ASC-H citomorfológiája.

11. hét

- Előadás: Papanicolaou rendszer. Bethesda rendszer kialakulása. Bethesda 2001. rendszer lényege. "Szürke zóna a cytológiában ASC - AGC.
- Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel válogatott high grade laesiók értékelése, szövettani összevetés.

12. hét

- Előadás: A szervezett emlőszűrés, emlőbetegségek citológiája. A leggyakoribb benignus és malignus emlőelváltozások citomorfológiai jellemzői.
- Gyakorlat: AGC, endocervicalis 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 testüregei 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

Kötelező irodalom:

Az előadás kivonat és a digitális citológiai képgyűjtemény(összeállította Dr. Kovács Ilona),
Dr. Döbrössy L.: Szervezett szűrés az onkológiában, minőségbiztosítási kézikönyv és módszertani útmutató.
Egészségügyi Minisztérium, 2000 (nőgyógyászati szűrésekre, emlőszűrésekre vonatkozó fejezete)

Ajánlott irodalom:

Döbrössy L, Luszt I, Bodó M: A korai méhgyakrák komplex diagnosztikája Medicina
Dr. Szalai L.: Cervix cytológia. Méhnyakrák megelőzés. 1987
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.
Springer, www. Bethesda Atlas.com.
Richard M DeMay:The Art and Science of Cytopathology /ASCP Press/,

Mikroszkópos gyakorlat, jellegzetes nőgyógyászati keneteken keresztül melyeken a citomorfológiai elváltozások előzetesen be vannak jelölve. A hallgatók rendelkezésére bocsájtott 1 oktatási kenetsor a citomorfológiai jellemzők bejelölésével óránkénti önálló gyakorláshoz. Az előadáson kiadott vázlatok. Digitális képgyűjtemény a tanult elváltozásokról (összeállította Dr. Kovács Ilona)

www. Bethesda Atlas.com.

Dr. Szalai L.: Cervix cytológia. Méhnyakrák megelőzés. 1987
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.
Springer,
Richard M DeMay:The Art and Science of Cytopathology /ASCP Press/,
www.BethesdaAtlas.com

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Gyakorlati vizsga: gyakorlati részből és a gyakorlathoz kapcsolódó elméleti számonkérésből áll az alábbiaknak megfelelően:

Vizsgáztatási módszer:

5 nőgyógyászati keneten kijelölt terület értékelése felelet-válogató formában
Írásbeli teszt a gyakorlatból citológiai minták feldolgozási módszerei tárgykörben,
röviden kidolgozható kérdések formájában

Elméleti vizsga: írásban, részben teszt, részben rövid írásbeli esszé formájában.

Értékelés: a végső jegy az elméleti és a gyakorlati jegyből 2/3 - 1/3 arányban tevődik össze, részben tesztek,

Évközi számonkérés: nincs

Index aláírás:

Az előadáson és gyakorlatokon való részvétel. Letöltött gyakorlati idő. Megfelelően vezetett gyakorlati munkanapló.

Érdemjegy javítás:

Ismételt vizsga a TVSZ-szerint szóban történik.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hiszkekémiai diagnosztikai módszerek tantárgy sikeres teljesítése.

IMMUNDIAGNOSZTIKAI ÉS TRANSZFÜZIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 6

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 42/15

Tematika:

1. hét

Előadás: Az immunológiai diagnosztikai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei. Agglutinációs módszerek.

Gyakorlat: Nefelometria: specifikus protein meghatározások kivitelezése BN 100 nefelométerrel, az eredmények értékelése (4 óra)

2. hét

Előadás: Immunprecipitáció kimutatásán alapuló módszerek. Immunturbidimetria és nefelometria.
Gyakorlat: Turbidimetria: CRP mérés Hitachi automata analizátorral (4 óra)

3. hét

Előadás: Immunoassay elméleti alapok. Az immunoassay-k típusai.
Gyakorlat: Tiroxin (T4) koncentráció mérése kompetitív radioimmunoassay készlettel. (4 óra)

4. hét

Előadás: A jelölés lehetőségei (antigén/antitest) az immunoassay-kben. Szabad/kötött frakciók szeparálásának technikai lehetőségei, interferenciák.
Gyakorlat: Thyreoida Stimuláló Hormon (TSH) koncentráció mérése nem kompetitív radioimmunoassay készlettel, és GH mérés automatizált chemiluminescens immunoassay-vel. (4 óra)

5. hét

Előadás: Allergia tesztek. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel.
Gyakorlat: Allergia tesztek (ELISA, Hitachi MAST) ismertetése, gyakorlati kivitelezése, az eredmény értékelése (2 óra)

6. hét

Előadás: Az immundeficienciák kimutatásának laboratóriumi módszerei. A gyulladások immunológiája; Fagocitózis.
Gyakorlat: Autoantitest kimutatás indirekt immunfluoreszcenciával (3 óra)

7. hét

Előadás: Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei I-II.
Gyakorlat: Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel (3 óra)

8. hét

Előadás: Vércsoport-szerológiai alapfogalmak és technikák, monoklonális reagensek használatának hibalehetőségei. ABO vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége
Gyakorlat: Perifériás vérfestés áramlási citometriás meghatározáshoz (2 óra)

9. hét

Előadás: ABO vércsoportrendszer vizsgáló módszerei. Rh vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége
Gyakorlat: A fagocita működés vizsgálati módszerei (2 óra)

10. hét

Előadás: Rh vércsoportrendszer vizsgáló módszerei. Egyéb vércsoport rendszerek, irreguláris antitestek
Gyakorlat: Kétoldalas laboratóriumi ABO meghatározás, Rh(D) vizsgálat (3 óra)

11. hét

Előadás: Vörösvérsejt szerológiai és elektronikus kompatibilitási vizsgálatai. Trombocita antigén rendszere és kompatibilitása
Gyakorlat: Irreguláris antitestek, Type and screen módszer, kompatibilitás (3 óra)

12. hét

Előadás: HLA rendszer jelentősége és a transzplantáció
Vérkészítmény előállítás és a vérkészítmények típusai
Gyakorlat: Vérkészítmény előállítás (3 óra)

13. hét

Előadás: Vérkészítmények tárolás alatti változásai. Transzfúziók immunológiai és immunmodulációs hatásai
Gyakorlat: Vérkészítmények szűrvizsgálata (2 óra)

14. hét

Előadás: Immunológiai és nem immunológiai hemolízis. Továbbfeldolgozott vérvészítmenyek
Gyakorlat: HLA tipizálás, trombocita kompatibilitás (3 óra)

Kötelező irodalom:

főiskolai jegyzet, Klinikai Biokémia jegyzet orvostanhallgatóknak megfelelő fejezete, és az előadásokon kiadott anyag.

Ajánlott irodalom:

1. Klinikai Biokémiai Gyakorlatok. egyetemi jegyzet(DEOEC KBMPI-1999)
1. Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika; Medicina/Aesculap 1985
2. László F., Jánky T.: Radioimmunoassay; Medicina/Aesculap 1986
3. Földes I.: Klinikai Izotópdiaosztika és terápia; (Jegyzet I.-II. kötet radiofarmakológiai szakasszisztensek részére) ; Egészségügyi Szakképző és Továbbképző Intézet 1995.
4. E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos, eds.: Immunoassay; San Diego: Academic Press, 1996.
5. Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É: Klinikai Immunológia/III. Módszerek; Tempus ITC 1993.
6. Szegedi Gyula, Zeher Margit, Bakó Gyula: Klinikai Immunológia ; Springer 1999.
7. Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai ; Semmelweis Kiadó 1998.
8. Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry; Saunders, 2001. 88-90, 185. oldal
9. John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods; Saunders, 2001. 65-66, 821-828 oldal
10. W. Marshall: Klinikai Kémia; Semmelweis Kiadó, 1995. 210-221 oldal
11. Erdei Anna (szerk): Immunológiai módszerek; Medicina Kiadó, 2007.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával az immundiagnosztika és transzfiziológiai diagnosztika területén biztonságos eligazodás és önálló munka végzése
- laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetése, működésük biztosítása.

Évközi számonkérés:

nincs

Index aláírás:

Az előadások legalább 75%-án való részvétel.

A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Az évvégi érdemjegyhez a gyakorlati jegyzőkönyvekre adott érdemjegy 30%-al, az írásbeli vizsga eredménye 70%-al járul hozzá.

Érdemjegy javítás:

Szöbéli vizsga

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Bevezetés az immunbiológiába tantárgy sikeres teljesítése.

KLINIKAI KÉMIA II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Gyakorlat: 14/10

Nappali tagozat: A gyakorlat tömbösített formában kerül oktatásra. A hallgatók beosztása a szakmai szempontok figyelembevételével forgórendszerben, készülékcsoportonként és vizsgálati módszerenként történik. A gyakorlati órák megoszlása: (2×5) óra és (1×4) óra

Levelező tagozat: tömbösítve (2×5 óra)

Tematika:

1. hét

Előadás:

Szénhidrát metabolizmus. Glükóz fiziológiai szerepe. Szerkezete. Formái. Redukciós tulajdonsága. Glükóz vs cukor. Glükózoxidáz szubsztrát. Glükoneogenezis, glükoneolízis. Inzulin és glukagon hatásai. Diabetes mellitus típusai. Diabetes: diagnosztikai vizsgálatok, terápiás vizsgálatok. Az éhomi glükóz értékei. Hypoglikémia, hyperglükémia.

Glükóz meghatározás. Glükóz vizsgálati minták. Különböző vizsgálati minták összehasonlítása. Glükóz meghatározási módszerek: hagyományos, enzimatis, O_2 fogyás, non invazív. Glükóz meghatározási módszerek Magyarországon.

2. hét

Előadás:

Glikált proteinek. Maillard reakció. Hemoglobin frakciók. Glikált hemoglobin. Hemoglobin reakciója glükózzal. HbA_{1c} , HbA_1 . Glikált hemoglobin meghatározási módszerek: kémiai, elektroforézis, immunkémia, kation cserés kromatográfia, affinitás kromatográfia. HbA_{1c} meghatározás problémái: egyéb frakciók, féléletidő, nem specifikus reakció.

Glikált szérum fehérjék: fruktózamin. Fruktózamin képződése. Meghatározási módjai: kémiai (1. és 2. generációs), affinitás, HPLC, enzimatis. A meghatározási módszerek összehasonlítása. Szénhidrát metabolizmus jellemzése: glükóz, fruktózamin, HbA_{1c} felhasználásával.

3. hét

Előadás:

Májműködést jellemző paraméterek. A máj funkciói. Bilirubin: képződése, formái (konjugált, nem konjugált, delta). Meghatározási minta. Meghatározási módok: Jendrassik-Gróf, és reagentse, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása. Referens tartomány és meghatározási módok Magyarországon.

A vese működés laboratóriumi paraméterei. A vese funkciói és jellemzőik. Clearance és számítása. Azotémia. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimatis (NH_4^+ mérés: Berthelot, GLDH, vezetőképesség). Karbamid referens tartománya és hazai mérési módszerei.

4. hét

Előadás:

Kreatinin. Fiziológiai jelentősége. Endogen kreatinin clearance: mérés, számítás. Jaffe-reakció és módosításai. Enzimatis meghatározás (kreatinin hidroláz, kreatin-deamináz), GFR becslése.

Húgysav klinikai jelentősége. Meghatározási módszerei: foszfor-wolfrámsav, enzimatis (urikáz) és a kapcsolt reakciók. Definitív módszer. Kreatinin és húgysav referens tartománya és meghatározási módszereik Magyarországon.

Lipidek és lipoproteinek vizsgálata. Lipidek szerkezete. Koleszterin, triglicerid, apolipoproteinek. Szérum lipoprotein frakciók. Hyperlipoproteinémiák differenciálása: vizuális és elektroforetikus eljárással. Meghatározási minta. Lipoprotein elektroforézis kivitelezése és értékelése.

5. hét

Előadás:

Koleszterin meghatározási módszerek: direkt (extrakció), kémiai (Lieberman-Burchard, Zlatkis és Zak), enzimatis (koleszterol oxidáz és H_2O_2 mérés). HDL-koleszterin meghatározás: kicsapásos és közvetlen mérés. LDL-koleszterin számítás és hibái. Framingham study. Ajánlások koleszterin meghatározáshoz.

Trigliceridek. Szerkezet. Meghatározási módok: kémiai (extrakció), enzimatis. Glicerol meghatározás. Szabad glicerol szerepe. Koleszterin, triglicerid ajánlott (kívánatos) koncentrációja és meghatározási módjaik Magyarországon.

6. hét

Előadás:

Epesavak, ammónia és tejsav (laktát). Epesavak szerepe. Meghatározási módszereik: HPLC, enzimatis. Az ammónia meghatározás klinikai jelentősége. Minta. 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, vanado-molibdenát, 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:

Likvor (liquor) vizsgálata. Likvor termelődése és jellemzése. Minta (lumbális, ciszternális). Makroszkopos vizsgálat. Véres likvor (arteficiális, patológiás), 3 cső próba. Xantokrom likvor: direkt spektrofotometria (oxihemoglobin, bilirubin). Sejtszám. Glükóz. Fehérjék: elektroforézis, immunglobulinok. Specifikus likvor vizsgálatok.

Vas anyagszere laboratóriumi vizsgálatai. Szérum vas frakciói. Vas meghatározás: spektrofotometria, coulometria, atomabszorpció.

A szérum réz. Meghatározás: spektrofotometria, atomabszorpció

8. hét

Előadás:

Teljes vaskötő kapacitás (TIBC, TVK). Meghatározása. A vas meghatározás speciális jellege. A szérum vas referens tartománya és Magyarországi meghatározási módjai.

Vizelet vizsgálatok. A vizelet általános jellemzése. Próba-kimutatás-"pozitivitás". Teszt csíkok: elv, működés, használat. Vizelet minta: reggeli, spontán, középsugár, gyűjtött és konzerválók. Fizikális vizsgálat: szín, zavarosság, szag. Kvantitatív vizsgálatok: sűrűség, fehérje/albumin, glükóz, fehérvérsejt, urobilinogén.

9. hét

Előadás:

Vizelet: pH, bilirubin, keton, hemoglobin, nitrit. A vizelet üledék. Kivitelezése. Értékelése: sejtes elemek (vvt, fvs, urotel, laphám, gomba, baktérium...) kristályok (oxalát, urát, fosztát, tirozin, koleszterin, cisztin...).Kőanalízis.

Gyakorlat:

Koleszterin meghatározás: Microlab 100/200 fotométer

Anorganikus foszfát meghatározás: Microlab 100/200 fotométer (3 óra)

10. hét

Előadás:

Vizelet, széklet. Vizeletvizsgáló készülékek: tesztcsík analizátor (CLINITEK), automata vizelet analizátor.

Széklet mint vizsgálati minta. Vér kimutatási módszerek.

Száraz kémia I. Definíció. Előnyei. A száraz és a nedves (hagyományos) eljárások összehasonlítása. A slide (lemezke, lap) felépítése és működése. Száraz kémiai triglicerid meghatározás. Ion meghatározások. A minta hígítása. Slide tárolás. Dinamikus mérési tartomány. QC, kalibráció (master). Száraz kémiai klinikai kémiai analizátor.

Gyakorlat:

Húgsav meghatározás: Microlab 100/200 fotométer

Vas meghatározás: Microlab 100/200 fotométer (3 óra)

11. hét

Előadás:

Száraz kémia II. Reflektancia. Kubelka-Munk összefüggés. REFLOTRON. Teszt csík felépítése és működése. Reflexió mérése. A meghatározás lépései. Glükóz, hemoglobin meghatározás. Reflektancia függése a koncentrációtól. Száraz kémiai módszerek referens tartományai.

Point of Care Testing (POCT) I. Trendek a laboratóriumi vizsgálatokban. Helyszínen végezhető vizsgálatok és szabályozásuk. Leggyakoribb POCT vizsgálatok. Népszerűségek növekedése. Ki és hol végezheti?

Gyakorlat:

Bilirubin (konjugált+ össz) meghatározás: Microlab 100/200 fotométer (2 óra)

12. hét

Előadás:

POCT II. POCT kordinátor. POCT vizsgálatok és a központi laboratórium. i-STAT, protrombin mérő, mobil ion/vérgáz analízis.

Nyomelemek, ólom. Katekolaminok. Ólom előfordulása. Toxicitása. Eloszlása a szervezetben, kiürülés. Szérum és vér ólom koncentrációi: gyermek és felnőtt. Ólommérgezés kezelése. Ólom meghatározás. Prevenció.

A **nyomelemek** felosztása, jelentősége. A legfontosabb nyomelemek. Mérési lehetőségeik (spektrofotometria, ionszelektív elektród, emissziós spektrometria, AAS, ICP, ICP/MS).

Katekolaminok és meghatározásaik. Szerkezet és hatás összefüggése. A dopamin, a noradrenalin és az adrenalin metabolizációja (VMA, HVA). A katekolaminok diagnosztikai felhasználása. A katekolaminok meghatározása (vizelet és plazma): UV, fluoreszcens, RIA, HPLC, HPLC/MS; mintagyűjtés, mintaelőkészítés, detektálás elektrokémiai detektorral. Azonosítás, kvantitatív meghatározási lehetőségek.

Gyakorlat: Karbamid meghatározás
Glükóz meghatározás
Triglicerid meghatározás HITACHI 717 automata analizátorral. (4 óra)

13. hét

Előadás: **Metanefrinek és a szerotonin metabolitok (5-HIAA) mérése.** Metanefrinek és mérésük. A metanefrinek keletkezése, diagnosztikai jelentőségük. Meghatározási módszerek: spektrofotometria, fluorimetria, RIA, kromatográfia (HPLC, GC). HPLC/ED meghatározás vizeletből.: mintagyűjtés, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív meghatározás.

A szerotonin metabolitja, az 5-hidroxiindolecetsav (5-HIAA) és meghatározása. Az 5-HIAA diagnosztikai jelentősége. Vizeletből és vérből történő meghatározás HPLC/ED-vel.

Homocisztein (aminosavak) és vitaminok meghatározása. A homocisztein mint aminosav. Formái a plazmában. A meghatározás indikációi. Mérési módszerek: UV, RIA, kombinált enzimatikus immunoassay (Axis), kombinált enzimatikus fluoreszcens polarizációs immunoassay (Abbott), enzimatikus-derivációval (ACDiagnosics), kromatográfia (GC/MS, LC/MS/MS, HPLC - fluorimetriás és elektrokémiai detektálás). HPLC/ED mérés: mintavétel, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív műszeres meghatározás.

Vitaminok. Vitamin, provitamin, antivitamin fogalma. A vitaminok felosztása, elnevezésük, biológiai szerepük. A szerkezet és a hatás összefüggése. A vízben oldódó vitaminok (B1-tiamin, B2-riboflavin, B6-piridoxin, B3-niacin, B5-pantoténsav, B12-kobalamin, M-fólsav, C-aszcorbinsav, H-biotin) és jelentőségük. Meghatározási módszerek: spektrofotometria, fluorimetria, elektrokémia, kromatográfia, enzimatikus.

Zsírban oldódó vitaminok és meghatározásaik. A zsírban oldódó vitaminok (A-retinol, D2-ergokalciferol, D3 kolekalciferol, E-tokoferolok [α , β , γ , δ], K1- fitoninon, K2-menakinon, K3-menadion) jelentősége, biológiai szerepe, hatás és szerkezet összefüggése. Prohormon. A vitaminok mértékegysége. Napi szükséglet. Meghatározási módok: spektrofotometria, elektrokémia, kromatográfia.

Gyakorlat: Vizelet vizsgálat tesztsíkkal és műszeres kiértékelés CLINITEK 100 készülékkel. (1 óra)

14. hét

Előadás: **Kilégzésterveztek. 13C urea kilégzéstervezte.** Kilégzésterveztek alkalmazása a diagnosztikában. Összehasonlításuk egyéb vizsgálatokkal. A gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométer felépítése, részei. A detektor működése. A 13C urea kilégzéstervezte mérési módszer alapja, a mintavétel, a mérés; a kapott eredmény értelmezése, referens tartomány. Konzultáció.

Gyakorlat: Glükóz meghatározás POCT készülékkel. (1 óra)

Kötelező irodalom:

1. Góth L. Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. II. Debrecen 2008.
2. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia 2001.

Ajánlott irodalom:

1. Juhász P. Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer, Budapest. 2000.
2. Ferencz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
3. Clinical Chemistry: theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
4. Szabó A. Morvay J. Analitikai módszerek a klinikai kémiában. (A kémia újabb eredményei) Akadémia Kiadó, Budapest, 1984.
5. Rick W. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Hungarica, Budapest. 1992.
6. Jobst K. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőkészülékekkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek.

A tantárgy célja, hogy elvégzése után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások önálló kivitelezésére, értékelésére.

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

Minden egyes gyakorlatot külön osztályozunk.

A gyakorlati jegy megállapításának fő szempontja: a mérési eredmény mennyire közelíti a célértéket

A gyakorlati jegy megállapításának egyéb szempontjai: a mérés elvének ismerete, a mérési paraméterek helyes megválasztása, interpretáció

Évközi számonkérés:

A félév során három zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény 70% elérése.

A gyakorlatok megkezdése előtt írásbeli kérdések megválaszolása az aktuális gyakorlati munkával kapcsolatosan.

Index aláírás:

A tantermi előadás rendszeres látogatása

A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés és a Klinikai kémia I. tantárgyak sikeres teljesítése.

LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 5

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

nappali tagozat: hetente 1-4 óra

levelező tagozat: alkalmanként 1-3 óra

Gyakorlat: 28/10

nappali tagozat: Az automatizáció gyakorlat tömbösített formában kerül oktatásra. A hallgatók beosztása a szakmai szempontok figyelembevételével, forgórendszerben történik. A gyakorlati órák megoszlása: (2×5) óra és (1×4) óra

Az informatika gyakorlat: heti 2 óra

levelező tagozat: Az automatizáció gyakorlat tömbösített formában kerül oktatásra. A gyakorlati órák megoszlása: (1×3) óra és (1×2) óra.

Az informatika gyakorlat: (1×3) óra és (1×2) óra.

Tematika:

1. hét

Előadás: **Bevezetés az automatizációba.** Automatizáció. Analizátorok: Szelektív (random-access) vs **(Automatizáció)** batch analizátor, Folyamatos (continous flow), Diszkrét analizátor, STAT (sürgősségi modul). Nyílt rendszerű vs zárt rendszerű, Centrifugális. Bench top. Beckmann glükóz analizátor.

Ion analizátorok. Mérési paraméterek (csatornák). Pumpa rendszer. Elektroódok: levegő, mérő (Na, K, Cl), referens. Mintavétel. Folyadék: kalibrátor, referens. Mintatartó. Kijelző. Printer. Mérés előtti ellenőrzés. Kalibrálás: kalibrátor, manuális, automata. QC, Mérés. Hiba üzenetek: Drift. Levegő. Mintavevő, hőmérséklet, Áramlás, Elektroód: meredeksége (slope), overload

2. hét

Előadás:

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 mosás. 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 mintavető szétszerelése, tisztítása, a szeptum 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 membráncseréje. 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. Hidrodinamikusan fókuszálás. Vörösvértest. Fehérvérsejt: 3. part diff, 5 part diff. Áramlásos citometria. Rádiófrekvenciás jel. Fehérvérsejtek zsugorítása, festése. Trombociták: széles mérési tartomány, probléma kis sejtszám esetén. TECHNICON H3

Gyakorlat:

3-4. óra BECKMANN glükóz 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. Viskozitás 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 atmoszája 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. Mérés program készítése. Munkalista készítése előzetesen megadott paraméterek alapján.

8. hét

Előadás: **Bevezetés a laboratóriumi managementbe.** Definíció. Ellátási szintek: alapellátás, kórház-rendelőintézet, országos (regionális) intézetek. Kórházi struktúra. Klinikai laboratórium. **Kórházi finanszírozás.** Országos Egészségügyi Pénztár. Vizsgálati kódszám, pontszám. Térítés járó betegeknél. Térítés kórházi betegeknél. Kórház gazdálkodási érdeke. Kórház egyéb pénzügyi forrásai. Alapellátás finanszírozása. Egyetemi klinikák finanszírozása.

Gyakorlat: **9-10. óra NOVA NUCLEUS ionanalizátor menürendszerének tanulmányozása:** Hibaüzenetek keresése a menürendszerben. Adott hibaüzenetekre megoldáskeresés a műszerkönyvben.

9. hét

Előadás: **Laboratóriumi finanszírozás.** Laboratóriumi fix költségkeret. Kórház minden esetben csak a minimális költséget fedezi. Endo vagy belső finanszírozás. Kórházi általános költségek. Rentábilis osztály. Veszteséges osztály? Sürgős laboratóriumi vizsgálat. Érdekeltség. Belső finanszírozás kialakítási rendszere. Költségsökkentési lehetőségek.

Laboratóriumi költséganalízis. Laboratóriumi vizsgálatok folyamat ábrája részlegenként. Mutatók: vizsgálatok/tényleges költség, Vizsgálat/minimális költség, ezek viszonya az OEP pont és Ft/pont. Laboratóriumi részlegek. Egy részleg elemzése: vizsgálatok, műszerek, személyzet, vizsgálatok szám, bázisidőszak. Részleg folyamatábrája. A mérőműszerek.

Gyakorlat: **11-14. óra HITACHI 717 automata analizátor tanulmányozása:** Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérés 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 reagensek 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 költségsökkentés lehetőségei.

Gyakorlat: **1-4. óra: A Laboratóriumi Informatikai rendszerek és alkalmazásai**

(Laboratóriumi informatika) A rendszer felépítése. Alapvető funkciók. A beteg felvételtől a leletezésig. A vizsgálatkérések rögzítése. Munkalista készítése. Eredmény bevitel. Validálás. Eredménylista. Eredményközlés. Sürgős minták elkülönített kezelése. Quality Control. Statisztikák.

11. hét

Előadás: **Laboratóriumi adminisztráció.** A megrendelések. Készletezés. Megrendelés módja. Megrendelés formai követelményei. Megrendelő. Beszerző. szállítás. Fizetési módok. Reklamáció. Leltár vezetés módja.

Műszertelepítés, -választás.

Műszer elhelyezési tere. Műszer csatlakoztatása: elektromos, víz, csatorna és egyéb hálózatokra. Laboratórium levegője. Műszerválasztási szempontok. Műszervásárlási lehetőségek.

Gyakorlat: **5-6. óra A MedSolution integrált kórházinformatikai rendszer és használata**

A rendszer felépítésének megismerése. Alapvető funkciók megismerése. A MedSolution moduljainak ismertetése. A szoftver használatához szükséges számítástechnikai ismeretek elsajátítása. Betegfelvétel. Adminisztrációs feladatok ellátása. Elszámolások elkészítése. Rendelés feladás. Rendeléshez tartozó mintavételi adatok rögzítése. Statisztikák készítése.

12. hét

Előadás: **Új munkatárs felvétele. Állás pályázat.**

Új munkatárs felvételének indoklása. Álláshirdetés. Elbeszélgetés. Döntés. Fizetési kategóriák közalkalmazottaknál. Szakmai önéletrajz. Elvárások a laboratóriumi szakemberek iránt.

Laboratóriumra vonatkozó jogszabályok.

Egészségügyi törvény. Laboratóriumi minimum feltételek. Egészségügy Miniszteri rendelet. Laboratórium besorolása. Tárgyi feltételek. Műszerek. Szakmai feltételek. Mikrobiológiai laboratórium. Patológia. Izotóp diagnosztika. Személyi feltételek.

Gyakorlat:

7-8. óra A GLIMS integrált laborinformatikai rendszer és használata

A rendszer felépítésének megismerése. Alapvető funkciók megismerése. A szoftver használatához szükséges számítástechnikai ismeretek elsajátítása. 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, munkakezdéskor, 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)

Kötelező irodalom:

1. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia 2001.
2. Góth László: Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.
3. Góth László: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.
4. Automatizáció előadás hand out
5. Az informatika gyakorlaton kapott felhasználói dokumentációk.

Ajánlott irodalom:

1. Juhász P. Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer, Budapest. 2000.
2. Ferencz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
3. Clinical Chemistry: theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
4. Szabó A. Morvay J. Analitikai módszerek a klinikai kémiában. (A kémia újabb eredményei) Akadémia Kiadó, Budapest, 1984.
5. Rick W. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Hungarica, Budapest. 1992.
6. Jobst K. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.
7. A gyakorlatokra való felkészüléshez a gyakorlatok elvégzéséhez kiadott hand-out használható, valamint az előadáson elhangzottak és annak javasolt irodalma.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat a klinikai laboratóriumokban alkalmazott automata elemző készülékekkel.

A hallgatók általános ismereteket sajátítanak el az automaták, az analizátorok (elektrokémiai ionanalizátorok, centrifugális analizátorok, HITACHI 717 és OLYMPUS 640 klinikai kémiai analizátorok, száraz kémiai analizátorok, immunkémiai automata analizátorok), automata véresejtszámlálók, automata koagulométerek működési, mérési elveiről, illetve ezek gyakorlati megvalósításáról. Ismertetésre kerülnek a moduláris rendszerek, a chip és a POCT technológia. A hallgatóknak el kell sajátítani a különböző típusú automata analizátorok telepítésének folyamatát, működésük elvét és működtetésüket. Képesnek kell lenni tájékozódni a különböző automatizált rendszerek között és rövid idő alatt el kell tudni sajátítani egy korábban általa még nem ismert analizátor működését.

A kurzusnak célja, hogy megismertesse a hallgatókat:

- a klinikai laboratóriumi munkában szükséges gazdasági, pénzügyi, leltározási, beszerzési alapismeretekkel, valamint a laboratórium gazdaságos üzemeltetésével.

- a különböző típusú laboratóriumi információs rendszerekkel, hogy ezek révén kommunikálni tudjanak a kórházi/klinikai egyéb számítógépes informatikai rendszerével.

- a hallgatók a félév során megismerkednek az egészségügyi intézmények finanszírozásával, a laboratóriumi finanszírozással, a laboratóriumi költséganalízissel.

- ismereteket szereznek a megrendelés menetéről, a műszervásárlásról és –telepítésről, a laboratóriumi szakember feladatairól.

- megismerik a laboratóriumra vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, ajánlásokat, valamint a laboratóriumi akkreditáció menetét Magyarországon és külföldön.

A management előadások elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a klinikai laboratórium menedzselésében, a költséganalízis kivitelezésében. Tudniuk kell javaslatot tenni új vizsgálat bevezetésére, új műszer beszerzésére. Ismerniük kell a laboratórium engedélyeztetésére, működtetésére vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, szakmai utasításokat; a hazai kórházak felépítését, a laboratórium pozícióját és a laboratóriumon belüli szakmai szinteket.

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

A hallgatók elsajátítják az automata elemzők üzemeltetésének és karbantartásának gyakorlati lépéseit. A hallgató 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 szoftvekről, 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Informatika és könyvtárismeret II. tantárgy sikeres teljesítése.

MOLEKULÁRIS GENETIKAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5

Gyakorlat: 28/10

A tantárgy az oktatott félévben lehetőség szerint egy, maximum két hét alatt kerül oktatásra.

Tematika:

1. hét

- Előadás:
1. A molekuláris genetikai laboratórium felépítése, munkaterületek, speciális eszközök és műszerek.
 2. Mutációk, polimorfizmusok.
 3. Nukleinsav izolálás biológiai mintából. Különböző DNS izolálási módszerek, előnyeik és hátrányaik. Mintaanyag, kinyerés, a koncentráció és tisztaság meghatározása. A DNS tárolása. Pufferek. RNS izolálás. Az RNS instabilitása, speciális igények. Az izolált RNS minőségének ellenőrzése.
 4. A PCR alapjai. PCR primer tervezés. PCR optimalizáció.
 5. Szekvencia adatbankok az interneten. Egyéb amplifikációs módszerek.
 6. Elektroforézis. Agaróz és akrilamid gélek tulajdonságai. Az elválasztás alapjai. Natív és denaturáló gélek. Detektálási módszerek (etidium-bromid, ezüstözés, radioaktív detektálás). Festékek.
 7. Mutáció szűrési módszerek. Southern blotting. SSCP. DGGE. Heteroduplex analízis.
 8. Mutáció detektálási módszerek I. PCR-gél elektroforézis. PCR-restrikciós emésztés. Restrikciós hely létrehozása PCR mutagenézissel.
 9. Mutáció detektálási módszerek II. Allélspecifikus PCR. PCR-oligonukleotid hibridizáció.
 10. A TaqMan és LightCycler rendszerek. MLPA.
 11. DNS szekvenálás. Radioaktív és fluoreszcens szekvenálás. Primer és terminátor jelölés. Az eredmények értékelése. Szekvenálási stratégiák.
 12. Módszertervezési stratégiák molekuláris genetikai vizsgálmódszerek fejlesztésénél.
 13. Génterápia és egyéb molekuláris biológiai terápiás lehetőségek.
 14. Feladatmegoldás, konzultáció.

2. hét

- Gyakorlat:
1. DNS izolálás teljes vérből kisózásos módszerrel vagy centrifugációs mikroszlopon.
 2. A kapott DNS koncentrációjának és tisztaságának meghatározása, munkaoldat hígítás.
 3. PCR reakcióelegy összetevők helyes koncentrációjának kiszámítása.
 4. PCR reakció összeállítása detektáló módszer optimalizációja céljából gradiens PCR készüléken.
 5. Agaróz gél öntés, pufferkészítés.
 6. A PCR termék elektroforézise és detektálása.
 7. Restrikciós emésztés kivitelezése.
 8. A restrikciós termékek elválasztása, az eredmények értékelése.
 9. Mutációkimutatás hibridizációs próbákkal.
 10. DNS szekvenálás megtekintése, elektroferogram értékelése.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Molecular Diagnostics for the Clinical Laboratorian (Ed. Coleman, Tsongalis. Humana Press)

Tantárgyi 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.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Minden gyakorlaton történő részvétel. Megjelenés elmaradása esetén a gyakorlat pótlása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) és a Genetika tantárgyak sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 56/20

A tantárgy az oktatott félévben lehetőség szerint egy, maximum két hét alatt kerül oktatásra.

Tematika:

Blokk-gyakorlat

1. hét

Gyakorlat: (8 óra): Sejtkultúrák, tojásoltás
(8 óra): Vizsgálati anyagok kezelése
(8 óra): Cytopathiás hatások vizsgálata
(8 óra): Vírus szerológia

Kötelező irodalom:

1. Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos
2. Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Az előző heti anyag ismétlődő kérdései

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. tantárgy sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

A MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA ÚJ EREDMÉNYEI ÉS EZEK ORVOSI ALKALMAZÁSAI

Humángenetikai Intézet

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 20

Tematika:

Témák: Rekombináns DNS, genomika, proteomika. Génbevitel emlős sejtbe, szervezetbe, génterápia. A fehérjék keletkezése és útja a sejtben. A sejtosztódás szabályozása, onkogének. Szignalizáció eukariótákban és prokariótákban. Az ontogenezis genetikai szabályozása. Molekuláris evolúció.

Kötelező irodalom:**Ajánlott irodalom:**

Általános és Humán genetika, egyetemi jegyzet, Debrecen 2003.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Részvétel az órák legalább 70%-án

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

ÁRAMLÁSI CITOMETRIA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

IMMUNOLÓGIA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

SEJTBIOKÉMIA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

5. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5

Tematika:**1. hét**

Előadás: A négy évszak fertőzései I. Tél

2. hét

Előadás: II. Tavasz

3. hét

Előadás: III. Nyár

4. hét

Előadás: IV. Ősz

5. hét

Előadás: A „szépség” ára: A divat és a fertőzések I.

6. hét

Előadás: A divat és a fertőzések II.

7. hét

Előadás: Az utazás veszélyei mikrobiológiai szempontból: I. Európa

8. hét

Előadás: II. Amerika

9. hét

Előadás: III. Ázsia

10. hét

Előadás: IV. Közel-kelet

11. hét

Előadás: V. Afrika

12. hét

Előadás: A vizek fertőzőek lehetnek: I. Édesvizek

13. hét

Előadás: II. Sós vizek

14. hét

Előadás: Cryomikrobiológia

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

A Journal of Emerging Infections 2006 és 2007-ben megjelent kötetei.

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológia alapjai III. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

AZ ÁRAMLÁSI CITOMETRIA KLINIKAI ALKALMAZÁSAI

III. sz. Belgyógyászati Klinika

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 8

Tematika:

1. hét

Előadás: Az áramlási citometria ismertetése.
A citométer felépítése, működése.
Optikai és fluidikai alapismeretek

Cytometria és fluorescens mikroszkópia összehasonlítása
Cytometria és laser confocalis mikroszkópia összehasonlítása

2. hét

Előadás: **Gyakorlati bemutató** (A citométer megtekintése, alapvető mérések ismertetése)
A minták kezelése.
Festési, jelölési technikák
Fluorokrom festékek ismertetése
Minőségbiztosítás

3. hét

Előadás: Felszíni CD antigének festése
- Immunválasz vizsgálata
- Leukemia tipizálás
Intracelluláris antigének festése
Gyakorlati bemutató

4. hét

Előadás: Intracelluláris citokinmérés
Intracelluláris pH és Ca flux mérés
Fagocytosis mérés
MHC cross match vizsgálat (transzplantáció előtt)
Egyébb applikációk

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató aktív tevékenységének értékelése a szemináriumokon.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Áramlási citometria tantárgy sikeres teljesítése.

BEVEZETÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBA

Orvosi Vegytani Intézet

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 20/6

Tematika:

A tudományos megismerés alapjai. Irodalmazás és információszerzés. Könyvtári ismeretek. A témakeresés hagyományos eszközei, valamint számítógépes adatbázisok (pl. Current Contents, MEDLINE) kezelése. Kísérlettervezés, laboratóriumi jegyzőkönyvvezetés és kiértékelés. Tudományos közlés. Ábrakészítés, előadás és poszter felépítése. A tudományos közlés szabályai és a közleményírás általános elvei. Értekezések felépítése. Tudományetika. Tudományos pályázatok. A tudományos kutatás rendszere és a tudományos fokozatok.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Csermely Péter - Gergely Pál - Koltay Tibor - Tóth János: Kutatás és közlés a természettudományokban (Osiris Kiadó, Budapest, 1999)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Megismertetni a hallgatókkal a hazai és nemzetközi tudományos élet jellemzőit, felkészítés tudományos témák feldolgozására és közlemények összeállítására.

Évközi számonkérés:

Index aláírás: feltétele az előadásokon való részvétel

Érdemjegy javítás: lehetséges

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Informatika és könyvtárismeret II. tantárgy sikeres teljesítése.

ÉLETTANI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

IMMUNOLÓGIAI REAGENSEK FEJLESZTÉSE

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

IMMUNVÁLASZ VIZSGÁLATA ÁRAMLÁSI CITOMETRIÁVAL

III.sz. Belgyógyászati Klinika

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 8

4 héten keresztül, heti 2 óra

Tematika:

1. hét

Előadás: Az áramlási citométer felépítése, működése

- Az áramlási cella felépítése
- lézer fényforrások, optikai fókuszálás
- hidrodinamikai fókuszálás
- „Cell-sorting”
- Lehetséges technikai hibák a mérés kapcsán

A minta előkészítése festéshez, monoklonális antitestek, flurokróm anyagok

- fluorokróm festékek
- Direkt és indirekt immunfluorescens jelölés
- A sejtek felszíni festése
- Intracelluláris festések
- Speciális festések (Ca mérés, pH mérés, DNS festés)

A mérés menete, adatok elemzése

- a citométeren való mérés
- listmode fájl
- a mért adatok prezentálása, hisztogrammok
- kapuzás, diszkriminátor használata
- Adatok elemzése kinyomtatott hisztogrammról (Ami a számszerű értékek mögött van.)

2. hét

Előadás: Gyakorlati bemutató, a festés és mérés megtekintése

Problémamegoldások

Quality kontroll az áramlási citometriában

- A készülék megfelelő beállításának naponkénti követése
- Belső és külső kontrollok
- Vizsgáló-vizsgáló közötti eltérések

3. hét

Előadás: Az immunrendszer felépítése

- Lymphocyta alosztályok és alapvető szerepük az immunválaszban

- CD antigének és ezek eloszlása a lymphocyták felszínén
- Főbb CD antigének szerepe

4. hét

Előadás: Immundeficienciák vizsgálata
Autoimmun betegségek vizsgálati lehetőségei
Gyulladásos betegségekben alkalmazható vizsgálatok
Leukemia fenotipizálás alapjai

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatókkal ismertetni az áramlási citometria működésének általános szempontjait, hogy képesek legyenek önállóan elvégezni a mérést és a kapott eredményeket megfelelően interpretálni. Az immunválaszban részt vevő lymphocyták felszíni antigének alapján végzett tipizálásának elsajátítása és az ehhez tartozó elméleti immunológiai alapok ismertetése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az órákon való részvétel.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Áramlási citometria tantárgy sikeres teljesítése.

MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS -ELLENŐRZÉS AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMBAN

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 28/10

Tematika:

Minőségbiztosítás (Quality assurance QA) célja, elmélete, részei: szervezeti felépítés, tervek, eljárások leírása, bevezetése, a program alkalmazása, megvalósítás követése, minőség javítása. Minőségbiztosítás alkalmazási területe: preanalitikai folyamatok, vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás, analitikai folyamatok minőségellenőrzése, posztanalitikai folyamatok, eredmény/lelet képzése és kiadása, értelmezése és konzultáció. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata. A minőségbiztosítás eredménye és határfoka, folyamatos követés, a minőség javítása. Külső értékelés. Minőségellenőrzés (Quality control, QC) Orvosi relevancia, hiba-, jó és rossz eredmények közötti diferencia. Minőségellenőrző anyagok, minőségellenőrző technikák mennyiségi és minőségi analízisekre.

A bizonyítékokon alapuló orvoslás és a minőségbiztosítás, -ellenőrzés közötti összefüggés.

Auditálás, akkreditálás, törvények és szabályzók.

Kötelező irodalom:

Az órai előadásokon elhangzott anyag, amely a <http://crc.med.unideb.hu/> oldalon található.

Ajánlott irodalom:

Westgard OJ: Basic Method Validation, WQC Madison US, 2008

NAR dokumentumok, a NAT vonatkozó kiadványai 2004-2008 között

Tantárgyi 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,
- költségvetés-gondolkodásra.

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Index aláírás: megfelelő pontszámú dolgozat

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Matematika és statisztika (ea) tantárgy sikeres teljesítése éa a Laboratóriumi automatizáció, management és informatika tantárgy párhuzamos felvéte

MUNKAERŐPIACI ISMERETEK

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 14/5

Tematika:

1. hét

Szeminárium: I. A munkaügyi kapcsolatok alapjai
 1. A munkaügyi kapcsolatok társadalmi-gazdasági feltételei
 2. A munkaügyi kapcsolatok nemzetközi jogi alapjai
 3. A munkaügyi kapcsolatok és a magyar munkajog felépítése

2. hét

Szeminárium: II. A munkaügyi kapcsolatok szereplői
 1. Történeti áttekintés
 1.1 Szakszervezetek
 1.2 Munkáltatói szervezetek
 2. Szakszervezetek és munkáltatói érdekképviseletek Magyarországon
 2.1 Szakszervezeti mozgalom
 2.2 Munkáltatói érdekképviseletek

3. hét

Szeminárium: III. Szociális párbeszéd
 1. Érdekegyeztetés, szociális párbeszéd 1992. után Magyarországon
 1.1 Az érdekegyeztetés korszaka: 1989-1999.
 1.2 Társadalmi párbeszéd 1999 után
 2. Szociális párbeszéd az Európai Unióban
 2.1 A szociális párbeszéd fejlődése
 2.2 A szociális párbeszéd mai intézményrendszere

4. hét

Szeminárium: IV. Kollektív tárgyalások és szerződések
 1. A kollektív tárgyalások elvi alapjai és szintjei
 2. A kollektív tárgyalások és megállapodások hazai történetéhez
 2.1 A kollektív szerződések szerepe a második világháború előtt
 2.2 Kollektív szerződések a második világháború után
 3. A kollektív szerződéskötés hatályos szabályai és gyakorlata
 3.1 A kollektív szerződéskötés lehetősége a hazai jogban
 3.2 A kollektív szerződéskötés legalapvetőbb szabályai
 3.3 A kollektív szerződés tartalma

5. hét

- Szeminárium: V. Participáció
1. A participáció története, alapfogalmai
 - 1.1 Közös tendenciák és nemzeti sajátosságok
 2. Participáció Magyarországon
 - 2.1 A participáció hazai gyökerei
 - 2.2 Képviselési részvétel: üzemi és közalkalmazotti tanács
 - 2.3 Egyéb participációs formák
 3. Az európai Üzemi Tanács
 - 3.1 Az európai Üzemi Tanács létrejöttének előzményei
 - 3.2 Az Irányelv tartalma

6. hét

- Szeminárium: VI. A munkaügyi viták
1. Alapfogalmak
 2. A munkaügyi viták rendezésének módjai
 3. Munkaügyi viták és rendezésük Magyarországon
 - 3.1. Történeti előzmények
 - 3.3. A direkt akciókra vonatkozó fontosabb szabályok
 - 3.4. A direkt akciók jellemzői Magyarországon a rendszerváltás után

Kötelező irodalom:

Berki Erzsébet: Munkaügyi kapcsolatok. Phare pályázat DE Egészségügyi Főiskolai Kar, Nyíregyháza, 2002.

Ajánlott irodalom:

1. Berki Erzsébet – Orolin Zsuzsa: A költségvetési szféra munkaügyi kapcsolatai. Tanulmánygyűjtemény. Munkaügyi Kutatóintézet, Budapest, 1997.
2. Berki Erzsébet: Gondolatok a participációról, különös tekintettel a közalkalmazotti tanácsokra. Munkaügyi Szemle, 1995. 5. sz.
3. Berki Erzsébet: Munkaügyi ismeretek. Atalanta Távoktatási Központ, Budapest, 2001.
4. Dr. Kiss György (szerk): Az Európai Unió munkajoga. Osiris Kiadó, Budapest, 2001.
5. Gyulavári Tamás (szerk.): Az Európai Unió szociális dimenziója. Szociális és Családügyi Minisztérium, Budapest, 2000.
6. Ladó Mária - Tóth Ferenc: A konzultáció és intézményei az Európai Unióban, Tagállamaiban és Magyarországon. „Közösen a jövő munkahelyeiért” Alapítvány, Budapest, 2001.
7. A munka törvénykönyve, 1992. évi XXII. Törvény

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

A hallgatók a gyakorlati jegyek megszerzéséhez írásbeli feladatokat kell megoldani

Index aláírás:

Az aláírás feltétele a 2 (db) Zh megírása

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

RETROVIRÁLIS BIOKÉMIA
Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet
Kredit: 2
6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 20

öthetes blokkban a szemeszter közepén, hétfőnként délutáni időpontban.

Tematika:

1. hét

Előadás: Retrovírusok jellemzése, csoportosítása és evolúciójuk. Retrovírus részecskék összetétele és szerkezete. A retrovírus genom felépítése. Retrovírusok replikációs ciklusa. Retrovírusok belépése a sejtbe. Kötődés és penetráció. Retrovírus burokképletek.

2. hét

Előadás: A reverz transzkriptáz szerkezete, a reverz transzkripció mechanizmusa. Retrovirális integráz. Az integráció mechanizmusa és következményei. Retrovírus RNS szintézise és érése. A retrovírus LTR funkciója. Retrovirális fehérjék szintézise, összerendeződése és proteolitikus hasítása. Transzláció szupressziója a retrovírusok génextpressziójában. Leolvasási keret eltolódása.

3. hét

Előadás: Retrovírusokkal történő sejtttranszformáció. Onkovírusok, onkogének. Lentivírusok családja. A humán patogén HIV vírusok.

4. hét

Előadás: Mobilis gének, retrotranszpozonok, endogén retrovírusok. Összehasonlításuk a retrovírusokkal. Retrovírus-ellenes szerek támadási pontjai, gátlási mechanizmusok. Potenciális AIDS terápiák.

5. hét

Előadás: Humán onkovírusok: a HTLV család. Gének sejtekbe történő bejuttatásának lehetőségei. Retrovírus vektorokkal és "csomagoló" sejtvonalakkal szemben támasztott követelmények. Retrovírus vektorokkal történő génterápia lehetősége.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Angol nyelvű könyv: Coffin, J.M., Hughes, S.H. and Varmus, H.E. Retroviruses. CSHL Press, 1997, mely az interneten teljes mértékben hozzáférhető.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Előadások rendszeres látogatása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológia alapjai III. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

SEJTÉLETTAN I.

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszaktikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5

Tematika:

1. hét

Előadás: A parazitizmusok és azzal rokon élettel kapcsolatos alapfogalmak.

2. hét

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a gazda szemszögéből.

3. hét

Előadás: A gazda-parazita kölcsönhatás a parazita szemszögéből.

4. hét

Előadás: Az ember mint parazita. A biológiai hadviselés, bioterrorizmus.

5. hét

Előadás: 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.

Kötelező irodalom:**Ajánlott irodalom:****Tantárgyi 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:***Tantárgyfelvétel felvétele:**

A Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. tantárgy sikeres teljesítése.

VÁLLALKOZÓI ISMERETEK

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/5

Gyakorlat: 14/5

Tematika:**1. hét**

Előadás: ALAPISMERETEK

- 1.1. Fogalma
- 1.2. Főbb ismérvei
- 1.3. Vállalkozói felelősség
- 1.4. Jogi személyiség és jogi személyiség nélküliség

2. hét

Előadás:

VÁLLALKOZÁSI FORMÁK

- 1.5. Általános tudnivalók
- 1.6. Egyéni vállalkozás
- 1.7. Gazdasági társaságok
- 1.8.** Egyéb vállalkozási formák

3. hét

Előadás:

VÁLLALKOZÁS ALAPÍTÁSÁNAK JOGI FELTÉTELEI

- 1.9. Engedélyeztetés
- 1.10. Cégbjegyzés
- 1.11. Vállalkozói igazolvány
- 1.12. Társasági szerződés

4. hét

Előadás:

VÁLLALKOZÁS ALAPÍTÁSÁNAK GAZDASÁGI FELTÉTELEI

- 1.13. Általános információk
- 1.14. Tőkeforrások
- 1.15. Bankszolgáltatások
- 1.16. Bankszámla
- 1.17. Bankkártya és hitelkártya
- 1.18. Hitel, hitelkérelem, hitelképesség
- 1.19. tőzsde

5. hét

Előadás:

ADÓ

- 1.20. Adózásról általában
- 1.21. Adónemek

6. hét

Előadás:

TÁRSADALOMBIZTOSÍTÁS

- 1.22. Általános információk
- 1.23. TB ellátások

7. hét

Előadás:

MUNKAJOGI TUDNIVALÓK

- 1.24. Munkajogi alapfogalmak
- 1.25. Munkaviszony létesítése, módjai, megszűnése
- 1.26. Munkadíj, munkabér

8. hét

Előadás:

VÁLLALKOZÁS MŰKÖDTETÉSÉRE VONATKOZÓ TUDNIVALÓK

- 1.27. Nyilvántartás, számlaadás
- 1.27.1. Számla és nyugtaadási kötelezettség
- 1.27.2. Áfa számítás és elszámolás
- 1.27.3. Tőkejövendelmek és az adó
- 1.27.4. TB kötelezettség
- 1.28. Pénztár és naplólőkönyv
- 1.29. Álló és forgóeszköz
- 1.30. Rendelés és kalkuláció
- 1.31.** Vállalkozás megszűnése és átalakulása

Kötelező irodalom:

Huzrik Anna, Vitéz Péter.: Vállalkozz Okosan. Start Vállalat, Nyíregyháza, 2001

Ajánlott irodalom:

1. Dr Tétényi Veronika: Pénzügyi és vállalkozásfinanszírozási ismeretek, Perfekt 2004
2. Dr Herich György: Adótan, Penta Unió 2006
3. Törvények: ART, SZJA, ÁFA, EVA, TAO, Helyi adók, TB, stb.
4. Dr Bedő Gyula, Dr Varga Sándor: Vállalkozási ismeretek, Perfekt, 1998

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az aláírás feltétele a 2 (db) Zh megírása

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:**VÁLOGATOTT FEJEZETEK IMMUNOLÓGIÁBÓL**

Immunológiai Intézet

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 20

Tematika:**1. hét:**

Előadás: Az immunológiailag kompetens sejtek érését, differenciálódását irányító tényezők

2. hét:

Előadás: Sejtosztódás, túlélés és sejtpusztulás: az immunrendszer egyensúlyának fenntartása

3. hét:

Előadás: A fő hisztokompatibilitási génkomplex immunreguláló szerepe

4. hét:

Előadás: A hivatásos antigént bemutató sejtek részvétele az immunválasz beindításában

5. hét:

Előadás: A CD4+ T limfociták részvétele az immunválasz polarizálásában

6. hét:

Előadás: Az immunológiai memória kialakulása, fenntartása

7. hét:

Előadás: A tumorsejtek elleni tolerancia és immunválasz, új terápiás lehetőségek

8. hét:

Előadás: A kórokozók immunológiai védekezést kikerülő mechanizmusai

9. hét:

Előadás: A modern világ kihívásai és az immunrendszer

10. hét:

Előadás: A sejt- és génterápia immunológiai vonatkozásai

Kötelező irodalom:

387-407 oldal „Környezet és egészség, civilizációs betegségek” fejezet a Humánökológia című könyvből (Szerkesztő: Nánási Irén) Medicina KönyvkiadóRt. 1999 (a másolatot az Intézet a hallgatók rendelkezésére bocsátja)

Ajánlott irodalom:

Immunbiológia (Szerkesztők: Gergely János és Erdei Anna) Medicina Könyvkiadó Rt. 2000.

Tantárgyi 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

Évközi számonkérés:

Szóbeli beszámoló egy - a hallgató által választott - immunológiai vonatkozású tudományos közlemény anyagából

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel kötelező, a hallgatók az előadások megkezdése előtt jelenléti ívet írnak alá. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

Érdemjegy javítás:

Azok a hallgatók, akik az oktatási időszakban nyújtott teljesítményük alapján megajánlott jegyet nem fogadják el, a kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban, szóbeli vizsgával szerezhetik meg.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Bevezetés az immunbiológiába tantárgy sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)

ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

A NEUROANATÓMIA ALAPJAI

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

heti 2 óra előadás és 1 óra gyakorlat 9 héten keresztül

Tematika:

1. hét

Előadás: Az idegrendszer fejlődése. Neurohisztogenezis

Az idegrendszer szöveti szerkezete

Gyakorlat: A perifériás idegrendszer szöveti szerkezete

1. Perifériás ideg (HE)

2. Ganglion spinale (HE)

3. Ganglion sympathicum (Bielschowsky-f. impregnáció)

2. hét

Előadás: Axon transzport. Degeneráció és regeneráció az idegrendszerben.

A kémiai szinapszis

Gyakorlat: A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete I.

A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

3. hét

Előadás: Az idegrendszer főbb részei. Az agyburkok. A cerebrovascularis rendszer. A liquor cerebrospinalis.

A gerincvelő és az agytörzs

Gyakorlat: A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete II.

A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

4. hét

Előadás: Az agyidegek agytörzsi magvainak szerveződése.

A diencephalon.

Gyakorlat: A központi idegrendszer makroszkópos szerkezete III.

A gerincvelő, az agytörzs, a nagyagy és a kisagy felépítésének alapjai.

5. hét

Előadás: A nagyagy.

A kisagy.

Gyakorlat: A központi idegrendszer szöveti szerkezete I.

1. Gerincvelő (HE)

2. Gerincvelő (Bielschowsky impregnáció)

6. hét

Demonstráció I.

7. hét

Előadás: A bőr mint érzékszerv.

Az idegrendszer szenzoros működései. Receptorok. Primer afferensek.

Gyakorlat: A központi idegrendszer szöveti szerkezete II:

1. Kisagy (HE)

2. Kisagy (Golgi impregnáció)

8. hét

Előadás: A szomatoszenzoros rendszer.

A motoros működésekről általában. A motoros egység. Propriospinalis és nociceptív reflexek

Gyakorlat: A központi idegrendszer szöveti szerkezete III.

1. Nagyagy (Nissle-féle festés)

2. Nagyagy (Golgi impregnáció)

9. hét

Előadás: A motoros rendszerek hierarchiája.

- Gyakorlat: A vegetatív idegrendszer
A bőr és származékai
1. Ujjbegy (HE)
- 10. hét**
Előadás: A neuroendokrin szabályozás. A hypothalamo-hypophysealis rendszer.
Az epiphysis, pajzsmirigy, mellékpajzsmirigy, mellékvese.
Gyakorlat: Az endokrin rendszer szövettana
1. Hypophysis (HE)
- 11. hét**
Előadás: A monoaminerg rendszer.
A limbikus rendszer.
Gyakorlat: Az endokrin rendszer szövettana
1. Pajzsmirigy (HE)
2. Mellékvese (HE)
- 12. hét**
Demonstráció II.
- 13. hét**
Előadás: Az ízlelőszerv. A szaglószer
A bulbus oculi. A retina.
Gyakorlat: A szem
1. Szem (HE)
- 14. hét**
Előadás: A látópálya
A középfül és a belsőfül anatómiája.
Gyakorlat: A belsőfül
Belső fül (HE)
- 15. hét**
Előadás: Az egyensúlyérző rendszer
A halló rendszer.
Gyakorlat: Demonstráció III.

Kötelező irodalom:

Matesz Klára: Funkcionális neuroanatómia. Egyetemi jegyzet (2003)

Ajánlott irodalom:

1. Szentágothai-Réthy: Funkcionális Anatómia. 3. kötet Nyolcadik kiadás, Medicina Könyvkiadó Rt. (2002), ISBN: 963 242 564 2
2. Sobotta: Az ember anatómiájának atlasza, Semmelweis Kiadó, ISBN 963-8154-276

Tantárgyi 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. a 12. és a 15. oktatási héten tartunk, írásban történnek, és a szemeszterben tartott előadások, gyakorlatok és szemináriumok anyagát ölelik fel. A demonstrációkon való részvétel kötelező.

A demonstrációk értékelése.

A demonstrációkon nyújtott teljesítményt pontszámokkal értékeljük, és a félév végén, a demonstrációkon elért pontszámokat összesítjük. Azoknak a hallgatóknak, akiknek a demonstrációkon nyújtott teljesítménye 60%, vagy a fölötte a félév végi szigorlaton az évközi teljesítményüknek megfelelő jegyet felajánljuk, mint félév végi szigorlati jegyet.

A félév végi szigorlat

A szigorlat írásban történik. A válaszokat pontozással értékeljük és az érdemjegyeket az összpontszám alapján állapítjuk meg a következő módon:

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

Vizsgára való jelentkezés és vizsgahalasztás: A Neptun rendszeren keresztül. A vizsgaidőszak kezdete előtt a hallgatók kötelesek vizsgára lejelentkezni.

Index aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hisztológia alapjai III. tantárgy sikeres teljesítése.

ANGOL SZAKNYELV I.

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

ÁRAMLÁSI CITOMETRIA

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14

intenzív 1 hetes blokk

Tematika:

1. hét

Előadás:

Gyakorlat:

1. Bevezetés – citometriai módszerek áttekintése;
2. Az áramlási citométer felépítése, működése
3. Az áramlási citométer mint gyors, de rossz feloldású mikroszóp: milyen információk nyerhetők sejtekről és mikroszkópikus részecskékről
4. Adatgyűjtési és feldolgozási módok (jelformák és paraméterek, analóg és digitális processzálás, plotok és paraméterek, tesztső és plate formátumú mintaelőkészítés).
5. Az áramlási citometriában alkalmazott fluoreszcens jelzések
6. Alternatív megoldások: képalkotó áramlási citometria (image stream), lézer pásztázó citometria, mikrocsatornás citométerek
7. Sejtválogatás áramlási citométerrel
8. Az áramlási citométerben mérhető komplex paraméterek: polarizáció, emissziós spektrum, energiatranszfer
9. Sejtbiológiai alkalmazások I. Immunfluoreszcens jelölés, receptor expresszió meghatározás, kompenzáció többszörös jelölés esetén
10. Sejtbiológiai alkalmazások II. Intracelluláris jelölések, sejtciklus és apoptózis meghatározás. Sejtek vonalkódolása többszínű citometriához.

11. Sejtbiológiai alkalmazások III. Thrombocytá áramlási citometria. Mintavétel, a thrombocytá aktiváció elkerülése, receptorok és a raktárhelyek jelölése, aktiválódás kimutatása, retikulált thrombocyták arányának meghatározása
12. Mikrogyöngy alapú citometria tesztek

Kötelező irodalom:

Az előadások kapcsán kijelölt fejezetek az alábbi könyvekből
Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szóllósi, Medicina, Budapest, 2006)
Modern sejtanalitikai módszerek (szerk. Vereb Gy., a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa, Budapest, 2004, ISBN 963 472 810 3)

Ajánlott irodalom:

A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten (www.biophys.dote.hu) megtalálhatók.
Irodalom: Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szóllósi, Medicina, Budapest, 2006)
Modern sejtanalitikai módszerek (szerk. Vereb Gy., a IV. Magyar Sejtanalitikai Konferencia Kiadványa, Budapest, 2004, ISBN 963 472 810 3)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Áramlási citométer alkotói, kezelése. Műszer beállítása. Immunfluoreszcens jelölés és mérés. Adatfeldolgozás (kapuzás, prezentáció, mintaparaméterek számítása).

Kompetenciák:

Stabil elméleti háttér a tantárgyleírás alatt részletezett területeken, mely a laboratóriumi diagnosztika és kutatás területén az orvos, ill. kutató számára megbízható munkatársat biztosít.

Évközi számonkérés:

A 4 gyakorlatból 3 látogatása kötelező, az elméleti órák 30%-án kötelező a részvétel. A gyakorlatok előtt a gyakorlat anyagából számonkérés történik, elégtelen teljesítménnyel a gyakorlat nem végezhető el. A félév során a 4. és 6. előadás után rövid dolgozatot íratunk, melyek eredménye beleszámít az év végi dolgozatába (10-10%).

Index aláírás:

A gyakorlatok teljesítése az index aláírás feltétele, a gyakorlati anyag vizsga szerves részét képezi. Részvétel az elméleti órák 30%-án, legalább 3 gyakorlat sikeres elvégzése.

Érdemjegy javítás: szóbeli kollokviumon

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Fizika (ea.) és a Bevezetés az immunbiológiába tantárgyak sikeres teljesítése.

HEMATOLÓGIAI ÉS HEMOSZTÁZIS VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 5

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

Laboratóriumok felépítése: mintaelőkészítő, preanalitikai tényezők (páciens, minta), analízis, posztanalitikai tényezők. Vérvétel és egyéb minta vétele, vérvételi csövek típusai, mintakezelés, mintatárolás. A tárolandó minták kódolása és számítógépes adminisztrációja. A vizsgálatok minőségbiztosítása, belső és külső minőségi kontrollrendszerek, hibák felismerése, kezelése.

Normál hematopoézis, perifériás vér és csontvelő alakos elemeinek morfológiája. Anémiák, myelo- és lymphoproliferatív betegségek, thrombocyták számbeli rendellenességei.

Normál hemosztázis, koagulációs zavarok és thrombotikus rendellenességek, antikoaguláns és antitrombotikus terápia laboratóriumi tesztjei. Humorális és celluláris rendszer faktorainak (kofaktorok, enzimek, inhibitorok, thrombocytá) mérése: alvadási idő mérésén alapuló, egy és kétfázisú tesztek, kromogén szubsztrát tesztek, thrombocytá aktiváció, release, aggregáció és adhézió.

Hematológiai automaták működési elve, vizsgálatok módszertana, eredmények értékelése. Hemosztázis laboratórium automatizációja, automaták működési elve, vizsgálatok módszertana, eredmények értékelése.

Optikai (fotometria, nefelometria, turbidimetria, luminometria, fluoreszcencia), sejtszeparációs és elektroforetikus metodikák használata a hemosztázis diagnosztikában. Bekapcsolódás esettanulmányokba, klinikai vizsgálatokba.

Kötelező irodalom:

Henry: Clinical diagnosis and management by laboratory methods című könyvek vonatkozó fejezetei az előadásokon kiadott előadás kivonatokkal kiegészítve.

Ajánlott irodalom:

Colman: Hemostasis and Thrombosis- basic principals and clinical practice vonatkozó fejezetei

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hematólógiával és a hemosztázissal összefüggő alapvető biokémiai és patobiokémiai folyamatokat, a hematólógiai betegségek, a vérzékenység és a thrombusképződés molekuláris alapjait. A képzés során a fő hangsúlyt a metodikai ismeretek részletes oktatása kapja.

Az orvosi kutatólaboratóriumi analitikus alkalmas:

- korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni,
- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni,
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni.

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel. A hallgató maximum két előadást mulaszthat.

Számonkérés

Szóbeli vizsga

Évközi számonkérés:

Az elméleti anyag elsajátítása a gyakorlatok során kerül kontrollálásra.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Általános patológia és patobiokémia tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOKÉMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Kredit: 5

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét

Előadás: **Bevezető előadás.** A hisztokémia definíciója, rövid története. Alkalmazásának korlátai, a specifitás ellenőrzése.

2. hét

Előadás: **A szénhidrátok hisztokémiai kimutatása I-II.** A szénhidárok felosztása. Glikogén. PAS reakció. Diasztáz emésztés. Glikozaminoglikánok: kationfestékek, toluidinkék festés különböző pH-nál, hialuronidáz emésztés, alciankek festés, a kritikus elektrolit koncentráció (CEC) elmélete. Festési reakciók által indukált optikai anizotrópia, ennek jelentősége az ultrastuktúra kutatásban.

3. hét

Előadás: **A szénhidrátok hisztokémiai kimutatása III-IV.** A hialuronsav hisztokémiai kimutatása. A lektinek jelentősége a szénhidrát hisztokémiában. A szénhidrátok elektronmikroszkópos hisztokémiájának fontosabb módszerei.

4. hét

- Előadás: **A lipidek hisztokémiája I.**
Lipid kimutató hisztokémiai eljárások I. A lipidek felosztása hisztokémiai szempontból. Non polaris-, polaris-, hidrophil, hidrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. Szudán fekete B és Olajvörös O módszerek.
- 5. hét**
Előadás: **A lipidek hisztokémiája II.**
Lipid kimutató hisztokémiai eljárások II. Holczinger réz-rubeansavas módszere szabad zsírsavakra. Adams perklórsavas-naftokinon módszere koleszterinre. Telítetlen lipidek kimutatása, ultraibolya Schiff, OsO₄ módszerek. Trigliceridek: Kalcium-lipáz módszer. Foszfogliceridek: arany-hidroxilamin sav módszer. Szfingomielinek: nátrium hidroxid-dickróomsavas hematoxilin módszer. Fosfolipidek: ferri hematoxilin módszer. Cerebrosidok: módosított PAS módszer. Szulfatidok: akriflavin, pDMAB, metakromázia. Gangliozidok: borohidrid PAS.
- 6. hét**
Előadás: **Anorganikus anyagok hisztokémiája**
A kalcium és az urátok hisztokémiai kimutatása. A von Kossa reakció. Alizarin vörös S módszer. Urát kimutatás, Gömöri metenamin-ezüst módszere.
- 7. hét**
Előadás: **Enzimek hisztokémiai kimutatása I-II.**
Hidrolitikus enzimek. Az enzim aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunhisztokémia felhasználása enzimek kimutatására. Alkaliás foszfatáz. Gömöri fémsós módszere. Azofestékes módszerek. Az alkaliás foszfatáz immunhisztokémiai vizualizálása Savanyú foszfatáz. Gömöri fémsós ólmos módszere. Azofestékes módszerek. Nem specifikus és specifikus eszterázok.
- 8. hét**
Előadás: **Enzimek hisztokémiai kimutatása III-IV.**
Az ATP-azok hisztokémiája. Oxidoreduktázok, peroxidázok és dehidrogenázok hisztokémiája. Az enzimek elektronmikroszkópos hisztokémiai kimutatásának alapelvei. Hidrolitikus enzimek, peroxidázok, dehidrogenázok.
A peroxidázok immunhisztokémiai vizualizálása.
Gyakorlat: **Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása I.**
Glikogén: PAS reakció. Diasztáz emésztés. ABT reakció.
Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.
Glikozaminoglikánok: toluidinkék festés különböző pH-nál, hialuronidáz emésztés, alciánkék festés, a kritikus elektrolyt koncentráció (CEC) gyakorlata.
- 9. hét**
Előadás: **Immunhisztokémia I.**
A fénymikroszkópos immunhisztokémia definíciója. Poli- és monoklonális antitestek immunhisztokémiai felhasználásra. Előállításuk elvei. Az antitestek megjelölése a kötődés helyének fénymikroszkópos kimutatására.
Gyakorlat: **Lipidek hisztokémiai kimutatása.**
Lipidek reakciói: Szudán fekete B és Olajvörös O módszerek.
Telítetlen lipidek kimutatása: UV- Schiff reakció, Ozmium-tetroxidos technika
Szfingolipidek kimutatása: króm- hematoxilin módszer
Cerebrosidok kimutatása: aldehid csoportok blokkolását követő PAS reakció.
- 10. hét**
Előadás: **Immunhisztokémia II.**
Különböző technikákkal készült (friss kriosztátos-, formalin fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása. A direkt és indirekt reakciók fogalma, elméleti alapjai. A PAP, ABC reakciók lényege.
Gyakorlat: **Enzimhisztokémia I.**
Hidrolitikus enzimek kimutatása:
Alkaliás foszfatáz kimutatás: Gömöri fémsós módszere. Azofestékes módszer. Savanyú foszfatáz. Gömöri fémsós módszer. Azofestékes módszer.

11. hét

- Előadás: **Immunhisztokémia III.**
Az immunhisztokémiai reakciók kivitelezése fluorescens módszerrel, a többszörös jelölés lehetőségei. Elektronmikroszkópos immunhisztokémia és jelentősége.
- Gyakorlat: **Enzimhisztokémia II.**
Oxidoreduktázok kimutatása:
Hidrogénperoxidáz kimutatása DAB reakcióval. Dehidrogenázok kimutatása:
Szuccindehidrogenáz kimutatása tetrazólium sóval.: TC-NBT.

12. hét

- Előadás: **A nukleinsavak hisztokémiája I.**
DNS kimutatás. Feulgen reakció. RNS kimutatás. Etidium bromid festés. DNA-áz és RNA-áz alkalmazása. DNS ploiditás meghatározása szöveti metszetekben és parafinos metszetekből nyert sejtmagokon.
- Gyakorlat: **Immunhisztokémia I.**
Direkt immunhisztokémiai reakció FITC-el jelzett antitesttel.
Indirekt immunhisztokémiai reakció PAP komplexel.

13. hét

- Előadás: **A nukleinsavak hisztokémiája II.**
Az in situ hibridizáció fogalma, kivitelezésének elméleti alapjai, a molekuláris biológiai módszerek lehetőségei a morfológiában.
- Gyakorlat: **Immunhisztokémia II.**
Indirekt immunhisztokémiai reakció ABC (Avidin-biotin) komplexel,
monoklonális és poliklonális primer antitestek alkalmazásával.

14. hét

- Előadás: **A hisztokémiai reakciók értékelésének modern lehetőségei.**
A hisztokémiai reakciók számítógép-vezérelt képanalízise.
- Gyakorlat: **Nukleinsavak hisztokémiája**
DNS kimutatás. Feulgen reakció.
RNS kimutatás. Etidium bromid festés, DNA-áz és RNA-áz emésztések.
In situ hibridizáció (gyakorlati bemutatás).

Kötelező irodalom:

Gomba Sz.: Hisztokémia. Debreceni Egyetem, Egészségügyi Főiskolai Kar, Nyíregyháza, 2005.

Ajánlott irodalom:

Könyvek:

Larsson, L.-I.: Immunocytochemistry: Theory and Practice. CRC Press, Boca Raton, 1988.

Kiernan, J.A.: Histological and Histochemical Methods. Theory and Practice. 3rd ed. Arnold, London, 2003.

Pearsre, A.G.E.: Histochemistry- Theoretical and Applied. Vols. 1-3, 4th ed., Churchill Livingstone, Edinburgh, 1980, 1985, 1992.

Internet:

Javasolt a www.google.com keresőprogram használata a megfelelő angol kulcsszavak beütése után (pld. Histochemistry, lectins, cell membrane)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Megismertetjük a legfontosabb hisztokémiai módszerek elméleti háttérét, gyakorlati jelentőségét, kivitelezését, kontrolljait, korlátait, kvantifikálását.

A kurzus végén a hallgató képes a hisztokémiai reakciók főbb elveit, a reakciók mechanizmusait, korlátait, a hibakeresés módszereit ismerni, és ezek alapján önálló munkát végezni.

A vizsga formája: írásbeli, teszt és rövid esszé kérdések, az elégséges 60%-os teljesítményhez kötött.

A legfontosabb hisztokémiai módszerek gyakorlatának, kivitelezésének, kontrolljainak, korlátainak és kvantifikálásának megismertetése, a gyakorlatok önálló kivitelezésére való képesség kifejlesztése. Speciális cél a hallgatókat megismertetni a kutató laboratóriumokban folyó hisztokémiai munkával. Önálló laboratóriumi munkára való felkészítés.

A hallgató képes a hisztokémia területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni. Képes a laboratóriumi veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására.

A gyakorlatokon való aktív részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv vezetése és annak bemutatása a szemeszter végén. Gyakorlati vizsga a laboratóriumban, a kapott feladat önálló, megfelelő szintű teljesítése.

Évközi számonkérés:

Short assay kérdéslapok kitöltése.

Index aláírás:

Az előadásokon való rendszeres megjelenés. A gyakorlatokon a részvétel kötelező az index aláírása ehhez kötött.

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően 1 szemeszterben 2 alkalommal lehetséges.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hisztológia alapjai III. tantárgy sikeres teljesítése.

IMMUNOLÓGIA
Immunológiai Intézet
Kredit: 1
5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Tematika:

1. hét

Előadás: A természetes és szerzett immunitás együttműködése

2. hét

Előadás: A humorális és celluláris immunválasz kapcsolata

3. hét

Előadás: A B-sejt receptorok sokféleségének molekuláris alapjai, jelentősége

4. hét

Előadás: A B-limfociták aktiválásának feltételei

5. hét

Előadás: Az ellenanyag izotípusok szerepe

6. hét

Előadás: A T-sejtek általi antigén felismerés molekuláris alapjai

7. hét

Előadás: A fő hisztokompatibilitási génkomplex szerepe az immunválasz szabályozásában

8. hét

Előadás: Antigén feldolgozás és bemutatás

9. hét

Előadás: Az antigén prezentáló sejtek és T-limfociták kapcsolata

10. hét

Előadás: Az adhéziós és ko-stimuláló molekulák szerepe a limfocita aktiválásban

11. hét

Előadás: A segítő és ölü T-limfociták működése

12. hét

Előadás: Az extracelluláris kórokozók által okozott betegségek elleni immunitás

13. hét

Előadás: Az intracelluláris kórokozók által okozott betegségek elleni immunitás

14. hét

Előadás: Túlérzékenységi reakciók

Kötelező irodalom:

387-407 oldal „Környezet és egészség, civilizációs betegségek” fejezet a Humánökológia című könyvből (Szerkesztő: Nánási Irén) Medicina Könyvkiadó Rt. 1999

Az immunrendszer kórétana 61-105 oldal, Kórétan (Szerkesztő Szollár Lajos) Semmelweis Kiadó 1999.

Ajánlott irodalom:

Immunbiológia (Szerkesztők: Gergely János és Erdei Anna) Medicina Könyvkiadó Rt. 2000.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai ismereteik alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására

Évközi számonkérés:

Két évközi írásbeli beszámoló alapján kollektívumnyi jegyet ajánlunk meg. Az első beszámolón az 1-7. hét, a második beszámoló során a 8-14. hét anyagát kérjük számon. Ha bármelyik számonkérés nem értékelhető (részvétel hiánya vagy 0 teljesítmény miatt), kollektívumnyi jegy nem ajánlható meg. Amennyiben a két demonstráció pontszámának átlaga nem éri el az 51%-ot, a kollektívumnyi jegy a vizsgaidőszakban, írásbeli szűrőtesztből és szóbeli részből álló vizsgálóval szerezhető meg. Azok a hallgatók, akik az oktatási időszakban nyújtott teljesítményük alapján megajánlott jegyet nem fogadják el, a kollektívumnyi jegyet a vizsgaidőszakban, szóbeli vizsgálóval szerezhetik meg. A szóbeli vizsgán a megajánlott jegyet javítani és rontani is lehet.

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel kötelező, a hallgatók az előadások megkezdése előtt jelenléti ívet írnak alá. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

Érdemjegy javítás:

Azok a hallgatók, akik az oktatási időszakban nyújtott teljesítményük alapján a megajánlott jegyet nem fogadják el, a kollektívumnyi jegyet a vizsgaidőszakban, szóbeli vizsgálóval szerezhetik meg. A szóbeli vizsgán a megajánlott jegyet javítani és rontani is lehet.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Bevezetés az immunbiológiába tantárgy sikeres teljesítése.

LABORATÓRIUMI MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

heti 2 óra előadás

Szeminárium: 14

heti 2 óra gyakorlat

Tematika:

1. hét

Előadás: Alap, alkalmazott és klinikai kutatás az orvostudományban
Tudományos minősítések rendszere hazánkban (PhD képzés, MTA doktora cím)

2. hét

Előadás: Az alap és klinikai kutatások hazai támogatás rendszere (MTA, OTKA, ETT)
Az ETT felépítése, szervezete és szerepe a kutatás engedélyezésben

3. hét

Előadás: Az Európai Unió kutatástámogatási rendszere, EU 7 keretprogram
Hazai pályázati rendszerek a K+F tevékenységben

4. hét

Előadás: „Good laboratory practice“ I.
„Good laboratory practice“ II

5. hét

Előadás: Klinikai kipróbálások (clinical trials)
Embereken, vagy emberektől származó anyagokon végzett kísérletek engedélyezése

6. hét

Előadás: Állatkísérletek szabályozása és engedélyezése
A tudományos munkák prezentációja (előadás, közlés), a „peer review“ rendszer

7. hét

Előadás: Scientometria (impakt faktor, idézettség)
Szabadalmak, know how-k és egyéb jogvédelem alá eső szellemi termékek, a jogvédelmi eljárások II

8. hét

Szeminárium: Tudományos pályázatok keresése a web-en

9. hét

Szeminárium: Tudományos folyóiratok keresési rendszere a web-en

10. hét

Szeminárium: Közlemények benyújtása on-line

11. hét

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton I

12. hét

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton II

13. hét

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton III

14. hét

Szeminárium: Közlemények értékelése, részvétel peer review gyakorlaton IV

Kötelező irodalom:

A vonatkozó, honlapokról letöltendő kutatástámogatási szervek működési szabályai, a pályázati struktúrák és pályázási szabályok. A vonatkozó kormány-, és egészségügyi miniszteri rendeletek, kutatásetikai iránymutatások.

Ajánlott irodalom:

Textbook of Clinical Trials (Machin D, Day S, Green S, Everitt B and George S) John Wiley and Sons, Chichester, England

Good Laboratory Practice <http://www.mhra.gov.uk/>

Tantárgyi 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 vizsgálmódszerek 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:

Az elméleti anyag elsajátítása a gyakorlatok során kerül kontrollálásra.

Index aláírás:

Gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Informatika és könyvtárismeret II. tantárgy sikeres teljesítése.

MIKROSZKÓPOS TECHNIKÁK

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 16/6

8x2 óra

Gyakorlat: 16/6

4 egymást követő héten 4 órás gyakorlatok

Tematika:

1. hét

Előadás: Mikroszkópiai alapismeretek, fénymikroszkópia, fáziskontraszt mikroszkópia

2. hét

Előadás: Fluoreszcencia alapjai. Fluoreszcens jelölési módszerek.

3. hét

Előadás: Fluoreszcencia mikroszkópia, konfokális mikroszkópia.

4. hét

Előadás: Mobilitás mérések: fluoreszcencia korrelációs mikroszkópia (FCS), FRAP, részecske nyomkövetés. Kölcsönhatások vizsgálata: FRET

5. hét

Előadás: Lézer pásztázó citometria

6. hét

Előadás: Nagyfelbontású pásztázó módszerek: atomerő mikroszkópia (AFM), közeli mező pásztázó optikai mikroszkópia (NSOM)

7. hét

Előadás: Elektronmikroszkópia

8. hét

Előadás: Mikro NMR

9. hét

Gyakorlat: Fénymikroszkópia, fluoreszcencia mikroszkópia, digitális képalkotás.

10. hét

Gyakorlat: Fehérjék eloszlásának és molekuláris kölcsönhatásainak vizsgálata konfokális mikroszkópia és fluoreszcencia rezonancia energia transzfer (FRET) segítségével.

11. hét

Gyakorlat: Fehérjék mobilitásának vizsgálata fluoreszcencia korrelációs spektroszkópiával (FCS).

12. hét

Gyakorlat: Lézer pásztázó citométer (LSC) alkalmazásai

Kötelező irodalom:

Az előadások kapcsán kijelölt 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)

A gyakorlatokhoz specifikusan erre a célra összeállított jegyzetet biztosítunk.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A gyakorlati jegyzőkönyvek, illetve a gyakorlaton mutatott aktivitás alapján minden gyakorlatra érdemjegyet adunk, ezek átlaga 20% súllyal adódik az év végi jegymegajánló dolgozathoz (5-ös átlag: 20 pont, 1-es átlag: 0 pont). A 4. és 6. előadás után írt évközi számonkérő dolgozatok 10-10% súllyal kerülnek be a jegymegajánló dolgozat osztályzatához (összesen 20 pont). Az év végi jegymegajánló dolgozaton összesen 60 pontot lehet szerezni, ez teszi ki a megajánlott jegy 60%-át. A záró érdemjegy megadásának feltétele évközi munka alapján: a gyakorlatokon, az évközi dolgozatokon és a jegymegajánló dolgozaton szerezhető pontok legalább 50%-ának elérése.

Készségek:

Fénymikroszkóp és fluoreszcencia mikroszkóp beállítása, kezelése, képrögzítés digitális kamerával. Konfokális mikroszkóp használata, 3D rekonstrukció. Molekuláris kölcsönhatások vizsgálata FRET segítségével. Fluoreszcencia korrelációs spektroszkóp használata, diffúziós állandó mérése élő sejtben. Lézer pásztázó citométer használata.

Kompetenciák:

Elméleti és gyakorlati alapismeretek a tanult mikroszkópos módszerek terén, felhasználási lehetőségek áttekintése a kutatásban és az orvostudományban.

Évközi számonkérés:

A 4 gyakorlatból 3 látogatása kötelező, az elméleti órák 30%-án kötelező a részvétel. A gyakorlatok előtt a gyakorlat anyagából számonkérés történik, elégtelen teljesítménnyel a gyakorlat nem végezhető el. A félév során a 4. és 6. előadás után rövid dolgozatot íratunk, melyek eredménye beleszámít az év végi dolgozatába (10-10%).

Index aláírás:

Részvétel az elméleti órák 30%-án, legalább 3 gyakorlat sikeres elvégzése.

Érdemjegy javítás: szóbeli kollokviumon

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Fizika (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

SEJT- ÉS SZÖVETTENYÉSZTÉS
Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Kredit: 1
5. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 14 (1 héten keresztül napi 2-3 óra, összesen 14 óra)

Tematika:**1. hét**

Gyakorlat: Az 1 hetes gyakorlat során a hallgatók megismerkednek egy sejtenyésző laboratórium működésével, a sterilitás szabályaival. Megismerkednek mind úszó, mind letapadó sejtek kultúráival és azokat maguk növelik tovább. Vesznek fel lefagyasztott sejteket, illetve fagyasztanak le sejteket. Patkány májszövetből sejtorganellumokat izolálnak. Az egyes sejtalkotók nukleinsav és fehérje összetételét is kimutatják.

Kötelező irodalom:

A sejtorganellum izoláláshoz gyakorlati leírást kapnak a hallgatók. A Sejtbiokémia-Sejtenyészés előadás elektronikus anyaga, mely letölthető a Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet honlapról.

Ajánlott irodalom:

Cell & Tissue Culture: Laboratory Procedures (eds. A.Doyle, J.B. Griffiths, D.G. Neell) Wiley kiadó (elérhető az intézet könyvtárában)

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A hallgatóknak felkészülten kell jönni (Sejtbiokémia-Sejtenyészés előadásból). A gyakorlaton végzett munkáról gyakorlati jegyzőkönyvet kell készíteni, melyet értékelünk s amely alapján gyakorlati jegyet ajánlunk meg.

Évközi számonkérés:

Gyakorlati jegyzőkönyv készítése.

Index aláírás:

Az összes gyakorlaton való részvétel és elfogadott gyakorlati jegyzőkönyv.

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül szóbeli beszámoltatás alapján.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Sejtbiokémia tantárgy párhuzamos felvétele.

SEJTBIOKÉMIA

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

(blokkosított előadások, heti 2-4 óra)

Tematika:**1. hét**

Előadás: A sejt struktúrája, sejtorganellumok és biokémiai funkcióik, membránkompartmentek. mRNS, tRNS-ek, aminoacil-tRNS szintézis, a riboszóma ciklus. A transzláció megbízhatósága.

2. hét

Előadás: Membránok összetétele és molekuláris szerveződése. Fehérje-lipid kapcsolatok természete. Sejt-sejt kapcsolatok ("junctions"). A transzport-folyamatok biokémiája.

3. hét

Előadás: A citoszkeleton fehérjék izolálása és karakterizálása. Mikrofilamentek, "intermediate" filamentek, mikrotubulusok. Az eritrocita citoszkeleton.

4. hét

Előadás: Az extracelluláris mátrix összetétele és struktúrális diverzitása. Fokális adhézió. Extracelluláris fehérjék receptorai.

5. hét

Előadás: A sejtciklus biokémiája. A sejtosztódás elindításának molekuláris részletei, protoonkogének és onkogének. A sejtproliferáció negatív regulátorai (antionkogének).

6. hét

Előadás: Stressz fehérjék és enzimek eukarióta sejtekben.

7. hét

Előadás: Energiaképző biokémiai folyamatok. Mitokondrium és kloroplaszt struktúra, izolálás, enzimek megoszlása, pigmentfehérjék biogenezise, evolúciós eredet.

8. hét

Előadás: A szabályozás fogalma, szintjei, elemei. Jelátviteli út fogalma, receptorok, erősítő rendszerek, biológiai válaszok. Membránkötött receptorokkal induló jelátviteli utak. Citoszol receptorokkal induló jelátviteli utak. A magreceptorok biokémiája.

9. hét

Előadás: Fehérje sorting. Vezikuláris transzport.

10. hét

Előadás: Sejttenyésztés elmélete.

Kötelező irodalom:

Elektronikus sillabusz, mely a Biokémia és Molekuláris Biológia Intézet honlapjáról letölthető.

Ajánlott irodalom:

Smith C.A. and Wood, E.J. Molecular and Cell Biochemistry, Chapman and Hall, 1992.

Alberts, Bay, Hopkin, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter: Essential Cell Biology, Second edition, Garland Science, 2004

Trends in Biochemical Sciences, Trends in Cell Biology és egyéb folyóiratok friss számai

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók kollokviumi jegyet írásbeli dolgozatra kapnak, mely teszt és esszékérdéseket tartalmaz.

Évközi számonkérés:

Önellenőrzés formájában.

Index aláírás:

Az index aláírás feltétele a kötelező előadások látogatása (30%), melyekről 1 alkalommal lehet hiányozni.

Érdemjegy javítás:

Vizsgaidőszakon belül TVSz szerint.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

TÖMEGSPEKTROMETRIA

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

heti 1 óra előadás, heti 2 óra gyakorlat a 7. oktatási héttől

Tematika:**7. hét**

Előadás: Bevezetés és Ionizációs Módszerek (EI, CI, APCI, MALDI, ESI)

8. hét

Előadás: Tömeganalizátorok (mágnes, time-of-flight, quadrupole, 3D ion csapda, Fourier Ion Cyclotron Resonancia, lineáris ion csapda, stb.)

9. hét

Előadás: Tandem MS/MS (különböző ion aktiválási módszerek és készülékkombinációk, tandem MS/MS térben és időben)

10. hét

Előadás: Spektrum interpretációk (egyszeres és többszörös töltésű ionok, ESI protein spektrumok dekonvolúciója, keverékek MALDI spektrumai, stb.), MS/MS scanelési módszerek (leányion, anyaion scan, neutrális vesztes scanek), MS/MS fragmentáció, spektruminterpretáció

11. hét

Előadás: Mintaelőkészítés/tisztítási módszerek (SPE, ZIP tip, általános technikák).

12. hét

Előadás: Protein szekvenálás es peptidek fragmentációja (MS/MS spektruminterpretáció, szekvencia kereső programok)

13. hét

Gyakorlat: Ismerkedés a tömegpektrométerekkel felépítésével
Mintaelőkészítés/tisztítási módszerek (SPE, ZIP tip, általános technikák).
Mintaelőkészítés aminosav, acilkarnitin, hemoglobinvariánsok vizsgálatához, peptidszekvenáláshoz illetve PMF-hez

14. hét

Gyakorlat: Haemoglobinvariánsok vizsgálata, peptidszekvenálás
Plazma aminosav, acilkarnitin profil kvalitatív és kvantitatív meghatározása
Protein szekvenálás es peptidek fragmentációja (MS/MS spektruminterpretáció II, szekvencia kereső programok)

Kötelező irodalom:

Az intézet által kibocsájtott hand-out

Ajánlott irodalom:

Snyder P.: Protein mass spectra; McLafferty F., Turecek F.: Interpretation of mass spectra
de Hoffmann E., Stroobant V.: Mass spectrometry, Principles and applications

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

tömegspektrometriai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, valamint a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni lesz képes

Számonkérés

Írásbeli

Évközi számonkérés:

két írásbeli dolgozat

Index aláírás:

részvétel a gyakorlatokon

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsgán

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Általános és szervetlen kémia (ea.) és a Fizika (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

A KLINIKAI IMMUNOLÓGIA VIZSGÁLÓ MÓDSZEREI

III. sz. Belgyógyászati Klinika

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat:

28

Tematika:

- Összfehérje vizsgálatok
- Elektroforézis vizsgálatok
- Immunfixáció
- Turbidimetria
- Nefelometria
- ELISA
- Indirekt immunfluoreszcencia
- A sejtenyésztés alapvető módszerei
- Citofluorimetria
- Luminometria
- A molekuláris genetika alapvető módszerei
- A laboratóriumi mérési eredmények csoportosítása és értékelése a diagnosztika szempontjából
- A klinikai laboratóriumi vizsgálati adatok csoportosítása és értékelése a klinikai kutatások szempontjából
- A klinikai laboratóriumi vizsgálati adatok csoportosítása és értékelése az elméleti kutatások szempontjából
- A klinikai immunológiai laboratóriumok számítógépes adatnyilvántartása
- A tudományos közlemény megírásának elvi és gyakorlati módszertana
- Az elméleti és kutatástervezés elmélete és gyakorlata
- A tudományos közlemények eredményeinek értékelési szempontjai és módszere a kutatói tevékenység segítésének érdekében

1. hét

Gyakorlat: Komplex elméleti bevezetés a tantárgy gyakorlataihoz (3 óra)
A klinikai immunológia laboratóriumi módszereinek komplex bemutatása

2. hét

Gyakorlat: Gyakorlati ismeretnyújtás az immunkémiai analitika - immunoassay módszerkörében. (4 óra)
Total tiroxin/ TT4/ koncentráció mérése kompetitív radioimmunoassay készlettel

3. hét

Gyakorlat: Gyakorlati ismeretnyújtás az immunkémiai analitika – turbidimetria, nefelometria módszerkörében. (4 óra)
Specifikus proteinek meghatározása turbidimetriás és nefelometriásmódszerrel.

4. hét

Gyakorlat: Elektroforézis és immunfixáció bemutatása (4 óra)
Elektroforézis és immunfixáció a gyakorlatban

5. hét

Gyakorlat: Gyakorlati ismeret nyújtás a sejt immunválasz vizsgálati módszereiről (4 óra)
A klinikai immunológiai sejt vizsgálati módszereinek gyakorlati bemutatása

6. hét

Gyakorlat: Az immunrendszer daganatainak molekuláris genetikai diagnosztikája - Monoklonalitás kimutatása az immunoglobulin és a T-sejt receptor gén átrendeződésének vizsgálatával (4 óra)
A klinikai immunológia laboratóriumi módszereinek komplex bemutatása

7. hét

Gyakorlat: A veleszületett immunhiányos betegségek molekuláris genetikai diagnosztikájában alkalmazott génmutáció analízis alapjainak megismertetése (5 óra)
génszekvenálás

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Immunológia és a Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

ÁLLATKÍSÉRLETI ALAPISMERETEK

Sebészeti Műtéttani Tanszék

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Gyakorlat: 28

Tematika:

A hallgatók olyan alapvető állatkísérletek végzéséhez szükséges elméleti ismeretekkel és gyakorlati módszerekkel való megismertetése, mely azt szolgálja, hogy az orvosbiológiai kutatásokban aktív közreműködők lehessenek és megfelelően tájékozottak legyenek egyes alapvető –a kutatási modellek megvalósításához szükséges– különböző kis- és nagylaboratóriumi állatokon történő alapvető sebészeti és mikrosebészeti beavatkozások mikéntjéről és a hozzárendelt anyagokról. Ismerjék meg az operatív beavatkozásokhoz elengedhetetlenül szükséges műtői viselkedést, a nagylaboratóriumi állatműtő és a mikrosebészeti műtő funkcióit, az operatív ténykedéshez szükséges alapvető műszereket, segédanyagokat, azok használatát. Ezen ismeretek alapján cél az alapvető állatkísérletes kísérleti modellek megvalósítása. Az alapvető állatkísérletes kutató modellek elsajátításához természetesen szükséges a kísérletekbe bevont állatok anatómiai felépítésének, élettani paramétereinek ismerete. Kísérletbe bevont állatok laboratóriumi vizsgálatainak előkészítése, mérés-technikai adaptációk. Alapvető állattartási –kezelési, altatási, életjelenségek monitorizálási, mintavételi lehetőségek megismertetése az egyes állatokra előírt eutanázia megismertetésével együtt, mely szabályzók ismerete a hatályos 1998. XXVIII. sz. az Állatok védelméről és kíméletéről szóló törvény előírásainak és a FELASA által ajánlott EU direktíváknak megfelelően.

1. hét

Előadás: Általános szempontok az állatkísérletek végzésénél. Az állatkísérletek engedélyezése.

Állatvédelem, etikai kérdések, általános deontológia.

Gyakorlat: Állatkísérletek kérelmezésének folyamata, az ehhez szükséges dokumentumok megismerése. Kísérleti állatok, laboratóriumi állatok tartása, kezelése. Állatházak felépítésének megismerése (video, video-konferencia rendszerrel). Minőségügyi követelmények: ISO, GLP, a minőségügyi dokumentáció megismerése, végzésének elvei.

2. hét

Előadás: Laboratóriumi állatok anatómiájának és fiziológiájának áttekintése I.

Gyakorlat: Szeminárium: Laboratóriumi állatok anatómiájának és fiziológiájának áttekintése II.

3. hét

Előadás: Sebészeti műszertani ismeretek állatkísérletek végzéséhez nagy laboratóriumi állatokon.

Gyakorlat: Szeminárium: Sebegyítés és az ahhoz szükséges anyagok. Gyakorlat: A szövetek szétválasztásának műszerei. Vérzéscsillapítás műszerei. Szövetek feltárásának, rögzítésének műszerei. Speciális műszerek. Szövetek egyesítésének műszerei, sebészeti tűk, varróanyagok, varrattechnikák. Műtői tálcák rendje, műszerek kezelése, sterilizálása.

4. hét

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

Gyakorlat: A műtők megismerése. Bemosakodás, izolálás, varrattechnikák bemutatása modellen

5. hét

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

Gyakorlat: Zsilipelés, bemosakodás, műszerek rendje, műtéti terület fertőtlenítése, izolálása, szükséges anyagok ismertetése. Bőr- és izommetszés, vérzéscsillapítás, sebzárás bemutatása hallgatói asszisztálással video-konferencia rendszerrel.

6. hét

Előadás: Injectiós technikák. Erek punkciója, preparálása, canulálása.

Gyakorlat: Szeminárium: Folyadékpótlás. Infúziós oldatok és alkalmazásuk. Gyakorlat: Injectiós technikák gyakorlása (i.m., i.v., i.p.). Vena jugularis externa preparálása, canulálása. Az infúziós szerelékek típusai. Infúziós szerelék csatlakoztatása a palackhoz, légtelenítés, bekötés.

7. hét

Előadás: Vérvételi technikák állatkísérletekben.

Gyakorlat: Vérvételi módszerek gyakorlása modelleken. Vérvétel laboratóriumi kisállatokból altatásban. A catheterezés, annak fogalma, fajtái.

8. hét

Előadás: Haemorheologiai alapfogalmak és alapelvek. Méréstechnikai adaptáció kérdései állatkísérletekben.

Gyakorlat: Haemorheologiai és mikrokeringési mérőmódszerek ismertetése, bemutatása, 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 exterminálási lehetőségei és mintavételi alapelvek. Patkány has és mellkas feltárása narcosisban – bemutatás.

10. hét

Előadás: Műtéti metszések és laparotomiák. Műtéttani alapok a béltraktus műtéteihez. Drainek.

Gyakorlat: Szeminárium: Műtéttani alapok a parenchymás szervek műtéteihez. Bioplasztok, szövetragasztók és felhasználásuk területei. Gyakorlat: Felső medián laparotomia bemutatása video-konferencia rendszeren keresztül: Tájékozódás a hasüregben, a hasfal réteges zárása. Szövetragasztók, bioplasztok alkalmazásának bemutatása.

11. hét

Előadás: Conicotomia, tracheostomia. Tracheostomia az állatkísérletekben. Érsebészeti alapok. Érlumen rekonstrukciója, és szükséges anyagok. Endoscopos technikák ismertetése, és a szükséges anyagok.

Gyakorlat: Tracheostomia végzésének bemutatása. Az arteria femoralis és arteria carotis kipreparálása, bemutatása hallgatói asszisztálással. A vena jugularis externa canulálásának ismétlése.

12. hét

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

Gyakorlat: Video közvetítés az operatív állatkísérletek kivitelezéséről. A Haemosys rendszer alkalmazása során mért és regisztrált paraméterek: vérnyomás, EKG, testhőmérséklet. Beadott farmakonokra történő válasz mérése, regisztrálása. A dokumentálás fontossága.

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 (egér, 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, cikkelemzés.

Gyakorlat: Egy állatkísérlet megtervezése, alapelvek és célok megfogalmazása, a szükséges technikák, vizsgálo- és mérőmódszerek összeállítása, cikkelemzés.

Kötelező irodalom:

Furka I., Mikó I.: Gyógyászati segédeszköz alap- és anyagismeretek – egyetemi jegyzet. DE OEC 2005, ISBN: 9639070645

Valamint az órákon kiadott nyomtatott oktatási segédanyagok.

Ajánlott irodalom:

L. F. M. van Zutphen, V. Baumans, A. C. Beynen (eds): Principles of Laboratory Animal Science, Elsevier 2001, ISBN: 0444506128

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A kor követelményének megfelelő korszerű elméleti és alapvető gyakorlati és műtéttechnikai alapismeretek 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 kutatómunka során szükség van.

Évközi számonkérés:

Aktív gyakorlati munka. Jegyzőkönyvvezetés, annak bemutatása, valamint egy cikkelemzés és egy kísérleti terv leadása a szóbeli vizsga megkezdése előtt.

A félév folyamán előre bejelentett két alkalommal írásbeli évközi teszt.

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:

Kollokvium, amely gyakorlati és elméleti jegyből áll.

Érdemjegy javítás:

A vonatkozó tanulmányi szabályzatok szerint.

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Élettan II. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

ANGOL SZAKNYELV II.

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 42

Tematika:**1-2. hét**

Előadás:

Farmakokinetika

-A farmakonok felszívódása, megoszlása és eliminációja

-A farmakonok biotranszformációja (első és második fázisú reakciók, a biotranszformációt befolyásoló tényezők)

3-4. 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

5-6. 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

7-8. 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.

9-10. 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"

11-12. hét

Előadás:

A toxikológia alapelvei

- A toxikológia és a mérge fogalma; a toxikológia részterületei
- Toxikokinetika

13-14. hét

Előadás:

- A mérgek hatását befolyásoló tényezők
- Néhány fontosabb mérgezés: hatásmód, kinetika, a terápia elvi alapjai
- Exogén anyagok kimutatása biológiai mintákból: mintavétel, kvalitatív és kvantitatív módszerek alapjai, az eredmények értelmezésének alapelvei.

Kötelező irodalom:

1. Pethő G., Szolcsányi J., Barthó L.: Általános farmakológia. Pécs (1-129. oldal, legfrissebb kiadás)
2. Kovács P: A gyógyszerhatás preklinikai vizsgáló módszerei. In: Onkofarmakológia, Szerkesztette Jeney A és Kralovánszky J. Medicina, Budapest 2005; ajánlott e fejezetből a 78-82. oldal.
3. Kovács P, Kralovánszky J, Kovács G, Papp É: Farmakokinetika. In: Onkofarmakológia, Szerkesztette Jeney A és Kralovánszky J. Medicina, Budapest 2005; ajánlott e fejezetből a 144-157. oldal.

Megjegyzés: A 2. és 3. sz. alatt említett könyv második, átdolgozott kiadása jelenleg (2008. június) készül, és valószínűleg meg fog jelenni a tervezett tantárgy oktatásának megkezdéséig; az ajánlott oldalak száma akkor természetesen az új kiadás szerint meg fog változni.

Ajánlott irodalom:

1. Füst Zs., Gyires K., (szerk.) Farmakológia és farmakoterápia. Medicina, Budapest, 2007 releváns fejezetei.
2. Rang, HP, Dale, MM, Ritter, JM and Flower RJ: Rang and Dale's Pharmacology, 6th ed., Churchill Livingstone, Edinburgh 2007. releváns fejezetei.
3. Katzung, G. B, Basic and Clinical Pharmacology, 10th ed., McGrawHill, 2006 releváns fejezetei

Tantárgyi 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

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Élettan II. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

ÉLETTANI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Élettani Intézet

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 14

3x4 óra és 2 óra számonkérés

Tematika:**1. hét**

Gyakorlat: Az alapvető élettani laboratóriumi ismeretek elsajátítása. Az ozmolaritás és pH mérése. (4 óra)

2. hét

Gyakorlat: Bevezetés a sejtizolálási és sejtenyésztési technikákba. Izolált, illetve sejtenyészetben tartott sejtek jellemző élettani paramétereinek mérésére szolgáló módszerek. (4 óra)

3. hét

Gyakorlat: A feszültség-clamp technika általános elvei. A felszíni membrán ionáramainak rögzítése. Fluoreszcens módszerek használata az élettani vizsgálatokban. (4 óra)

4. hét

Gyakorlat: Számonkérés (2 óra)

Kötelező irodalom:

Fonyó A.: Az orvosi élettan tankönyve

Ajánlott irodalom:

Fonyó A.: Az orvosi élettan tankönyve

Élettani gyakorlati jegyzőkönyv

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

Az emberi test felépítésének és életműködéseinek ismerete. Alkalmasság a kutatólaboratóriumokban alkalmazott különböző módszerek elsajátítására.

*Évközi számonkérés:**Index aláírás:*

A gyakorlatokon való részvétel.

*Érdemjegy javítás:***Tantárgyfelvétel felvétele:**

Az Élettan II. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése, valamint a Sejtélettan I. tantárgy párhuzamos felvétele.

FUNKCIONÁLIS NEUROANATÓMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 28

Heti 2 óra gyakorlat

Tematika:

A gyakorlati órák keretében csoportoknak tartott bemutatók keretében az adott vizsgálati módszer minden lépésének bemutatása, a módszer felhasználási lehetőségeinek ismertetése a kiadott tudományos közlemények tanulmányozásával

1. hét

Gyakorlat: Modern neuronális jelölési technikák - I. (Prof. Dr. Matesz Klára)

2. hét

Gyakorlat: Modern neuronális jelölési technikák - II. (Prof. Dr. Matesz Klára)

3. hét

Gyakorlat: Pre- és posztembedding immunhisztokémiai módszerek. (Dr. Petkó Mihály)

4. hét

Gyakorlat: Többszörös fluoreszcens alapú immunhisztokémiai módszerek.
(Dr. Bácskai Tímea)

5. hét

Gyakorlat: Elektronmikroszkópos vizsgáló módszerek - I.
Biológiai preparátumok előkészítése EM vizsgálatra (Prof. Dr. Antal Miklós)

6. hét

Gyakorlat: Elektronmikroszkópos vizsgáló módszerek - II.
Elektronmikroszkóp használata (Prof. Dr. Antal Miklós)

7. hét

Gyakorlat: Számítógép asszisztált 3D rekonstrukciós és képfeldolgozó módszerek - I.
NeuroLucida 3 dimenziós rekonstruáló rendszer használata (Dr. Kisvárday Zoltán)

8. hét

Gyakorlat: Számítógép asszisztált 3D rekonstrukciós és képfeldolgozó módszerek - II.
Számítógépes képfeldolgozó és képanalizáló módszerek, programok (Dr. Felszeghy Szabolcs)

9. hét

Gyakorlat: In situ hybridizáció alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.
(Mészár Zoltán)

10. hét

Gyakorlat: PCR és „blotting” módszerek alkalmazása neuroanatómiai vizsgálatokra.
(Dr. Holló Krisztina)

11. hét

Gyakorlat: In vitro elektrofiziológiai módszerek és egyedi sejtjelölési technikák - I.
Szelet- és egyéb preparátumok készítése in vitro elektrofiziológiai vizsgálatokhoz (Dr. Szűcs Péter)

12. hét

Gyakorlat: In vitro elektrofiziológiai módszerek és egyedi sejtjelölési technikák - II.
Patch-clamp mérések idegrendszeri preparátumokon, in vitro (Dr. Szűcs Péter)

13. hét

Gyakorlat: In vivo elektrofiziológiai méréssel kombinált juxtacelluláris jelölési módszer - I.
Kísérleti állat előkészítése in vivo elektrofiziológiai mérésre (Dr. Kisvárday Zoltán)

14. hét

Gyakorlat: In vivo elektrofiziológiai méréssel kombinált juxtacelluláris jelölési módszer - II.
In vivo elektrofiziológiai mérés juxtacelluláris jelöléssel (Dr. Kisvárday Zoltán)

Kötelező irodalom:

Modern neurobiológiai vizsgálómódszerek. (Szerk.: Dr. Szűcs Péter) Egyetemi jegyzet (előreláthatólag 2007)

Ajánlott irodalom:

Az adott módszert leíró metodikai vagy azt alkalmazó tudományos közlemények, az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstan Intézet munkatársai által összeállított sillabuszok

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai, ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

a kurzuson való részvétel kötelező, kettőnél több gyakorlat elmulasztása esetén az aláírást a tanszék megtagadja

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A neuroanatómia alapjai tantárgy sikeres teljesítése.

IMMUNOLÓGIAI REAGNESEK FEJLESZTÉSE

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Gyakorlat: 14

Tematika:

1. hét

Előadás: Az immunológiai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei.

2. hét

Előadás: Agglutinációs módszerek működési elve, típusai.

3. hét

Előadás: Precipitációs módszerek elve, gélprecipitációs módszerek.

4. hét

Előadás: A turbidimetria és nefelometria elve, példák a gyakorlati alkalmazására.

5. hét

Előadás: Az immunoassayk csoportosítása a szabad/kötött frakciók elválasztásának típusa alapján.

6. hét

Előadás: Az immunoassayk csoportosítása az antigén/antitest jelölésének típusa alapján.

7. hét

Előadás: Immunoblotting, immunprecipitáció.

8. hét

Előadás: Az antigének tulajdonságai, antigének előkészítése immunizáláshoz, haptének konjugálásának lehetőségei.

9. hét

Előadás: Poliklonális ellenanyag készítése, immunizálási eljárások.

10. hét

Előadás: Monoklonális ellenanyagok előállításának technikája.

11. hét

Előadás: Poliklonális és monoklonális immunglobulinok tisztítása, a tárolás lehetőségei.

12. hét

Előadás: Az antitestek jellemzése (specifitás, affinitás, keresztreakciók), a megfelelő antitest kiválasztása.

Gyakorlat: Monoklonális antitest tisztítása hibridóma felülúszóból Protein-A affinitás kromatográfiával, a tisztított antitest fehérje tartalmának meghatározása. A tisztított antitest biotinálása. (6 óra)

13. hét

Előadás: Immunglobulinok jelzése (biotin-, enzim-, FITC- stb. jelzés).

Gyakorlat: Az előző gyakorlaton biotinált antitest működésének ellenőrzése (titrálása) direkt ELISA módszerrel. (4 óra)

14. hét

Előadás: Immunassay kidolgozásának lépései, a kidolgozott módszer evaluálása.

Gyakorlat: Az antigén immunprecipitációja biológiai mintából a biotinált antitest és streptavidin agaróz segítségével. (4 óra)

Kötelező irodalom:

Főiskolai jegyzet (Laboratóriumi diagnosztikai módszerek az immunológiában), ill. az előadásokon, gyakorlatokon kiadott anyag.

Ajánlott irodalom:

1. Klinikai Biokémiai Gyakorlatok (egyetemi jegyzet(DEOEC KBMPI-1999))
2. Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika; Medicina/Aesculap 1985
3. László F., Jánky T.: Radioimmunoassay; Medicina/Aesculap 1986
4. E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos, eds.: Immunoassay; San Diego: Academic Press, 1996.
5. Füst Gy., Merétey K., Rajnavölgyi É: Klinikai Immunológia/III. Módszerek; Tempus ITC 1993.
6. Szegedi Gyula, Zeher Margit, Bakó Gyula: Klinikai Immunológia ; Springer 1999.
7. Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai ; Semmelweis Kiadó 1998.
8. Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry ; Saunders, 2001. 88-90, 185. oldal
9. John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods; Saunders, 2001. 65-66, 821-828 oldal
10. L. Caponi, P. Migliorini: Antibody usage in the lab; Springer 1999.
11. Erdei Anna (szerk): Immunológiai módszerek; Medicina Kiadó, 2007.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejtenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként való tevékenykedés
- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezése
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítása
- módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálása,
- korszerű laboratóriumi műszerek, műszeregyüttesek üzemeltetése
- sejtenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletének ellátása, működésük biztosítása

Évközi számonkérés:

Nincs

Index aláírás:

Az előadások legalább 75%-án való részvétel A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség. A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

Az évvégi érdemjegyhez a gyakorlati jegyzőkönyvekre adott érdemjegy 30%-al, az írásbeli vizsga eredménye 70%-al járul hozzá.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel felvétele:

Orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirányon:

Az Immundiagnosztikai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek tantárgy párhuzamos felvétele.

Orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirányon:

A Biokémia és molekuláris biológia III. és az Immunológia tantárgyak sikeres teljesítése.

MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS –ELLENŐRZÉS KUTATÓLABORATÓRIUMBAN

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Elmélet: 28/

Tematika:

Minőségbiztosítás (Quality assurance QA) célja, elmélete, részei: szervezeti felépítés, tervek, eljárások leírása, bevezetése, a program alkalmazása, megvalósítás követése, minőség javítása. Minőségbiztosítás alkalmazási területe: preanalitikai folyamatok, vizsgálatkérés, mintavétel és szállítás, raktározás, analitikai folyamatok minőségellenőrzése, posztanalitikai folyamatok, eredmény/lelet képzése és kiadása, értelmezése és konzultáció. Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata. A minőségbiztosítás eredménye és hatásfoka, folyamatos követés, a minőség javítása. Külső értékelés. Minőségellenőrzés (Quality control, QC) Orvosi relevancia, hiba, jó és rossz eredmények közötti diferencia. Minőségellenőrző anyagok, minőségellenőrző technikák mennyiségi és minőségi analízisekre.

A helyes laboratóriumi gyakorlat (GLP) és a minőségbiztosítás, -ellenőrzés közötti összefüggés.

Auditálás, akkreditálás, törvények és szabályzók.

Kötelező irodalom:

Az órai előadásokon elhangzott anyag, amely a <http://crc.med.unideb.hu/> oldalon található.

Ajánlott irodalom:

Westgard OJ: Basic Method Validation, WQC Madison US, 2008

Swets, J.A., Dawes, R.M., Monahan, J. Better decisions through science. Scientific American, 2000;283,82–87.

Tantárgyi 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

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Matematika és statisztika (ea) és a Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

MOLEKULÁRIS GENETIKAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 5

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Elmélet: 28

heti 2 óra előadás

Gyakorlat: 28

heti 4 óra gyakorlat a 7. oktatási héttől kezdve

Tematika:

1. hét

Előadás: A DNS szerkezete, szervezettségi szintjei, az öröklődés alapjai

A DNS mutációk típusai, hatásai, humán betegségmodellek

2. hét

Előadás: Nukleinsav kivonása biológiai mintákból, DNS/RNS kvantitálás, nukleinsav elektroforézis PCR, alternatív PCR technikák

3. hét

Előadás: Fluoreszcens fragment analízis
Mutáció szűrő módszerek (SSCP, TGGE, DGGE, DHPLC stb)

4. hét

Előadás: Mutáció detektáló módszerek II (RFLP, oligonukleotid hibridizáció, allél specifikus PCR, stb)
Mutáció detektáló módszerek II (fluoreszcens olvadáspont analízis, TqMan, egyéb fluoreszcens technikák)

5. hét

Előadás: DNS szekvenálás
DNS/RNS chip metodikák
qPCR

6. hét

Előadás: Klónozás, transzfektálás, expresszió
Molekuláris genetikai adatbázisok és használatuk

7. hét

Gyakorlat: A laboratórium illetve a benne található készülékek bemutatása, a molekuláris genetikában használatos alapvető kémiai számítások áttekintése, a használandó reagensek összeállítása, kezelése (4 óra)

8. hét

Gyakorlat: DNS izolálás, agaróz gélöntés, DNS kvantitálás, DNS elektroforézis (4 óra)

9. hét

Gyakorlat: PCR reakciók (normál, allél specifikus, fluoreszcens) összeállítása, PCR termékek elektroforézise, SSCP, restrikciós emésztés (4 óra)

10. hét

Gyakorlat: SSCP illetve RFLP eredmények kiértékelése, szekvenáló reakciók összeállítása, fragment analízis futtatása (4 óra)

11. hét

Gyakorlat: Szekvenálási termékek tisztítása, futtatása, kiértékelése (4 óra)

12. hét

Gyakorlat: Real time fluoreszcens PCR reakciók kivitelezése, kiértékelése (4 óra)

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Debra G. B. Leonard.: Diagnostic Molecular Pathology
Corinne A. Michels :Genetic Techniques for Biological Research

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás illetve diagnosztika aktív közreműködőjeként tevékenykedni lesz képes

Évközi számonkérés:

két írásbeli dolgozat

Index aláírás:

megfelelő pontszámú dolgozat

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Genetika és az Általános patológia és patobiokémia tantárgyak sikeres teljesítése.

SEJTÉLETTAN I.

Élettani Intézet

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Tematika:

A biológiai membránok felépítése, membránmodellek. Passzív és aktív transzportfolyamatok, endo- és exocitózis. ATP-ázok. Transzportfolyamatok szempontjából szimmetrikus és aszimmetrikus sejtek jellemzői. Határfelületeken keresztül lezajló transzportfolyamatok. Citoplazmatikus és belső membránstruktúrák közötti hasonlóságok és eltérések. Membránpotenciál, kábelsajtságok. Elektrotónusos potenciálváltozások jellemzői és sejtleletani jelentőségük. Az axonális akciós potenciál leírása. Konduktanciaváltozások szerepe az akciós potenciál kialakításában. Feszültségfüggő ioncsatornák, kapuzó mechanizmusok. A nátrium- és kálium-csatornák fajtái, farmakológiai szeparálhatóságuk. Feszültség- és áram-clamp, az ionáramok kinetikai analízise. A szívizomsejt akciós potenciálja és ionáramai, pacemaker mechanizmusok. Szívritmuszavarok. Az izomműködés molekuláris fiziológiája. Elektro- és farmakomechanikai kapcsolat a különböző izomtípusokban. Az ioncsatornák és transzporterek működésének ligandfüggő szabályozása. Intracelluláris szignalizáció. G-proteinek szerepe a jelátvitelben. Másodlagos hírvivők. A membránok és a citoszkeleton kapcsolata, a citoszkeleton szerepe a jelátvitelben. Humorális ágensek mint szabályozó tényezők (vérgázok, növekedési faktorok). Hormonhatások celluláris mechanizmusai. Szinaptikus ingerületáttevődés. A pre- ill. a posztzinaptikus neuron működése. Neurotranszmitterek. Speciális szinapszisok. Neuronok működése hálózatban. Epithelsejtek mint effektorok. A szenzoros receptorok működése.

Kötelező irodalom:

Fonyó A.: Az orvosi élettan tankönyve (részletek)

Ajánlott irodalom:

Angol nyelvű könyv: Coffin, J.M., Hughes, S.H. and Varmus, H.E. Retroviruses. CSHL Press, 1997, mely az interneten teljes mértékben hozzáférhető.

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

Az élő sejt felépítésének, alapvető működésének, valamint az emberi test felépítésének és életműködéseinek ismerete. Alkalmasság a biológiai membránok felépítésének, a rajtuk zajló transzportfolyamatok, a sejtek elektromos tulajdonságainak, valamint a különböző sejten belüli szignalizációs folyamatok megismerésének elsajátításához.

Évközi számonkérés:

Évközi írásbeli tudásszint-felmérő dolgozatok

Index aláírás:

Előadások rendszeres látogatása.

*Érdemjegy javítás:***Tantárgyfelvétel felvétele:**

Az Élettan II. (ea.) és a Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)**ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY****A SEJTHALÁL BIOKÉMIÁJA**

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 20

10 héten keresztül heti 2 óra

Tematika:

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

Kötelező irodalom:

Apoptózis, Szerkesztette: Kopper László, Fésüs László, Medicina könyvkiadó Rt, Budapest, 2002

Ajánlott irodalom:

Minden előadáson az ajánlott cikkek másolatai kiadásra kerülnek.

Tantárgyi 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

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

FEHÉRJÉK POSZTTRANSLÁCIÓS MÓDOSÍTÁSA

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):
Előadás: 28/10

Tematika:

A fehérjék poszttranszlációs (posztszintetikus) módosítása legfontosabb típusainak ismertetése: irreverzibilis (pl. proteolízis) és reverzibilis (pl. foszforiláció-defoszforiláció) módosításokat katalizáló enzimek, működési mechanizmusuk és szabályozási lehetőségeik, fiziológiai jelentőségük. További poszttranszlációs módosítási lehetőségek (pl. adenilálás, alkilezés, ADP-riboziláció, glikozilálás stb.) és jelentőségük ismertetése. A fehérje módosítások kimutatásának módszerei.

Kötelező irodalom:

Sejt és környezete (Szabó Gábor, szerk.: Sejtbiológia, Medicina, Budapest, 2004 9. fejezet)
Az előadók közreműködésével készített, a tantárgyfelelős által ellenőrzött sémákkal illusztrált „handoutok”.

Ajánlott irodalom:

a témához kapcsolódó, az előadók által ajánlott összefoglaló jellegű szakcikkek.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: Az előadásokon való aktív részvétel, a félév során egy választott téma önálló feldolgozása.

Félévvégi írásbeli vizsga sikeres letétele a kérdésekre adott, több mint 50 %-ban helyes válaszokkal.

Évközi számonkérés: a 6. oktatási héten az elő 5 hét anyagából írásbeli teszt teljesítése

Index aláírás:

részvétel az előadásokon, egy kiadott téma önálló feldolgozása

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga alapján

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

HEMATOLÓGIA ÉS HEMOSZTÁZIS DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK (ea.)

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

KLINIKAI KÉMIA I. (ea.)

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

TOXIKOLÓGIA, TDM

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

THROMBOSIS KUTATÁS

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):
Előadás: 18
Szeminárium: 10
Gyakorlat: 14

Tematika:

1. hét

Előadás: Az artériás és vénás thrombosisok kialakulásának pathomechanizmusa

2. hét

Előadás: A thrombosisok, thromboemboliák képződésének és laboratóriumi eljárásokkal történő diagnosztikája

3. hét

Előadás: Az alvadást gátló és fibrinolitikus terápiák elméleti alapjai és gyakorlati alkalmazása

4. hét

Előadás: A trombocyták gátló terápiák elméleti alapjai és gyakorlati alkalmazása

5. hét

Előadás: A trombocyták működésének molekuláris mechanizmusa

6. hét

Előadás: A trombocyták kutatás speciális vizsgáló módszerei

7. hét

Előadás: Az érfal funkciója és szerepe az artériás thrombosisok kialakulásában

8. hét

Előadás: Az öröklött thrombophilák genetikai háttere

9. hét

Előadás: A thrombosisok epidemiológiája

10-14. hét

Szeminárium: Szemelvények a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről I-V.
(a hallgatók konzulens segítségével történő felkészülése tudományos közlemények ismertetésére és elemzésére)

13. hét

Gyakorlat: Thrombocyták szuszpenzió preparálása és tesztelése
Thrombocyták adhesiós vizsgálatok
Thrombosis hajlam kiderítésére szolgáló molekuláris genetikai vizsgálatok

14. hét

Gyakorlat: Thrombosis hajlam kiderítésére szolgáló molekuláris genetikai vizsgálatok
A trombocyták aggregáció és szekréció vizsgálata
Aszpirin rezisztencia vizsgálata
Thrombosis epidemiológiai gyakorlat

Kötelező irodalom:

RW Colman, VJ Marder, AW Clowes, JN George, SZ Goldhaber: Hemostasis and Thrombosis. Chapter 1: Overview of Hemostasis. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2006.

A thrombosis kutatás aktuális témáiból szelektált publikációk.

Ajánlott irodalom:

Boda Zoltán: Thrombosis és vérzékenység. Medicina Kiadó, Budapest, 2006.

Pflieger György: Vénás thromboembolia. B+V Kiadó. Gyoma, 2001.

Tantárgyi követelmények:**Követelményszint:**

Megismertetni a hallgatókkal a thrombosisok kialakulásának mechanizmusát, a thrombosis diagnosztika és terápia jelenlegi állását. Azon módszerek megismertetése, melyek az általános biokémiai és molekuláris biológiai módszerek mellett speciálisak a thrombosis és haemostasis kutatásra. Szemelvények bemutatása a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről, és képessé tenni a hallgatókat arra, hogy a thrombosis kutatás egy meghatározott területét átfogóan értékelni tudják.

A hallgatók képessé válnak:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejttenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni,
- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálmódszerek főbb területein önálló munkát végezni,
- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer-együtteseket üzemeltetni,
- szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására.

Vizsgáztatási módszer: írásbeli, témabeszámoló a thrombosis kutatás egy meghatározott területéről.

Évközi számonkérés:

Önálló beszámoló a thrombosis kutatás egy megadott témájának területéről. Publikációk prezentálása, értékelése

Index aláírás:

Az évközi követelmények teljesítése, gyakorlati jegyzőkönyv kidolgozása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hematológiai és hemosztázis vizsgáló módszerek tantárgy sikeres teljesítése.

BEVEZETÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

CITOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK (ea.)

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

KLINIKAI KÉMIA II. (ea.)

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

MAKROMOLEKULÁK SZERKEZETE ÉS FUNKCIÓJA

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

7 héten keresztül heti 2 óra

Tematika:

1. hét

Előadás: *Fehérjék felépítésének alapvető összefüggései, makromolekuláris fehérjeszerkezetek meghatározása.* Fehérjék szerkezetének hierarchiája, elsődleges, másodlagos, harmadlagos, negyedleges szerkezet. Az α hélix és a β redő jellemzői. Másodlagos szerkezetek sematikus ábrázolása, topológiai diagramok. Szupermásodlagos szerkezeti elemek. Fehérjék kristályosítása. A röntgenkristallográfia elvei. Az NMR elméleti alapjai. Többdimenziós NMR módszerek. Másodlagos szerkezetjóló programok.

2. hét

Előadás: *Alfa-domén, alfa-béta és béta-redős szerkezetek.* Négyhélixes nyaláb. Globin szerkezet. A hemoglobin szerkezete és funkciója. Összetekert hélixek, fibrózus fehérjék. Az α -hélixek összerendeződésének szabályai. Az α/β hordós szerkezet. A nyitott α/β szerkezet. Az aktív centrum elhelyezkedése. Szekvenciális antiparallel β -redő. Görög-kulcs motívum. Jelly roll motívum.

3. hét:

Előadás: *Példák az enzinkatalízisre.* Proteázok csoportosítása. Szerin proteinázok általános jellemzői. A katalízis mechanizmusa. A specificitást meghatározó tényezők.

4. hét:

Előadás: *Alapvető DNS és RNS szerkezetek.* A polinukleotidok építőkövei. Polinukleotidok elsődleges, másodlagos, harmadlagos szerkezete. DNS kettős hélix. A kettős hélix A-, B- és Z-formája. Az RNS másodlagos szerkezete. A tRNS szerkezete.

5. hét:

Előadás: *Fehérje-nukleotid kölcsönhatások.* Prokarióta transzkripció faktorok. Eukarióta transzkripció faktorok. DNS polimeráz, reverz transzkriptáz. NAD-függő dehidrogenázok. Kinázok.

6. hét:

Előadás: *Lipid struktúrák, lipoproteinek és membránfehérjék.* Lipidek csoportosítása. Lipid aggregátumok formái. Fehérjék zsírsavval történő módosítása. A bakteriorodopszin és fotoszintetikus reakciócentrum szerkezete. Receptor fehérjék. Hidrofóbicitást jósoló programok.

7. hét:

Előadás: *Poliszacharidok, glikoproteinek és proteoglikánok szerkezete.* A poliszacharidok építőkövei. A cellulóz, a keményítő, a glikogén, a kitin, a heparin szerkezete és funkciója. Fehérjék glikozilálása. A vércsoportot meghatározó glikoszféngolipidek. A proteoglikánok szerkezete és funkciója.

Kötelező irodalom:

Tózsér József, Bagossi Péter: Makromolekulák szerkezete és funkciója. (sillabusz, I. kötet)

Ajánlott irodalom:

Branden, C., Tooze, J. (1991) Introduction to protein structure (1st edition). Garland Publishing Inc., New York
Branden, C., Tooze, J. (1999) Introduction to protein structure (2nd edition). Garland Publishing Inc., New York
Bourne, P.E., Weissig, H. (2003) Structural bioinformatics. Wiley-Liss, Inc., Hoboken, New Jersey

Tantárgyi követelmények:**Követelményszint:**

A hallgatónak alapszinten meg kell ismerniük a makromolekulák szerkezeti törvényszerűségeit, példákon kell bemutatni a fontos biológiai funkciókhoz kapcsolódó szerkezeti jellegzetességeket. Alapszinten el kell sajátítani és alkalmazni kell tudni a szerkezeti biológiai szemléletmódot.

Évközi számonkérés: Nincs.

Index aláírás: Az előadások legalább 30%-án való részvétel.

Érdemjegy javítás: Javító vizsga.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Fizikai kémia (ea.) és a Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgyak sikeres teljesítése.

MUNKAERŐPIACI ISMERETEK

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

RETROVIRÁLIS BIOKÉMIA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi diagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

TÁPLÁLKOZÁSBIOKÉMIA

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

6 héten keresztül, heti 5 óra egy tömbben

Tematika:**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 zsírolékony vitaminok felszívódásában. A kilomikron keletkezése, összetétele, sorsa (lipoprotein lipáz funkciója, zsírsavból triacilglicerol szintézis a zsírszövetben, glicerol felhasználás a májban). A máj lipid anyagcseréje a táplálkozási szakaszban I.: szénhidrátokból történő zsírsav és triacilglicerol szintézis. A máj lipid anyagcseréje a táplálkozási szakaszban II.: koleszterol szintézis. A máj lipid anyagcseréje a táplálkozási szakaszban III.: fosfolipid 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 enzimek

4. hét

Előadás: A fehérjék táplálkozásélettani jelentősége. Esszenciális aminosavak. N egyensúly. Fehérje hiánytünetek. Vegetáriánus táplálkozás. A fehérjék emésztése (intra és extracelluláris fehérje emésztés). Az aminosavak transzportja. A sejtek aminosav pooljának kialakítása. Az aminosavak lebontásában: N eltávolítási lehetőségek. A glutamát központi szerepe a N anyagcserében. Az urea és a glutamin ciklus. Az izom, az agy és az osztódó sejtek glutamin anyagcseréje. Az aminosavak szénvázának sorsa. Glükogén és ketogén aminosavak. Alfa-ketosav dehidrogenáz reakció, béta oxidáció, C1 töredékek anyagcseréje (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. Zsírolékony vitaminok

6.hét

Előadás: Anorganikus vegyületek szerepe a szervezetben Vaskötő fehérjék, vas metabolizmus. A kalcium anyagcseréje. Nyomelemek biokémiai funkciói, hiánytünetek

Kötelező irodalom:

Elektronikus tankönyv mely az intézet honlapjáról letölthető: Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagcsere Szerk. Fésüs László
Devlin: Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations

Ajánlott irodalom:

Mann & Truswell: Essentials of Human Nutrition, Oxford University Press, 1998

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók a kollektív 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.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

VÁLLALKOZÓI ISMERETEK

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

VÁLOGATOTT FEJEZETEK AZ IMMUNBIOLÓGIÁBÓL

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)

KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY

RADIOLÓGIAI KÉPALKOTÁS, HAGYOMÁNYOS RADIOLÓGIA II.

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14

Tematika:

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, röntgen-anatómiájuk. A helyesen készült felvételek bemutatása, kóros állapotok felvételei. Az LS átmenet felvételei.

3. hét

Előadás: A csontos mellkas és a sternum vizsgálata.

Gyakorlat: A csontos mellkas (bordák) felvételei. A nyaki borda felvétel. A sternum vizsgálatának módszere. A bordatörött betegről készítendő egyéb felvétel.

4. hét

Előadás: A kardiorespiratorikus rendszer, a légutak natív röntgenvizsgálatánál alkalmazott felvételek.

Gyakorlat: A kardiorespiratorikus rendszer natív röntgenvizsgálatának lehetősége. A mellkasfelvételek fajtái, elkészítésük módszere, a keménysugár technika jelentősége. A mellkas felvétel készítése intenzív osztályon. A beteg pozicionálása a klinikai kérdés függvényében. A légutak röntgenvizsgálata. A bronchográfia. A csúcspelvétel készítés módszere. A mellkas átvilágítás és feladatai a mellkasi diagnosztikában. A tüdők rétegvizsgálata. A jó és rossz mellkas felvétel sajátosságai.

5. hét

Előadás: A has natív röntgenvizsgálatának módszerei.

Gyakorlat: A has natív röntgenvizsgálata. Az acut hasi katasztrófák lényege, röntgen jeleik. A natív has felvétel keménysugár technikával. A horizontális és vertikális fősugárral készülő felvétel célja. A jó felvétel ismérvei. Az egészséges és az acut hasi katasztrófában szenvedő páciens röntgenfelvételének elemzése. Az együttműködésre képtelen beteg fekvőbeteg vizsgálatának módszere.

6. hét

Előadás: Az agykoponya röntgenfelvételei.

Gyakorlat: Az agykoponya felvételei. A kétirányú agykoponyafelvétel elkészítésének helyes módszere. Tájékoztató pontok és síkok a koponyán. A félaxiális, axiális és érintőleges felvétel elkészítésének módja. A sziklacsontok ún. „fülészeti” felvételeinek elkészítési módszere. A rosszul beállított felvételek ismérvei, a hibák elkerülésének lehetőségei. Ép és kóros koponyafelvételek bemutatása, elemzése. Az orbitalis és supraorbitalis összehasonlító sziklacsont felvétel.

7. hét

Előadás: Az arckoponyáról készítendő felvételek.
Gyakorlat: Az arckoponya felvételei. Az orbita Rhese felvétele, a PA orbita és arckoponya felvétel elkészítésének módja. A mellék-üregek occipito-dentalis (Waters) és occipito-frontalis (Caldwell) felvételének elkészítési módja. A jól és rosszul beállított felvételek ismérvei. A homloküreg axialis felvétele. A mandibula a temporo-mandibularis ízület vizsgálati módszerei. A felsorolt felvételek beállításának bemutatása, a felvételek elemzése, az arckoponya röntgenanatómiája.

8. hét

Előadás: A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai általánosságban, a módszerek fejlődése és a betegek előkészítése a vizsgálatokhoz.
Gyakorlat: A tápcsatorna kontrasztvizsgálatai. Általános tudnivalók, előkészítések. A tápcsatorna anatómiájának áttekintése.

9. hét

Előadás: A gége-garat, a nyelöcső-gyomor-duodenum kontrasztvizsgálatai, a radiográfus ténykedése.
Gyakorlat: A garat-gége, a nyelöcső-gyomor-duodenum kettőskontrasztos hypotoniás vizsgálatának lebonyolítása. A radiográfus feladatai. A kontrasztanyag elkészítése, a hypotonicum és atropin felszívása, kézre-adása, segédkezés beadásuknál. Közreműködés a vizsgálatok alatt.

10. hét

Előadás: A radiográfus közreműködése a vékonybél kontrasztvizsgálatainál.
Gyakorlat: A vékonybél vizsgálatának módszerei. A radiográfus közreműködése a vékonybél kettőskontrasztos vizsgálatánál. A felvételek expozíciós paraméterei. A szakszerűen elkészült vizsgálat felvételei, azok elemzése. Kóros felvételek bemutatása.

11. hét

Előadás: A vastagbél kettőskontrasztos hypotoniás vizsgálata (colonográfia) és a radiográfus részvétele a vizsgálat lebonyolításában.
Gyakorlat: A colonográfia. A beteg előkészítése a vizsgálatához. A radiográfus közreműködésének bemutatása képek segítségével, a jó felvételi algoritmus. A keménysugár technika előnyei. Az ép és kóros vastag-bélről készített felvételek bemutatása, elemzése. Az ún. bélpassage vizsgálatához szükséges közreműködés.

12. hét

Előadás: Az eperendszer röntgenvizsgálata az UH vizsgálatok korában.
Gyakorlat: Az eperendszer vizsgálata az UH vizsgálatok korában. Közreműködés az ERC és ERCP vizsgálatoknál. A PTC és PTD ismertetése.

13. hét

Előadás: Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálati módszerei, lebonyolításuk.
Gyakorlat: Az uropoetikus rendszer röntgenvizsgálatai. A vizsgálatok célja, a segítségükkel tisztázható klinikai problémák. Az UH vizsgálat és a gráfiák viszonyának alakulása. Tendenciák a kiválasztásos vizsgálatainak 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 készítendő felvételek és közreműködés a vizsgálatnál.

Kötelező irodalom:

1. Cynthia A. Denis, Chris R. May, Ronald L. Eisenberg: Röntgenfelvételi technika zsebkönyv (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 1998.)

2. Dr. Balogh E., Berecz A.: Képkalkotó diagnosztika (Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Budapest, 2003.)
3. Dr. Horváth F.:Az orvosi radiológia aktuális kérdései (Budapest, 1989.)
4. Dr. Péter M.: Radiológia (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2000.)
5. Dr. Fráter L.: Radiológia (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2004.)

Ajánlott irodalom:

Dr. Balogh E., Berecz A.: Képkalkotó diagnosztika (Semmelweis Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar Budapest, 2003.)

Dr. Horváth F.:Az orvosi radiológia aktuális kérdései (Budapest, 1989.)

Dr. Péter M.: Radiológia (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2000.)

Dr. Fráter L.: Radiológia (Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2004.)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatónak a radiológiai képkalkotáson belül meg kell ismernie az analóg képkalkotást, mint a legrégebbi idők óta alkalmazott diagnosztikus vizsgáló eljárást. Ismernie kell a hallgatónak az ionizáló sugárzás alapján működő röntgenberendezések típusait, az ezekkel végezhető vizsgáló eljárásokat. A konventionális röntgen vizsgálatokon belül mind a natív, mind a kontrasztanyag vizsgálatok kivitelezési technikájával tisztában kell lennie a hallgatónak. Ismernie kell a különböző kontrasztanyag vizsgálatok előkészítési folyamatait. A hallgatónak el kell tudni végezni a natív felvételeket, a kontrasztanyag vizsgálatokat, ismernie kell a tennivalókat az előkészítéstől a vizsgálat végéig. Tudnia kell az elkészített felvételeket megfelelően előhívni, a képi anyagot a leletezés előtt dokumentálni, és az archiválásról a szabályoknak megfelelően gondoskodni. Tisztában kell lennie a hallgatónak a konventionális röntgen vizsgálatok alkalmazásának helyéről a diagnosztikai algoritmuson belül.

- a hallgató legyen képes a radiológiai szakmai kollégium előírásainak megfelelően valamennyi natív felvétel elkészítésére, és az elkészített felvétel minőségének megítélésére, esetleges tévedések korrigálására
- a hallgató legyen tisztában a kontrasztanyag vizsgálatok előkészítésével, a vizsgálatok kivitelezésével a szakma szabályai szerint
- tudja a hallgató a vizsgálattal kapcsolatos teendőkről a társosztály dolgozóit illetve a beteget tájékoztatni
- legyen képes a munkája során fellépő mellékhatások felismerésére és a tünetek elhárításában való aktív részvételre
- a hallgató legyen képes valamennyi radiológiai vizsgálmódszer alkalmazására, betegekkel való megfelelő kommunikációra, a jogi előírások betartására illetve betartatására
- legyen képes megismerni és betartani, illetve betartatni a munkavédelmi, sugárvédelmi, tűzvédelmi illetve higiénias rendszabályokat
- tudja alkalmazni, oktatni valamennyi konventionális röntgenvizsgálatot, illetve a munkarendet megszervezni, a betegeket irányítani
- tudja a röntgen labor különböző munkahelyeit az adott vizsgálathoz előkészíteni

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Az előadások 30%-ának látogatása kötelező. A részvétel a gyakorlatokon kötelező, a gyakorlatok pótlására – esetlegesen – a tantárgyfelelőssel történő egyeztetés alapján van lehetőség.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Radiológiai képkalkotás, hagyományos radiológia I. tantárgy sikeres teljesítése.

CT KÉPKALKOTÁS I.

Orvosi Laboratóriumi és Képkalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 42

Tematika:

- 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: ACT 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 (Agatson score).
- 8. hét**
Előadás: A mediastinum CT vizsgálata
A mediastinum kórfolyamatai és azok CT vizsgálata.
- 9. hét**
Előadás: A has CT vizsgálata I.
A máj és az epeutak kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.
- 10. hét**
Előadás: A has CT vizsgálata II.
A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.
- 11. hét**
Előadás: A has CT vizsgálata III.
A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok CT vizsgálata és megjelenése.
- 12. hét**
Előadás: A kismedence CT vizsgálata
A kismedencei szervek CT vizsgálata. Főbb kórképek megjelenése.
- 13. hét**
Előadás: CT angiográfia
A CT angiográfia metodikája, formái.
- 14. hét**
Előadás: Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Radiológia. Ed. By Fráter. 2nd Edition, Medicina, 2008.

Ajánlott irodalom:

Radiológia. Ed. By Péter. 2nd Edition, Medicina, 2000.

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Funkcionális anatómia és Képpalkotás eszközei II. tantárgyak sikeres teljesítése.

MR KÉPALKOTÁS I.

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

(III. évfolyam, 1. félév)

Óraszám/félév:

Előadás: 42

Tematika:

1. hét

Előadás: MR képpalkotás bevezetés
MR képpalkotás bevezetés. Rövid történelmi áttekintés. MR használt berendezések fajtái: High Field, Low Field, nyitott és zárt MR. Kiegészítő eszközök: tekercsek, légzés vezérlés, EKG. Injector. MR műszaki berendezések (RF erősítő, Gradiens erősítők, kiegészítő számítógépek).

2. hét

Előadás: MR szekvenciák
Az alapvető MR szekvenciák szerkezete (SE, GE, EPI; IR, DW). Aquisitio típusok (2D, 3D). A súlyozások. Chemical Shift Imaging.

3. hét

Előadás: MR szekvenciák. Artefactok. Biztonság.
MR angiográfiás szekvenciák (TOF, PC) MR spektroszkópia szekvenciái (STEAM, PRESS). fMRI és DTI szekvenciális alapjai. Az artefactok típusai, jelentőségük, megelőzésük. Biztonságtechnikai kérdések az MR vizsgálat során.

4. hét

Előadás: A nyak MR vizsgálata
Nyaki lágyrész MR vizsgálati szempontok. Tekercs alkalmazása, beteg fektetése. Vizsgálati síkok, szekvenciák alkalmazása. Glotticus régió és pajzsmirigy MR vizsgálatának jellegzetességei. Plexus brachiális MR vizsgálata. Nyaki vasculáris kórképek MR vizsgálata. Artefactumok megelőzése, minimalizálása

5. hét

Előadás: Az emlő MR vizsgálata
Beteg előkészítés. Pulzus szekvenciák fajtái és alkalmazási területei (2D, 3D, dinamikus, stb) Zsírelnyomási technikák. Vizsgálat kiértékelése, post processing. Implantátum MR vizsgálati technikák, szekvenciák.

6. hét

Előadás: Mellkasi MR alapjai. Mellkasfal MR vizsgálata.
Betegpozicionálás, tekercshasználat. Gating technikák (Pulzus, EKG, légzés; retrospektív, prospektív). Navigator echo. Alkalmazott szekvenciák. A tüdő MR vizsgálatának alapjai (O₂, He) A mellkasfal patológiás eltéréseinek MR vizsgálata.

- 7. hét**
Előadás: A szív MR vizsgálata
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 vizsgálata
A mediastinum MR vizsgálatának technikai szempontjai. Thoracális nagy erek MR vizsgálata (2D, 3D, angió, black blood). A mediastinum kórfolyamatai és azok MR vizsgálata.
- 9. hét**
Előadás: A has MR vizsgálata I.
Beteg előkészítés hasi MR vizsgálatra. Hasi MR-nél alkalmazott pulzusszekvenciák, vizsgálati módszerek (2D, 3D, dinamikus vizsgálat). Máj- és epeutak MR vizsgálata. MRCP technikai tudnivalók, beteg előkészítés. MRCP szekvenciák (2D, 3D), vizsgálati technikák alkalmazása. Spektroszkópia és diffúzió alkalmazása a máj vizsgálatánál.
- 10. hét**
Előadás: A has MR vizsgálata II.
A pancreas, a lép és a belek legfontosabb kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése.
- 11. hét**
Előadás: A has MR vizsgálata III.
A vesék és a mellékvesék kórfolyamatai, azok MR vizsgálata és megjelenése. A retroperitoneum MR vizsgálata.
- 12. hét**
Előadás: A kismedence MR vizsgálata
Anatómiai áttekintés, tekercsválasztás és technikai paraméterek megválasztásának szempontjai, mérési típusok. Technikai feltételek: tekercek, segédeszközök. Betegelőkészítés, betegfektetés, protokoll kiválasztás. Női- és férfi kismedence MR vizsgálatának sajátosságai (szekvenciák, síkok, kontrasztos vizsgálat). Endocavitalis tekercek indikációi, alkalmazásuk, mérési protokollok. Prostatata spektroszkópia kivitelezése.
- 13. hét**
Előadás: MR angiográfiák
A ceMRA metodikája. Betegelőkészítés és tekercsválasztás. Injectorhasználat és optimalizációja Asztalléptetéses metodikák. A mellkasi és hasi aorta ágrendszerének ceMRA vizsgálata. Aortobifemorális ceMRA. Az MR angiográfiák (TOF, PC, ceMRA) legfontosabb alkalmazási területei és indikációi.
- 14. hét**
Előadás: Ismétlés. A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Radiológia. Ed. By Fráter. 2nd Edition, Medicina, 2008.

Kastler Bruno – Patay Zoltán: MRI orvosoknak: A mágneses magrezonancia orvosi képalkotó eljárásról való alkalmazásának alapelvei (1993)

Berényi Ervin– Bogner Péter – Horváth László – Repa Imre: Radiológia (Springer Hungarica Kiadó Kft, 1997)

Ajánlott irodalom:

Radiológia. Ed. By Péter. 2nd Edition, Medicina, 2000.

Szlávy László – Horváth Gyula: A test CT és MR vizsgálata (Springer Verlag Kiadó, 1993)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Funkcionális anatómia és a Képkeltés eszközei II. tantárgyak sikeres teljesítése.

ANGOL SZAKNYELV I.

Idegennyelvi Lektorátus

Kredit: 4

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 56

Tematika:

Bevezetés a szakmai angolba, mi a radiográfus, különböző képkeltő eszközök, CT, MRI, ultrahang, csontok, ízületek, emésztő- és légzőrendszer témaköréhez kapcsolódó kifejezések, ill. a szövegekben, cikkekben előforduló nyelvtani szerkezetek áttekintése, pl. passzív szerkezet, jelen és múlt idő.

1. hét

Szeminárium: Introduction to Radiological English, What is a radiographer?

2. hét

Szeminárium: Revision of Radiological Grammar : Passives 1

3. hét

Szeminárium: Imaging modalities: CT and X-ray

4. hét

Szeminárium: Imaging Modalities: MRI and ultrasound

5. hét

Szeminárium: Revision of Radiological Grammar : Passives 2

6. hét

Szeminárium: Revision, test paper writing and correction

7. hét

Szeminárium: Revision of Radiological Grammar : Present tenses

8. hét

Szeminárium: Revision of Radiological Grammar : Past tenses

9. hét

Szeminárium: Health and illness, parts of the body 1

10. hét

Szeminárium: Parts of the body 2, bones

11. hét

Szeminárium: Revision, test paper writing and correction

12. hét

Szeminárium: Body systems, the digestive system, the respiratory system, bones and joints

13. hét

Szeminárium: Revision of Radiological Grammar: modal auxiliaries

14. hét

Szeminárium: Revision, test paper writing and correction, semester-closing

Kötelező irodalom:

Ramón Ribes, Pablo R. Ros: Radiological English, 2007

Ajánlott irodalom:

A. Mettler: Essentials of Radiology Second Edition, 2005

Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in Use Medicine, 2007

Alison Pohl: Test Your Professional English: Medical, 2003

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 végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol III. tantárgy sikeres teljesítése.

ALKALMAZOTT ANATÓMIA ÉS KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK I.

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét Gyermekradiológia I.

Előadás: Gyermekradiológia általános alapelvei. A gyermek radiológia diagnosztikai eszközei. Fej-nyak régió és mellkasi képpalkotó diagnosztikája. Újszülött és csecsemőkori diagnosztika sajátosságai. Fejlődési rendellenességek a fej-nyaki régió és a mellkas területében, kimutatásának diagnosztikus lehetőségei. Tumorok és gyulladások leggyakoribb esetei, képi diagnosztikájuk.

Gyakorlat: A gyermekeknél alkalmazott sugárvédelmi eszközök megtekintése, orrmelléküreg, mellkasfelvételek helyes elkészítésének alapelvei, gyakorlati vonatkozásai. (Függesztett felvétel készítésének szempontjai)

2. hét Gyermekradiológia II.

Előadás: Hasi kismencedei diagnosztika. Máj, epeutak, pancreas, lép betegségei. Gastrointestinalis rendszer betegségei. Urogenitalis rendszer betegségei. (fejlődési rendellenességek, gyulladások, tumorok)

Gyakorlat: Csecsemő, gyerekurográfia készítésének feltételei: kontrasztanyag mennyisége, beadási feltételeinek áttekintése, felvételek számának pontos időbeni meghatározása, mikciós urogram készítésének technikai trükkjei.

- 3. hét**
 Gyermekradiológia III.
 Előadás: Központi idegrendszer fejlődési rendellenességei, gyulladós megbetegedések. Központi idegrendszeri tumorok. Agy és gerinc traumák diagnosztikája. Musculosceletalis rendszer fejlődési rendellenességei, gyulladós folyamatok, tumorok. Anyagcsere és metabolikus eredetű kórképek.
 Gyakorlat: UH és röntgensugár segítségével végzett dezinvaginálás feltételei: kontrasztanyag elkészítés, a végbélben alkalmazott katéter kiválasztása, a nyomásviszonyok meghatározása, a nyugtalan gyermek elhelyezése, az orvos munkájának segítése, záró felvétel készítésének módjai.
- 4. hét**
 Mammográfia I.
 Előadás: Komplex emlődiagnosztika és szűrés alapelvei. Emlőrákról általában: epidemiológia, kockázati tényezők, prognózis. Emlő anatómia, emlőszerkezeti sémák. Mammográfiás labor felépítése, feltételei. Klinikai mammográfia. Mammográfiás szűrés.
 Gyakorlat: Ferde és cranio-caudális felvételi technika helyes elkészítésének megtekintése, gyakorlása. Latero-laterális, telenagyított és spot kiegészítő felvételek készítése. Stereotaxiás berendezés elvi alapjai, gyakorlati alkalmazása.
- 5. hét**
 Mammográfia II.
 Előadás: Komplex diagnosztika (mammográfia, UH és MR mammográfia). Intervenciós mammográfia formái (FNA, core biopsia, ductographia, punctio, stb.). Emlő betegségek és differenciál diagnosztikájuk.
 Gyakorlat: Szenzi-denzitóméter alkalmazása a napi minőségellenőrzésben, grafikon szerkesztés az értékekről. Fantomfelvétel készítése, kiértékelés. UH-intervenció előkészítése az orvos számára. A minta citológiai, patológiai leküldéséhez szükséges dokumentáció kitöltésének alapelvei.
- 6. hét**
 Fej-nyak régió komplex képalkotó diagnosztikája
 Előadás: Fej nyak régió multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók.
 Gyakorlat: Fej-nyaki daganatok kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.
- 7. hét**
 A mellkasfal és a tüdő komplex képalkotó diagnosztikája
 Előadás: A mellkasfal és a tüdő multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája. Nyirokcsomó régiók.
 Gyakorlat: Tüdődaganatok kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.
- 8. hét**
 A szív és az aortaív komplex képalkotó diagnosztikája
 Előadás: A szív és az aortaív multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.
 Gyakorlat: CTA, ceMRA és vascularis intervenció a szív és az aortaív területén.
- 9. hét**
 A mediastinum komplex képalkotó diagnosztikája
 Előadás: A mediastinum multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.
 Gyakorlat: Mediastinalis térfoglalások kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.
- 10. hét**
 Gastrointestinalis komplex képalkotó diagnosztika I.
 Előadás: A felső hasi régió multimodális anatómiája. A máj és az epeutak pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.
 Gyakorlat: Máj és epeúti térfoglalások kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.
- 11. hét**
 Gastrointestinalis komplex képalkotó diagnosztika II.
 Előadás: A lép és a pancreas, valamint a bélrendszer pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.
 Gyakorlat: A pancreas és a bélrendszer térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmus és a staging vizsgálatok protokollja.
- 12. hét**
 Az urogenitalis rendszer komplex képalkotó diagnosztikája
 Előadás: Az urogenitalis rendszer multimodális anatómiája. Az urogenitalis rendszer pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.

Gyakorlat: A vese, a hólyag és a prostata térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

13. hét A kismedence komplex képalkotó diagnosztikája

Előadás: A női és a férfi kismedence multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex képalkotó diagnosztikája.

Gyakorlat: Az ovarium és az uterus térfoglaló folyamatainak kivizsgálási algoritmusai és a staging vizsgálatok protokollja.

14. hét A hasi erek komplex képalkotó diagnosztikája.

Előadás: A hasi erek multimodális anatómiája és pathológiás elváltozásainak komplex diagnosztikája

Gyakorlat: Írásbeli számonkérés a félév anyagából

Kötelező irodalom:

Radiológia. Ed. By Fráter. 2nd Edition, Medicina, 2008.

Ajánlott irodalom:

Radiológia. Ed. By Péter. 2nd Edition, Medicina, 2000.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Funcionális anatómia és a Képpalkotás eszközei II. tantárgyak sikeres teljesítése.

INTERVENCIÓS RADIOLÓGIA

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét

Előadás: Bevezetés. Felosztás, feltételrendszer. Felvilágosítás. Beleegyező nyilatkozat. Monitorizálás. Beteg előkészítés, utókezelés.

Gyakorlat: Intervenciós helység, alapfelszerelés bemutatása.

2. hét

Előadás: Vezérlés. Analgesia, sedálás. Komplikációk és elhárításuk.

Gyakorlat: Alapvető, általánosan használt eszközök bemutatása.

3. hét

Előadás: Percutan biopsia fajtái (tüdő,máj, pancreas, emlő), cysta punctió, jelölés kivitelezése, eszközök. Vénás mintavételek. Biopsiás anyag kezelése.

Gyakorlat: Transthoracalis tüdőbiopsia bemutatása.

4. hét

Előadás: A neurointervenció alapjai.

Gyakorlat: Hasi biopsia bemutatása

5. hét

Előadás: Embolisatio indikációja, fajtái, eszközei.

Gyakorlat: Emlőbiopsia bemutatása

6. hét

Előadás: Érszűkületek, -elzáródások intervenciók kezelése (PTA, stentelés).

Gyakorlat: PTA, stentelés bemutatása

7. hét

Előadás: Sürgősségi ellátás, idegentest eltávolítás. Cementoplastica.

Gyakorlat: Drenaige bemutatása.

8. hét

Előadás: Angiographiás tumorkezelések. Chemoembolisatio.

Gyakorlat: Chemoembolisatio bemutatása.

9. hét

Előadás: Lokális tumorkezelések. Rádiófrekvenciás tumor ablatio.

Gyakorlat: RFA bemutatása.

10. hét

Előadás: Percutan folyadékgyülemek kezelése (Trocar technika). Digestív tractus intervenciók kezelései.

Gyakorlat: PTD (belső) készítés

11. hét

Előadás: Endoszkópos, percutan eperendszeri kezelések.

Gyakorlat: PTD (külső) készítés

12. hét

Előadás: Portalis hypertensio. Transjugularis intrahepatikus portosystemás shunt (TIPS) készítés, ellenőrzés, restenosis kezelés.

Gyakorlat: TIPS készítés bemutatása

13. hét

Előadás: Percutan urogenitalis kezelések.

Gyakorlat: Percutan nephrostoma készítés demonstrálása

14. hét

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Megjegyzés: A gyakorlati témák időpontja a beteganyag függvényében változik

Kötelező irodalom:

Radiológia. Ed. by Fráter. 2nd Edition, Medicina, 2008.

Dr. Berentei György: Angiographia és intervencionális radiológia (HIETE szakkönyv)

Vascularis Medicina Ed. by Meskó, Therápia, 2004.

Ajánlott irodalom:

Radiológia. Ed. By Péter. 2nd Edition, Medicina, 2000.

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Radiológiai képalkotás, hagyományos radiológia I. tantárgy sikeres teljesítése.

ANGIOGRÁFIA

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14

Tematika:

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 szövödmények és elhárításuk.

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

3. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

4. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

5. hét

Előadás: Az artériás rendszer katéteres angiográfias vizsgálata. Arteriographiák menete.

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

6. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

7. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

8. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

9. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

10. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

11. hét

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

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

12. hét

Előadás: Obliteratív érbetegségek. Stenosis, oclusio, atherosclerosis, fibrosus dysplasia, thrombosis, embolia, steal szindrómák, TOS..

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

13. hét

Előadás: A legfontosabb gyulladáshoz és metabolikus érbetegségek. Búrgér kór, Raynaud kór, angiodysplasia, Takayasu arteritis

Gyakorlat: Az aktuális diagnosztikai angiográfias vizsgálatok tanulmányozása

14. hét

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Vascularis Medicina. Ed by Meskó. Therapia. 2004.

Nemes A, Acsády Gy: Angiológia. SOTE, 1995.

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a

megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Radiológiai képzés, hagyományos radiológia I. tantárgy sikeres teljesítése.

SUGÁRTERÁPIA I.

Sugárterápia Tanszék

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét Bevezetés a sugárterápiába I.

Előadás: A különböző ionizáló sugárzás tulajdonságai, terápiás alkalmazásának lehetőségei, a sugárterápia alapelvei.

Gyakorlat: Ismerkedés a sugárterápiás központ gépeivel, berendezéseivel, számítógépes háttérrel, informatikai felépítésével.

2. hét Bevezetés a sugárterápiába II.

Előadás: A sugárterápiás központok felépítése, részegységei, működési alapelvei.

A sugárterápia indikációi, kontraindikációi. Sürgősségi sugárkezelés. Recidívák irradációja. (Esetbemutatókkal)

Gyakorlat: Ismerkedés a sugárterápiás központ gépeivel, berendezéseivel, számítógépes háttérrel, informatikai felépítésével

3. hét Sugárterápiás módszerek I.

Előadás: A felületi besugárzás módszerei, eszközei, indikációi

Gyakorlat: A sugárkezelés helyes indikálásához szükséges vizsgálatok, leletek, adatok, filmek előkészítése.

4. hét Sugárterápiás módszerek II.

Előadás: A mély besugárzás módszerei, eszközei, indikációi.

Gyakorlat: Az orvosi besugárzástervezés lépései

5. hét Sugárterápiás módszerek III.

Előadás: A közelbesugárzás módszerei, eszközei, indikációi.

Gyakorlat: Ismerkedés a brachyterapia berendezéseivel, számítógépes háttérrel, informatikai felépítésével.

6. hét Sugárterápiás módszerek IV.

Előadás: Különleges sugárterápiás munkahelyek (Egésztest besugárzó, gamma kés, sugársebészeti) felépítése, szervezése, irányítása, működtetése.

Gyakorlat: A fizikai besugárzástervezés lépései.

7. hét Általános onkológiai ismeretek I.

Előadás: A daganatok etiológiája, általános jellemzőik. Staging-Gradeing. Diagnosztikus teendők.

Gyakorlat: Felügyelet mellett betegszimulálás, maszkrogzítás elsajátítása, betegpozicionálás. Utószimulálás, a beteg felkészítése a sugárterápia elkezdésére. Betegtájékoztatók.

8. hét Általános onkológiai ismeretek II.

Előadás: A komplex terápiás terv kialakítása. Az onkoteam szerepe, feladata, működése. A sugárterápia- a kemoterápia-kemoradioterápia helye a daganatok kezelésében. Palliatív-kuratív terápia.

Gyakorlat: Felügyelet mellett betegszimulálás, maszkrogzítás elsajátítása, betegpozicionálás. Utószimulálás, a beteg felkészítése a sugárterápia elkezdésére. Betegtájékoztatók.

- 9. hét** **Általános onkológiai ismeretek III.**
 Előadás: Daganattípusonként alkalmazható sugárterápiás lehetőségek.
 Gyakorlat: Felügyelet mellett betegszimulálás, maszkrogzítés elsajátítása, betegpozicionálás. Utószimulálás, a beteg felkészítése a sugárterápia elkezdésére. Betegtájékoztatás.
- 10. hét** **Bőrtumorok, valamint a melanoma malignum**
 Előadás: A bőr anatómiai felépítése, a jellemző sejttípusok. A bőrtumorok sugárkezelése. A melanoma malignum etiológiája. Diagnosztikus teendők melanoma malignum esetén. A melanoma malignum terápiája, prognózisa.
 Gyakorlat: Betegtájékoztatás-titoktartás. Beteg psychés vezetése, adminisztratív teendők
- 11. hét** **Fej-nyaki tumorok I.**
 Előadás: Ajak-és szájüregi daganatok etiológiája, diagnosztikus algoritmus, komplex kezelése. Az epipharynx daganatok etiológiája, diagnosztikus algoritmus, kezelése. A mesopharynx daganatok etiológiája, diagnosztikus algoritmus, kezelése. A hypopharynx daganatok etiológiája, diagnosztikus algoritmus, kezelése.
 Gyakorlat: Gyerekek előkészítése a sugárkezelésre. Pozicionálási lehetőségek .Betegtájékoztatás. Beteg psychés vezetése, adminisztratív teendők
- 12. hét** **Fej-nyaki tumorok II.**
 Előadás: A gége daganatok etiológiája, diagnosztikus algoritmus, kezelése. Az orr- a melléküregek-, a fül-, a nagy nyálmirigyek-, a pajzsmirigy, és a szem-orbita daganatok etiológiája, (diagnosztikus algoritmus, kezelése. Ismeretlen etiológiájú daganatok diagnosztikus algoritmus, kezelése.
 Gyakorlat: Betegtájékoztatás.: Sugárterápia korai és késői mellekhatásai. Életmódbeli, öltözködesi tanácsok, sport, terhelés, házi patika .
- 13. hét** **Sürgősségi tüneti és palliatív sugárterápia**
 Előadás: Sürgősségi sugárkezelés indikációi. Palliatív sugárterápia. Sugárterápia mellékhatásai, felismerés, tüneti terápia
 Gyakorlat: Sürgősségi esetek sugárkezelése- lélegeztetés, fektetés, gyógyszerelés, monitorizálás
- 14. hét** Konzultáció. Beszámoló.
 Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Németh György: Sugárterápia (Springer Hungaria, Bp. 2001.
 Dr. Kásler Miklós: AZ onkoterápia irányelvei (B+V, Bp. 2001.
 Szántó János: Klinikai onkológia a gyakorlatban (Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest 2005.)

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a

megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Sugárvédelem, sugárterápia tantárgy sikeres teljesítése.

A NEUROANATÓMIA ALAPJAI

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

IZOTÓPDIAGNOSZTIKA

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 14 (4*3 + 1*2 óra)

Tematika:

1. hét

Előadás: Izotópdiagnosztika munkaszervezési sajátosságai

2. hét

Előadás: Nem leképező in vivo radioizotópos módszerek: Schilling, clearance, jódfelvétel, eloszlási terek

3. hét

Előadás: Statikus vizsgálatok: pajzsmirigy, máj, lép, vese. Képkijelzés, paletta, simítás

4. hét

Előadás: Pajzsmirigy-betegségek komplex izotópdiagnosztikája.

5. hét

Előadás: Mellékpajzsmirigy, egyéb endokrin szervek vizsgálatai. Kettős jelzéses vizsgálatok.

6. hét

Előadás: Egésztest-vizsgálatok. Csontszcintigráfia. Kollimátor választása és szerepe.

7. hét

Előadás: Dinamikus vizsgálatok sajátosságai. Vese, háttérkijelölés, görbeillesztés. Vesicoureteralis reflux.

8. hét

Előadás: Epeút, nyelőcső, gyomorürülés vizsgálatok.

9. hét

Előadás: A tüdő vizsgálatai. Vértáramlási vizsgálatok, trombózis.

10. hét

Előadás: EKG-kapuzott szívvizsgálat: vvt-jelzés, begyűjtés, feldolgozás. Az EKG áttekintése. Terhelés szívvizsgálatokhoz.

Gyakorlat: Vizsgálatok előkészítése. Aktivitás-számolás, kimérés. Védőeszközök használata (3 óra)

11. hét

Előadás: A személyzet és a betegek sugárvédelme az orvosi izotópkalkulációknál

Gyakorlat: Izotópfelvételi mérések és számolások. Hígított etalonok használata. (3 óra)

12. hét

Előadás: Számszerű eredmények dinamikus vizsgálatokból: clearance, dekonvolúció, Patlak-elemzés.
Gyakorlat: Vizsgálatok definiálása. Fantomok gamma-kamerás leképezése. (3 óra)

13. hét

Előadás: A nyirokkeringés és az őrszem nyirokcsomó vizsgálata. Gamma-szonda műtéti használata.
Gyakorlat: Planáris vizsgálatok feldolgozása: simítások, ROI-kijelölés, görbeillesztés. (3 óra)

14. hét

Előadás: Összefoglaló áttekintés, konzultáció.
Gyakorlat: Speciális gammakamerás vizsgálatok technikája (2 óra)

Kötelező irodalom:

A nukleáris medicina tankönyve. Szerk.: Szilvási I.Bp., B+V Kiadó, 2002.

Ajánlott irodalom:

Nukleáris Medicina Tankönyv (elektronikus tankönyv). Szerk.: Varga József, DEOEC NMT,
<http://www.nmc.dote.hu/nmtk/>

Jegyzet radiofarmakológiai szakasszisztensek részére I-II. és III. Szerk.: Krasznai István., Bp.: ETI, 1995.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A hallgatók ismerkedjenek meg a radioizotópok orvosi alkalmazásának alapelveivel, valamint a legelterjedtebb "in vivo" mérések és planáris gamma-kamerás leképezési eljárások elvével és gyakorlati kivitelezésével.

Évközi számonkérés:

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

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

Vizsga típusa: Kollokvium
A félév végi jegy három részből áll össze: írásbeli vizsga, szóbeli vizsga, valamint az egyes gyakorlatokra kapott jegyek átlaga.
A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételleket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.
Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Sugárvédelem, sugárbiológia és a Biológiai izotóptechnika tantárgyak sikeres teljesítése.

CT KÉPALKOTÁS II.

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét Neuroradiológiai CT vizsgálatok technikája

Előadás: A koponya és a gerinc CT vizsgálatának technikája. Perfúziós CT vizsgálatok elméleti alapjai, paraméter térképek. A perfúziós CT és az intracranialis CT angiográfia. Rekonstrukciós technikák és lehetőségek.

Gyakorlat: Koponya és gerinc CT vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

- 2. hét**
 A koponya CT vizsgálata I.
 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**
 A koponya CT vizsgálata II.
 Előadás: A legfontosabb congenitalis malformációk és agyi gyulladásos, valamint térfoglaló folyamatok és CT megjelenésük.
 Gyakorlat: CT kontrasztanyagok típusai. A kontrasztanyagok alkalmazása és alkalmazásuk veszélyei.
- 4. hét**
 A koponya CT vizsgálata III.
 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**
 Az arckoponya CT vizsgálata
 Előadás: Az arckoponya legfontosabb patológiás elváltozásai és azok CT vizsgálata, megjelenése. Az arckoponya traumás sérüléseinek vizsgálata.
 Gyakorlat: Arckoponya CT vizsgálata a gyakorlatban
- 6. hét**
 A gerinc CT vizsgálata I.
 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**
 A gerinc CT vizsgálata II.
 Előadás: A legfontosabb gyulladásos 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**
 Sürgősségi CT diagnosztika I.
 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**
 Sürgősségi CT diagnosztika II.
 Előadás: Polytraumatizált beteg sürgősségi CT vizsgálata.
 Gyakorlat: Hasi CT vizsgálatok a gyakorlatban.
- 10. hét**
 Onkológiai betegek CT vizsgálata
 Előadás: A CT szerepe a tumoros betegségek staging-jében. A recidivák megítélése és a CT. Tumoros betegek követése – az onkoterápiás protokoll és a CT vizsgálat szerepe. CT vizsgálat és sugárterápiás tervezés.
 Gyakorlat: CT vizsgálat végzése sugárterápiás tervezéshez a gyakorlatban.
- 11. hét**
 Musculoskeletális kórképek
 Előadás: A végtagok CT vizsgálatának technikai jellegzetességei. Izületek CT vizsgálata – rekonstrukciós technikák. Izom- és csontfolyamatok CT vizsgálata. A csontok legfontosabb patológiás eltérései és azok CT megjelenése.
 Gyakorlat: Rekonstrukciós technikák a csontok és ízületek CT vizsgálataiban.
- 12. hét**
 A dual source CT (DSCT) alapjai és vizsgálati lehetőségei
 Előadás: A DSCT elméleti alapjai. DSCT és csontdiagnosztika. A DSCT szerepe a tüdő-, a máj-, valamint a lágyrészek patológiás folyamatainak vizsgálatában. A DSCT és a szív CT vizsgálata.
 Gyakorlat: A cardiológiai CT vizsgálatok gyakorlati kivitelezése. Speciális rekonstrukciós lehetőségek a cardio CT vizsgálatok során.
- 13. hét**
 Összefoglalás
 Előadás: A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

14. hét

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Radiológia. Ed. By Fráter. 2nd Edition, Medicina, 2008.

Ajánlott irodalom:

Radiológia. Ed. By Péter. 2nd Edition, Medicina, 2000.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A CT képalkotás I. tantárgy sikeres teljesítése.

MR KÉPALKOTÁS II.

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét

Neuroradiológiai MR vizsgálatok technikája

Előadás: A koponya és a gerinc MR vizsgálatának technikája. Betegelőkészítés. Tekerestípusok, tekercsválasztás. Az intracranialis struktúrák jelintenzitásának fizikokémiai háttere. DTI és fibertracking. fMRI és betegelőkészítés. MR spektroszkópia a gyakorlatban. Liquordinamikai vizsgálatok.

Gyakorlat: Koponya és gerinc MR vizsgálat gyakorlati kivitelezése.

2. hét

A koponya MR vizsgálata I.

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

A koponya MR vizsgálata II.

Előadás: A legfontosabb congenitalis malformációk MR megjelenése. Agyi gyulladásos, valamint térfoglaló folyamatok és MR vizsgálatuk, megjelenésük. MR spektroszkópia alkalmazása a metabolikus betegségek és a daganatok diagnosztikájában.

- Gyakorlat: Agyi MR spektroszkópia kivitelezése és kiértékelése..
- 4. hét**
 Előadás: A koponya MR vizsgálata III. 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 arckoponya MR vizsgálata 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: A gerinc MR vizsgálata I. 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 gerinc MR vizsgálata II. A legfontosabb gyulladásos és tumoros gerincfolyamatok és MR vizsgálatuk. Intraspinális 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: Sürgősségi MR diagnosztika I. A sürgősségi MR diagnosztika metodikai kérdései. A sürgősségi MR vizsgálatok legfontosabb indikációi.
 Gyakorlat: Mellkasi MR vizsgálatok a gyakorlatban.
- 9. hét**
 Előadás: Speciális vizsgálatok (MRS, fMRI) Intracranialis MR Spektroszkópia (SV, 2D, 3D szekvenciák) alkalmazása. Spektroszkópia vizsgálat hibalehetőségei – megelőzés, korrigálás. Beteg előkészítés, pszichés felkészítés, fektetés vizsgálatra. Artefaktumok megelőzése, minimalizálása. Funkcionális MR szerepe a klinikai és kutatási vizsgálatokban. fMRI beteg előkészítés, fektetés, feladat begyakorlása. fMRI speciális paradigmák alkalmazása, technikai kivitelezés.
 Gyakorlat: Hasi és kismedencei MR vizsgálatok a gyakorlatban.
- 10. hét**
 Előadás: Onkológiai betegek MR vizsgálata 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: Alsóvégtag és csípőtáj MR vizsgálata 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: Felsővégtag és vállöv MR vizsgálata. 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**
 Összefoglalás

Előadás: A félév anyagának összefoglalása. Konzultáció.

14. hét

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Radiológia. Ed. By Fráter. 2nd Edition, Medicina, 2008.

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)

Ajánlott irodalom:

Radiológia. Ed. By Péter. 2nd Edition, Medicina, 2000.

Szlávy László – Horváth Gyula: A test CT és MR vizsgálata (Springer Verlag Kiadó, 1993)

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az MR képalkotás I. tantárgy sikeres teljesítése.

ALKALMAZOTT ANATÓMIA ÉS KÉPALKOTÓ MÓDSZEREK II.

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 42

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét Neuroradiológia I.

Előadás: Az agy multimodális anatómiája. Normál variációk és fejlődési rendellenességek multimodális megjelenése. Cerebrovasculáris kórképek és egyéb vasculáris eltérések komplex képalkotó diagnosztikája.

Gyakorlat: A stroke pathophysiológiája és kivizsgálási algoritmusa. Parametrikus térképek a stroke diagnosztikájában.

2. hét Neuroradiológia II.

Előadás: Az agy degeneratív megbetegedéseinek és gyulladásos folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.

Gyakorlat: Voxel alapú morfometria.

- 3. hét** Neuroradiológia III.
Előadás: Az intracraniális daganatok komplex képalkotó diagnosztikája.
Gyakorlat: Agydaganatok osztályozása és multimodális képalkotás. Diffúziós tenzor képalkotás.
- 4. hét** Neuroradiológia IV.
Előadás: A koponyaalap kórfolyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.
Gyakorlat: Diffúziós tenzor képalkotás.
- 5. hét** Neuroradiológia V.
Előadás: Az agyidegek multimodális anatómiája és pathológias folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.
Gyakorlat: Funkcionális MR (fMRI) a kérgi aktivációk vizsgálatában. Szekvenciák, paradigmatképzés.
- 6. hét** Neuroradiológia VI
Előadás: A gerinc multimodális anatómiája és pathológias folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.
Gyakorlat: Funkcionális MR (fMRI) a kérgi aktivációk vizsgálatában. Postprocessing.
- 7. hét** A nyirokrendszer komplex képalkotó diagnosztikája.
Előadás: A nyirokrendszer multimodális anatómiája és komplex képalkotó diagnosztikája.
Gyakorlat: Korszerű MR kontrasztanyagok.
- 8. hét** Sürgősségi komplex képalkotó diagnosztika I.
Előadás: A központi idegrendszer komplex sürgősségi képalkotó diagnosztikája.
Gyakorlat: Sürgősségi képalkotó diagnosztika a gyakorlatban.
- 9. hét** Sürgősségi komplex képalkotó diagnosztika II.
Előadás: A mellkasi és hasi komplex sürgősségi képalkotó diagnosztika. A musculosceletális rendszer sürgősségi diagnosztikája. A polytraumatisált beteg komplex képalkotó diagnosztikai sürgősségi vizsgálata.
Gyakorlat: Sürgősségi képalkotó diagnosztika a gyakorlatban.
- 10. hét** Onkológiai komplex képalkotó diagnosztika I.
Előadás: Daganatos betegségek komplex képalkotó diagnosztikája: staging, restaging, követés.
Gyakorlat: Multimodális sugársebészeti tervezés a gyakorlatban.
- 11. hét** Onkológiai komplex képalkotó diagnosztika II.
Előadás: Daganatos betegségek komplex képalkotó diagnosztikája: multimodális terápia-tervezés, képalkotók által vezérelt omkointervenciók.
Gyakorlat: Multimodális sugársebészeti tervezés a gyakorlatban.
- 12. hét** Musculosceletális komplex képalkotó diagnosztika.
Előadás: A musculosceletális rendszer multimodális anatómiája és pathológias folyamatainak komplex képalkotó diagnosztikája.
Gyakorlat: Nytított mágneses rezonanciás berendezés alkalmazása a gyakorlatban
- 13. hét** Összefoglalás
Előadás: A féléves anyag ismétlése.
Gyakorlat: Nytított mágneses rezonanciás berendezés alkalmazása a gyakorlatban.
- 14. hét** Számonkérés
Előadás: Írásbeli számonkérés a félév anyagából
Gyakorlat: Nytított mágneses rezonanciás berendezés alkalmazása a gyakorlatban.

Kötelező irodalom:

Radiológia. Ed. By Fráter. 2nd Edition, Medicina, 2008.

Ajánlott irodalom:

Radiológia. Ed. By Péter. 2nd Edition, Medicina, 2000.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: TVSZ szerint.

Évközi számonkérés:

A félév végén a hallgatók egy dolgozatot írnak a félév anyagából.

A dolgozatírás órarenden kívüli időpontban történik.

A dolgozatok eredménye alapján az alábbi megajánlott részjegyeket lehet megszerezni az adott témakörökből:

90-100 %-os teljesítmény: 5 (jeles)

80-89 %-os teljesítmény: 4 (jó)

70-79 %-os teljesítmény: 3 (közepes)

Index aláírás: részvétel az előadások legalább 50 %-án

Vizsga típusa: kollokvium

A vizsgán a félév előadásainak anyagát kérjük számon. A szóbeli tételleket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

A félév során írt dolgozat alapján megajánlott jegyekkel a szóbeli felelet kiváltható. Ebben az esetben a vizsga eredménye megegyezik a megajánlott jeggyel. Ennek elfogadásáról, vagy a megajánlott jegyet javító szándékáról a hallgató a vizsga kezdetén, a tételhúzás előtt nyilatkozik.

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek I. tantárgy sikeres teljesítése.

ANGOL SZAKNYELV II.

Idegennyelvi Lektorátus

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 56

Tematika:

Onkológia, az endokrin rendszer, radiológia, intervenció radiológia, sugárkezelés, a radiográfus feladatai, diagnosztikai radiológia témaköréhez kapcsolódó kifejezések, ill. a szövegekben, cikkekben előforduló nyelvtani szerkezetek áttekintése, pl. kérdések, feltételes mód, függő beszéd, igei szerkezetek.

1. hét

Szeminárium: Revision

2. hét

Szeminárium: Revision testpaper writing and correction

3. hét

Szeminárium: The endocrine system, Oncology

4. hét

Szeminárium: Radiological Grammar: Conditionals

5. hét

Szeminárium: Radiological Grammar: Passives

6. hét

Szeminárium: Revision, test paper writing and correction

7. hét

Szeminárium: Radiology, A radiological technologist / a radiographer

8. hét

Szeminárium: Radiological Grammar: Questions, diagnostic radiography

9. hét

Szeminárium: Radiological Grammar: Reported speech

10. hét

Szeminárium: Revision, test paper writing and correction

11. hét

Szeminárium: Interventional radiology, Radiation Therapy

12. hét

Szeminárium: Radiological Grammar: Infinitive, -Ing

13. hét

Szeminárium: Radiological Grammar: Count and Uncount Nouns, Articles

14. hét

Szeminárium: Revision, test paper, writing and correction, semester-closing

Kötelező irodalom:

Ramón Ribes, Pablo R. Ros: Radiological English, 2007

Ajánlott irodalom:

A. Mettler: Essentials of Radiology Second Edition, 2005

Eric Glendinning, Ron Howard: Professional English in Use Medicine, 2007

Alison Pohl: Test Your Professional English: Medical, 2003

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 végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol Szaknyelv I. tantárgy sikeres teljesítése.

A NEUROPATHOLÓGIA ALAPJAI – RADIOLÓGIAI, NEUROLÓGIAI KORRELÁCIÓ

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Tematika:

1. hét A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei I.

Előadás: Neuronok. Gliális elemek: astrocyta, oligodendroglia, ependyma. A különböző sejtformák azonosítására szolgáló módszerek.

2. hét A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei II.

Előadás: A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemeinek pathológiás reakciói.

- 3. hét**
Előadás: A központi idegrendszer (CNS) cellularis elemei III.
Mesenchymalis elemek: microglia, arachnoidea-pia, endothelium - vér-agy gát (BBB), perivascularis sejtek és az ún. "Virchow-Robin tér". Vér-liquor gát, liquor-agy gát.
- 4. hét**
Előadás: Transport folyamatok a különböző gát-rendszereken keresztül.
„Permeabilitás”, transzfer konstans, extractiós fractio, lokális vérátáramlás, anyagcsere-folyamatok és transzfer.
- 5. hét**
Előadás: Quantitatív autoradiographia (QAR)
Quantitatív autoradiographia és ennek alkalmazása idegrendszeri kórfolyamatok dinamikájának vizsgálatában. QAR és a XXI. század vizsgáló módszerei: SPECT, PET.
- 6. hét**
Előadás: A peripheriás idegrendszer (PNS) sejtjei és pathológiája.
PNS és CNS hasonlóságai és különbségei. Regeneráció a periférián. Gyulladások, fertőzések. Daganatok.
- 7. hét**
Előadás: Az intracranialis tér („compartmentek”) élettana és kórélettana.
Az intracranialis nyomás szabályozása és kóros fokozódása. Intracranialis sérvképződés.
- 8. hét**
Előadás: A CNS keringési zavarai
A CNS keringési zavarai; ischaemia, hypoxia fogalmi értelmezése. Gutaütés, szélütés (apoplexia, "stroke"). Ischaemiás necrosis topographiája és tünetei, morfológia.
- 9. hét**
Előadás: A CNS gyulladásai
A CNS bakteriális gyulladásai: meningitisek, encephalitis ("cerebritis") formák, agytályog. A CNS virális fertőzései. Prion betegségek.
- 10. hét**
Előadás: Intracranialis vérzések
Intracranialis vérzés: SAH, SDH és roncsoló parenchymavérzés. Trauma.
- 11. hét**
Előadás: A CNS daganatai
A CNS daganati, a "dignitás" speciális értelmezése. Kernohan, St. Anne-Mayo és WHO klasszifikáció.
- 12. hét**
Előadás: Újszülött- és csecsemőkor neuropathológiája
Fejlődési rendellenességek, vérzések, fertőzések, daganatok.
- 13. hét**
Előadás: Törvényszéki- igazságügyi neuropathologia
- 14. hét**
Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Kopper L. – Schaff Zs. [szerk.]: Pathologia I-II. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest. 2. Kiadás. 2006.

Ajánlott irodalom:

Igazságügyi orvostan. Szerkesztette Sótonyi Péter. Medicina. Budapest. Neurológia. Szerk Szirmai Imre. 2. Kiadás. Medicina, Budapest 2007.

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az Onkológia alapjai tantárgy sikeres teljesítése.

IZOTÓPDIAGNOSZTIKA ÉS TERÁPIA

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28 (8*3 + 2*2 óra)

Tematika:

1. hét

Előadás: SPECT vizsgálatok sajátosságai. Sugárelnyelés-korrekción. Csontdenzitometria

2. hét

Előadás: Gamma-kamerák planáris és SPECT minőségi paraméterei és mérések.

3. hét

Előadás: Tumorkeresés SPECT/CT-vel. Agyi SPECT

4. hét

Előadás: Hematológiai és gyulladási vizsgálatok

5. hét

Előadás: Szívizom-perfúzió SPECT/CT-vel. Kapuzott SPECT

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

6. hét

Előadás: PET/CT vizsgálatok szervezési sajátosságai

Gyakorlat: SPECT rekonstrukció, újraszeletelés (3 óra)

7. hét

Előadás: Tumorkereső PET/CT vizsgálatok

Gyakorlat: Szív SPECT feldolgozása (3 óra)

8. hét

Előadás: Dinamikus PET-vizsgálatok és kvantitatív elemzésük.

Gyakorlat: Gamma-kamera minőségellenőrzése (3 óra)

9. hét

Előadás: Hyperthyreosis radiojód-terápiája: szervezés, dozírozás

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

10. hét

Előadás: Egyéb radioizotóp-terápiák kivitelezése: ízületi, csontfájdalom, immun

Gyakorlat: PET/CT begyűjtés (3 óra)

11. hét

Előadás: Radioizotópos gyermekvizsgálatok. Provokációs vizsgálatok.
Gyakorlat: PET/CT elemzés (3 óra)

12. hét

Előadás: Szervdózis-számolások
Gyakorlat: Radiojód-terápia számolása (3 óra)

13. hét

Előadás: Kísérleti állatok radioizotópos leképezése
Gyakorlat: Kisállat-leképezés (2 óra)

14. hét

Előadás: Összefoglaló áttekintés, konzultáció.
Gyakorlat: Szervdózis-számolás (2 óra)

Kötelező irodalom:

A nukleáris medicina tankönyve. Szerk.: Szilvási I.Bp., B+V Kiadó, 2002.

Ajánlott irodalom:

Nukleáris Medicina Tankönyv (elektronikus tankönyv). Szerk.: Varga József, DEOEC NMT,
<http://www.nmc.dote.hu/nmtk/>

Jegyzet radiofarmakológiai szakasszisztensek részére I-II. és III. Szerk.: Krasznai István., Bp.: ETI, 1995.

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az Izotópdiaagnosztika tantárgy sikeres teljesítése.

SUGÁRTERÁPIA II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28

Gyakorlat: 28

Tematika:

1. hét A tüdő daganatai

Előadás: A tüdő daganatok etiológiája, szövettani típusai, biológiai sajátosságai, TNM rendszere. A sugárkezelés helye és módszerei a kis és nem kis sejtes tüdőtumorkok komplex kezelésében.

Gyakorlat: Tüdő tu: Betegbeállítás, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés :Kobaltágyúk, rtg terápia

2. hét A trachea , a mellkasfal, a pleura és mediastinum daganatai

Előadás: A fő légutak, a mellkasfali és pleura tumorok általános jellemzői és kezelésük.

Rendszerbetegségek, primer és áttéti mediastinalis daganatok fajtái, jellemzői, kezelésük.

Gyakorlat: Betegbeállítás,, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés: Kobaltágyúk, rtg terápia

3. hét Az emésztőtractus tumorai I.

Előadás: Nyelőső daganatok, és a rectum daganatok sugárkezelésének lehetőségei, és komplex kezelésük.

Gyakorlat: GI tumorok: Kontrasztanyag szimuláció, betegbeállítás, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés: Kobaltágyúk, rtg terápia

4. hét Az emésztőtractus tumorai II.

Előadás: A gyomor, a máj, az epeutak, valamint a pancreas rosszindulatú daganatai és kezelésük.

Gyakorlat: Betegbeállítás , ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés: Kobaltágyúk, rtg terápia

5. hét A női és férfi emlőrák

Előadás: Az emlőtumorok szövettani jellemzői. Nem invazív, valamint az invazív emlőrákok sugárkezelésének indikációi, diagnosztika szerepe a sugárkezelés tervezésében,

reirradiációban, algoritmus. Előrehaladott emlőrákok kezelése. Gynecomastia sugárkezelése

Gyakorlat: Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, portal imagin rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés. Az emlő-daganatok brachyterápiája ,video bemutató

6. hét Nőgyógyászati daganatok

Előadás: A vulva, a hüvely, a méhnyak, a méhtest, valamint a petefészkek daganatok kombinált kezelése.

Gyakorlat: Betegpozicionálás a brachyterapiában, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció. Részvétel a nőgyógyászati brachyterápia tervezésében, kivitelezésében

7. hét Urológiai tumorok

Előadás: A sugárkezelés helye a hímvessző, a húgyhólyag, vese és az ureter, valamint a prostata és a here daganatainak komplex kezelésében.

Gyakorlat: Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés. Brachyterápia –video bemutató

8. hét Endocrin tumorok és metastasisok

Előadás: Endocrin tumorok (Hypophysis, pajzsmirigy, mellékvese) és metastasisok sugárkezelésének indikációi, típusai, jellemzői és kivitelezése.

Gyakorlat: Betegpozicionálás a gyorsítóban ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés.

9. hét Csont és lágyrésztumorok.

Előadás: Csont és lágyrésztumorok , **csont áttétek** sugárkezelésének indikációi, dozirozás., reirradiacio.

Gyakorlat: Betegpozicionálás a gyorsítóban, ellenőrző felvételek készítése, rögzítőrendszerek használata, felügyelet melletti betegadminisztráció, betegkezelés.

10. hét A központi idegrendszer daganatai I.

Előadás: Primer agytumorok komplex kezelése:általános jellemzők, diagnosztikai algoritmus irradiáció előtt és után , a sugárkezelés indikációi ,módszerei.

Gyakorlat: A gerincvelő daganatainak általános jellemzői, diagnosztikája és sugárkezelése.
Jóindulatú betegségek sugárkezelése - szeminárium

11. hét **A központi idegrendszer daganatai II.**

Előadás: Központi idegrendszeri áttétek prognosztikai jellemzői, diagnosztikája, kezeléstük. Sugársebészeti módszerek, eszközök, technikák: LINAC, Cyberknife és Gammakés, Tomoterápia, stb

Gyakorlat: A stereotaxiás besugárzásokkal kapcsolatos speciális betegkezelési és pozicionálási feladatok megismerése a gyakorlatban.

12. hét **Lymphoproliferatív kórképek**

Előadás: Sugárkezelés haemato-onkológiai betegségekben

Gyakorlat: Különleges brachyterapiás kezeléseket: video

13. hét **A nehézion terápiai alapjai és formái**

Előadás: A nehézrészecske sugárzások fajtái, fizikai és sugárbiológiai jellemzői, orvosi felhasználásuk

Gyakorlat: Látogatás a z ATOMKI-ban,

14. hét **Konzultáció.** Beszámoló.

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Németh György: Sugárterápia (Springer Hungarica, Bp. 2001.

Dr. Kásler Miklós: AZ onkoterápia irányelvei (B+V, Bp. 2001.

Szántó János: Klinikai onkológia a gyakorlatban (Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest 2005.)

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Sugárterápia I. tantárgy sikeres teljesítése.

DOKUMENTÁCIÓ ÉS LELETÍRÁS

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium:

14

Tematika:**1. hét**

Szeminárium: Egészségügyi adatkezelés, adatvédelem. Betegdokumentáció. Azonosítás, vizsgálatkérés, vizsgálati dokumentáció, belegeyező- és elutasító dokumentumok, képi dokumentáció, elszámolási adatok, archívum-képzés, archiválás

2. hét

Szeminárium: Beavatkozások (rtg., UH, CT, MRI, angiográfiák, intervenciók, külső- és belső besugárzási technikák, izotóptechnikák) speciális dokumentumai, leletformátumai, archiválási megoldásai.

3. hét

Szeminárium: Hagyományos radiológia dokumentumai (vizsgálatkérés, belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái) I.

4. hét

Szeminárium: Hagyományos radiológia dokumentumai (képi dokumentáció, strukturált leletmintái) II.

5. hét

Szeminárium: Ultrahangdiagnosztika dokumentumai (vizsgálatkérés, belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

6. hét

Szeminárium: CT dokumentumai (vizsgálatkérés, belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái) I.

7. hét

Szeminárium: CT dokumentumai (képi dokumentáció, strukturált leletmintái) II.

8. hét

Szeminárium: MRI dokumentumai (vizsgálatkérés, belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái) I.

9. hét

Szeminárium: MRI dokumentumai (képi dokumentáció, strukturált leletmintái) II.

10. hét

Szeminárium: Angiográfiák dokumentumai (vizsgálatkérés, belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

11. hét

Szeminárium: Intervenciók dokumentumai (vizsgálatkérés, belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

12. hét

Szeminárium: Sugárterápia dokumentumai (belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, besugárzás adatainak dokumentációja, képi kontroll dokumentumok)

13. hét

Szeminárium: Izotópdiaagnosztika dokumentumai (vizsgálatkérés, belegeyező- és elutasító nyilatkozatok, képi dokumentáció, strukturált leletmintái)

14. hét

Szeminárium: Számonkérés (teszt)

Kötelező irodalom:

- a Szak weboldalán közzétett anyagok,
- Radiographic Technology Index at xray2000 - <http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm>
- [Normal Findings in CT and MRI](#) szerző: Torsten B. Moeller, Emil Reif
- [Normal Findings in Radiography](#) szerző: Torsten B. Moeller

Ajánlott irodalom:

Elektronikusan elérhető:

1. az előadásanyag,
2. megadott publikációk

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Egészségügyi informatika tantárgy sikeres teljesítése.

**MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS VEZETÉS MENEDZSELÉS A KÉPALKOTÓ
DIAGNOSZTIKÁBAN**

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 28

Tematika:**1. hét**

Szeminárium: Szakmai és vezetési-irányítási rendszerek, módszerek típusai, strukturái, működési mechanizmusai

2. hét

Szeminárium: A vezetőkre, valamint a szolgáltatási tevékenységet végzőkre vonatkozó követelmények.

3. hét

Szeminárium: A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei I.

4. hét

Szeminárium: A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei II.

5. hét

Szeminárium: A vezetés – menedzselés – irányítás alapelemei III.

6. hét

Szeminárium: A képző diagnosztika egyedi sajátosságai az irányítási rendszerek szempontjából

7. hét

Szeminárium: Ismétlés és számonkérés

8. hét

Szeminárium: Az integrált irányítási rendszer alapjai

9. hét

Szeminárium: Az integrált irányítási rendszer alkalmazása a szervezetfejlesztési célok elérésében

10. hét

Szeminárium: Új rendszerek integrálási folyamata

11. hét

Szeminárium: Szakmai és a támogató folyamatok elfogadási kritériumrendszere a képalkotó diagnosztika területén

12. hét

Szeminárium: Kommunikációs-, adat- és információkezelési rendszerek, valamint mérő-, megfigyelő- és egyéb hatékonyság növelő rendszerek, módszerek a képalkotó diagnosztikai szolgáltatásban.

13. hét

Szeminárium: Ismétlés.

14. hét

Szeminárium: Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából

Kötelező irodalom:

EFQM, Minőségirányítás, Környezetvédelem, Munkahelyi egészségbiztonság, Adatvédelem biztonság, Marketing, BPR, Vezetés-menedzselés – irányítás

Ajánlott irodalom:**Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az Egészségügyi informatika tantárgy sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)**KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY****A MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA LEGÚJABB EREDMÉNYEI ÉS EZEK ORVOSI VONATKOZÁSAI**

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

ONKOLÓGIA ALAPJAI

Óraszám/félév:

Előadás: 13

Tematika:

A tantárgyat a hallgatók az orvostanhallgatókkal együtt hallgatják. A tárgy az AOK-n a komplex patológia része, melynek leadása blokk rendszerben történik, a 4. heten kezdődik a tárgy, részben beleékelődik a patológia. (Az Onkológia alapjai előadások boldval kiemelve.)

4. hét:

23. Tumor iniciáció és progresszió (MO)

24. Életmód és szociális tényezők szerepe a daganatos megbetegedések gyakoriságának alakulásában (MO)

5.hét:

25. Táplálkozási tényezők szerepe a daganatok keletkezésében I. (MO)

26. Táplálkozási tényezők szerepe a daganatok keletkezésében II. (MO)

27. Kémiai carcinogenesis. Rákkeltő vegyi anyagok környezetünkben (MO)

28. A radioaktív és UV sugárzás szerepe a daganatok keletkezésében (MO)

29. Vírusok szerepe a daganatok keletkezésében I.

Rákkeltő DNS vírusok (MO)

30. Vírusok szerepe a daganatok keletkezésében II.

Rákkeltő RNS vírusok (MO)

6.hét:

31. Benignus és malignus tumorok jellemzői. Differenciálódás és anaplasia. (P)

32. Tumornövekedés biológiája: kinetika, angiogenesis. (P)

33. Daganatok lokális és távoli terjedésének mechanizmusai (P)

34. Tumormetasztázisok klinikai biokémiája (KB)

35. A tumorsejt populációk jellemzése (klonalitás, heterogenitás, progresszió) (P)

36. A szervezetben malignus betegségek kapcsán kialakuló patobiokémiai regulációk és ezek következményei I. (KB)

7.hét:

37. A szervezetben malignus betegségek kapcsán kialakuló patobiokémiai regulációk és ezek következményei II. (KB)

38. Kicsípéses és tübiopsziák. Intraoperatív diagnosztika (P)

39. A malignitás fokának kórszövettani megítélése. Szövettani leletek prognosztikai elemzése (P)

40. Immunhisztokémiai módszerek a tumor diagnosztikában (P)

41. Onkogének és szupresszor gének károsodásának detektálása kórszövettani szinten (P)

42. Tumor markerek a malignus betegségek diagnosztikájában (KB)

8.hét:

43. Tumor immunológia gyakorlati vonatkozásai (MO)

44. Lágyszövetdaganatok I. (P)

45. Lágyszövetdaganatok II. (P)

46. Melanin termelő tumorok (P)

47. A daganatos betegségek molekuláris epidemiológiája (MO)

48. A daganatos megbetegedések általi veszélyeztetettség kimutatása molekulárbiológiai módszerek segítségével (MO)

9.hét:

49. Rákszűrések rendszere, rákregiszterek (MO)

50. Prevenációs stratégiák a daganatos betegségek megelőzésében (MO)

Kötelező irodalom: Kopper László, Timár József: Molekuláris onkológia Semmelweis Kiadó 2007.

Ajánlott irodalom: -

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: háromfokozatú gyakorlati jegy

Évközi számonkérés: nincs

Index aláírás: feltétele a záróteszt sikeres megírása

Érdemjegy javítás: a szorgalmi időszakon belül megadott időpontban

Tantárgyfelvétel felvétele: Általános patológia és patobiokémia teljesítése

A SEJTHALÁL BIODÉMIÁJA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

SEJTBIODÉMIÁJA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

ÚJ EREDMÉNYEK A HUMÁNGENETIKÁBAN

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

ORTOPÉDIA

Ortopédiai Klinika

Kredit: 1

5. szemeszter

Előadás: 15

Tematika:

- 1. hét:** 1. Az ortopédia tárgya, története és az ortopédia sebészi és konzervatív kezelési módszerei.
2. Veleszületett csípőficam pathológiája, diagnosztikája konzervatív és műtéti kezelése.
- 2. hét:** 3. Perthes kór, Transzitoriens coxitis Coxa vara infantum. Epiphyseolysis capitis fem.
4. Coxarthrosis. Necrosis capitis fem. Prothesisek.
- 3. hét:** 5. Tengelyeltérések az alsó végtagon. A térdízület betegségei.
6. Térdízület sérülései, arthroscopia.
- 4. hét:** 7. Statikai lábelváltozások. A láb funkcionális anatómiája. Dongaláb, egyéb fejlődési rendellenességek.
8. Spondylosis. Bechterew kór, derékfájás, spondylosis spondylolisthesis, lumbalisatio, sacralisatio
- 5. hét:** 9. Hanyagtartás, scoliosis, ischias, Scheuermann-féle betegség
10. A felső végtag.
- 6. hét:** 11. Acut és chronicus osteomyelitis, gennyes ízületi gyulladások.
12. Csontdaganatok és daganatszerű elváltozások.
- 7. hét:** 13. Görcsös és petyhüdt bénulások, osteoporosis, alagút syndroma.
14. Az ortopédiai műtétek biomechanikai háttere.

Kötelező irodalom:

Ortopédia. Szerkesztette: Dr. Szendrői Miklós Semmelweis Kiadó 2005.

Ajánlott irodalom:

Gyermekortopédia. Szerkesztette: Dr. Vízkelety Tibor

Tantárgyi 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.

Tantárgyfelvétel feltételei:

A Funkcionális anatómia tantárgy sikeres teljesítése.

ÚJRAÉLESZTÉS ÉS KORSZERŰ ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS

A tantárgy leírása megtalálható a képalkotó diagnosztikai analitika szakirány 4. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

IMMUNOLÓGIA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 5. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

BEVEZETÉS A TUDOMÁNYOS KUTATÁSBA

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

MUNKAERŐPIACI ISMERETEK

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

VÁLLALKOZÓI ISMERETEK

A tantárgy leírása megtalálható az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelezően választható tantárgyak leírásai között.

A NEURO-ONKOLÓGIA ALAPJAI – RADIOLÓGIAI KORRELÁCIÓ

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Tematika:**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, képalkotás 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 biopsziák: lehetőségek és korlátok.

14. hét

Előadás: A félév anyagáról írásban történő beszámoló.

Kötelező irodalom:

Kopper L. – Schaff Zs. [szerk.]: Pathologia I-II. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest. 2. Kiadás. 2006.

Ajánlott irodalom:**Tantárgyi 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.

Érdemjeggyavítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele:

A neuroanatómia alapjai tantárgy sikeres teljesítése, valamint A neuropatológia alapjai – radiológiai és neurológiai korreláció tantárgy párhuzamos felvétele.

FUNKCIONÁLIS NEUROANATÓMIAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 6. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

KINETIKUS ELEMZÉS
Nukleáris Medicina Tanszék
Kredit: 1
6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 14

Tematika:

1. hét

Előadás: A képalkotó eszközök primer képeinek jellemzése a kvantitálás lehetősége szempontjából.

2. hét

Előadás: A biokémiai, élettani paraméterek meghatározásának alapelve és feltételei a képalkotó diagnosztikában. A kinetikai analízis. Számítógépes szimulációk jelentősége.

3. hét

Előadás: A kompartment (rekesz) modellezés és a paraméter-bebecslés alapjai. Lineáris és nemlineáris regressziók.

4. hét

Előadás: A kompartment független paraméter-bebecslés alapjai. Logan és Patlak analízis.

5. hét

Előadás: Konkrét kinetikai modellek és alkalmazásuk a perfúzió, az enzim-kinetikai, a cukoranyagcsere, illetve a receptor vizsgálatok esetén.

6. hét

Előadás: Kvázi-quantitatív módszerek az orvosi képalkotásban: SUV (DAR), illetve a „referencia szövet” alapú modellek ismertetése.

7. hét

Előadás: Az orvosi képalkotásban használt kvantitatív technikák érzékenysége és megbízhatósága.

8. hét

Előadás: Írásbeli számonkérés a tantárgy anyagából.

Kötelező irodalom:

Szilvási István: A nukleáris medicina tankönyve (B + V Lap- És Könyvkiadó, 2002)

Ajánlott irodalom:

Nukleáris Medicina Tankönyv (DEOEC NMI: <http://www.nmc.dote.hu/nmtk/index.html>)

Tantárgyi követelmények:

előadás = kollokvium

Tantárgyfelvétel feltétele:

Az Iztotódiagnosztika tantárgy sikeres teljesítése

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (7. SZEMESZTER)
ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

HEMATOLÓGIA, HEMOSZTAZEOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

Kredit: 3

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 80/30 (80)

Tematika:

Ajánlás HEMATOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:

összesen: 3 hét (nappali)

40 óra (levelező)

HEMATOLÓGIA

- az automatizált hematológiai laboratórium munkájába bekapcsolódva a minőségbiztosítás, minta analízis, automata karbantartása részfeladatok végzése
- manuális véresejtszámlálás
- kenet készítése, festése, értékelése
- reticulocita meghatározás

HEMOSZTÁZIS

- szűrő tesztek (PI, APTI, TI)
- speciális tesztek
- faktor meghatározás
- semiquantitatív tesztek

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hematológiai és hemosztázis diagnosztikai módszerek tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOKÉMIAI, CITOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT

Patológiai Intézet

Kredit: 4

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):
Gyakorlat: 100/40 (100)

Tematika:

Ajánlás HISZTOKÉMIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:

összesen: 2,5 hét (nappali)
40 óra (levelező)

Hisztokémia

- anyagátvétel
- rutin és bonctermi anyagok indítása
- beágyazás, ágyazó automata működése
- kiöntés, metszés, terítés
- rutinfestés: HE hagyományos módon
- metszetfedés kézzel, számozás
- deparaffinálás, festés
- PAS-, D-PAS-, Berliini kék festés
- festőautomata működése
- fedőautomata használata
- E-vG, vG festések
- Gömöri féle ezüstimpregnálás
- oldatok készítése a festékekhez
- Trichrom-, May-Grünwald Giemsa, Kongó vörös-, Ziehl-Nielsen féle festés
- Oil-red O vagy Sudan festés
- blokkok és metszetek megőrzése és tárolása

Cytológia

- anyagátvétel, lapok beszámozása
- festés: nőgyógyászati kenetek: PAP (automata)
- egyéb: HE, Giemsa (ha szükséges centrifugálás)
- kenetek fedése, számozása
- Bethesda lap, kórokozók átisméltése (elmélet)
- tankenetek nézése: fiziologiás (negatív)
- kenetek elkülönítése
- kórokozók felismerése: vegyes flóra, kóros flóra, Candida, Tomlopsi, Trichomonas, Clamidia, Actinomyces
- pozitív kenetek tanulmányozása: HPV gyanú, ASCUS, AGUS, CIN I., II., III., cc. in situ
- meghatározott számú kenet előszűrése cytológus szakasszisztens számára (10, 15, 20, 25 db.). A keneteket a cytológus újrászúri.
- a felmerülő problémák megbeszélése konzultációs mikroszkóp segítségével

Immunhisztokémia

- elmélet átisméltése: IH elve, módszerei, kettősjelölés elve, IGGS, kivitelezés módjai, oldatok, mit-mire használunk
- oldatkészítés gyakorlata, mérés, pH
- Silanos lemez készítése
- metszetkészítés
- antigén feltárásának megbeszélése
- előhívók fajtái
- segítséggel IH reakció kivitelezése kioldástól-lefedésig (CK, p53, ER, LCA)
- önállóan IH reakció elvégzése
- fagyasztott metszet készítése
- az adott lehetőségeknek megfelelően a patológiai diagnosztikában alkalmazott molekuláris biológiai módszerek gyakorlása

Kötelező irodalom:

1. Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999.
2. Gomba Szabolcs: Hisztokémia. 2005. Főiskolai jegyzet.

Ajánlott irodalom:

J.D. Bancroft: Theory and practice of Histological Techniques Churchill Livingstone, 2001

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató képes a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, továbbá új módszerek bevezetésére, beleértve a szükséges műszeres vizsgálatokat is. A szerzett tapasztalatok, eredmények és összefüggések felismerésére, ezek megfelelő dokumentálására és az ezekből levonható általános következtetések megfogalmazására. Megadott szempontok alapján önálló biometriai ill. matematikai, statisztikai analízisek elvégzésére.

A hallgató képes interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, ill. annak megszervezésére. Munkáját hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni, szakterületének megfelelő egészségnevelési feladatok ellátására.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlati idő teljes kitöltése, gyakorlati munkanapló leadása.

Érdemjegy javítás:

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat. A gyakorlatért felelős értékelése alapján.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A citológiai diagnosztikai módszerek tantárgy sikeres teljesítése.

IMMUNOLÓGIAI ÉS TRANSZFÚZIOLÓGIAI SZAKMAI GYAKORLAT

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 4

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 120/(120) 40

Tematika:

Ajánlás IMMUNOLÓGIA és TRANSZFÚZIOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:

összesen: 3 hét (nappali)
40 óra (levelező)

- specifikus plazmafehérjék (immunglobulinok, akut fázis fehérjék), komplement faktorok, transzferrin stb. meghatározása (immunofelometria, immunturbidimetria, immunoassay módszerek, immunoelektroforézis, immunfixációs módszerek)
- hormonok meghatározása (RIA, immunoassay módszerek)
- tumor markerek meghatározása (immunoassay módszerek)
- kardiális markerek meghatározása (immunoassay módszerek)
- gyógyszer szint meghatározás immunológiai módszerekkel
- allergia diagnosztika
- autoantitestek kimutatása
- a celluláris immunválasz vizsgáló módszerei (fagocita funkció vizsgálat, flow cytometria stb.)
- Kétoldalas laboratóriumi ABO meghatározás, Rh(D) vizsgálat
- Irregularis antitestek vizsgálata
- Vérvérvétel előállítás
- Vérvérvétel szűrővizsgálata

- HLA tipizálás, trombocita kompatibilitás vizsgálat

Kötelező irodalom:

Főiskolai jegyzet, Klinikai Biokémia jegyzet orvostanhallgatóknak megfelelő fejezete.

Ajánlott irodalom:

1. Klinikai Biokémiai Gyakorlatok. egyetemi jegyzet(DEOEC KBMPI-1999)
2. Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika; Medicina/Aesculap 1985
3. László F., Jánky T.: Radioimmunoassay; Medicina/Aesculap 1986
4. Földes I.: Klinikai Izotópdiaosztika és terápia; (Jegyzet I.-II. kötet radiofarmakológiai szakasszisztensek részére) ; Egészségügyi Szakképző és Továbbképző Intézet 1995.
5. E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos, eds.: Immunoassay; San Diego: Academic Press, 1996.
6. Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É: Klinikai Immunológia/III. Módszerek; Tempus ITC 1993.
7. Szegedi Gyula, Zeher Margit, Bakó Gyula: Klinikai Immunológia ; Springer 1999.
8. Falus András: Az immunológia élettani és molekuláris alapjai ; Semmelweis Kiadó 1998.
9. Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry ; Saunders, 2001. 88-90, 185. oldal
10. John Bernard Henry: Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods; Saunders, 2001. 65-66, 821-828 oldal
11. W. Marshall: Klinikai Kémia; Semmelweis Kiadó, 1995. 210-221 oldal
12. Erdei Anna (szerk): Immunológiai módszerek; Medicina Kiadó, 2007.

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával az immundiagnostika és transzfúziológiai diagnosztika 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) és a véradó állomásokon 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

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Immundiagnostikai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek tantárgy sikeres teljesítése.

KLINIKAI KÉMIA SZAKMAI GYAKORLAT
Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

Kredit: 7

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 160/(160) 60

Tematika:**Ajánlás KLINIKAI KÉMIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:**

összesen: 3 hét (nappali)

60 óra (levelező)

- automatákkal történő mérések
- szubsztrátok meghatározása
- enzimek
- ionok
- elektroforézis
- kromatográfia
- TDM
- Laboratóriumi Információs Rendszer

sürgősségi laboratórium:

- száraz kémiai vizsgálatok
- vizelet vizsgálat

hetente 1 nap:

- automaták által küldött hibaüzenetek keresése, értelmezése
 - QC értékelése (kontroll kártya értékelés)
 - részvétel az automaták napi, heti karbantartásában, szervizelésében
- e tevékenységek részletes ismertetése a munkanaplóban**

Ajánlás MOLEKULÁRIS BIOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:

összesen: 1 hét (nappali)
10 óra (levelező)

- Ismerkedés a molekuláris biológiai laboratórium specialitásaival
- DNS extrakció
- Mutáció analízis:
 - PCR reakció, PCR termék emésztése restriktív enzimmel
 - Az emésztett PCR termékek agar gél elektroforézise
- Értékelés, mutáció keresés DNS szekvenciából

Kötelező irodalom:

1. Góth L. Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek. I. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.
2. Góth L. Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.
3. Góth L. Molekuláris biológiai diagnosztikai módszerek. Főiskolai jegyzet. Debrecen 2002.
4. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia . 2001.

Ajánlott irodalom:

1. Juhász P. Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer, Budapest. 2000.
2. Ferencz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
3. Clinical Chemistry: theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
4. Szabó A. Morvay J. Analitikai módszerek a klinikai kémiában. (A kémia újabb eredményei 57). Akadémia Kiadó, Budapest, 1984.
5. Rick W. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer Hungarica, Budapest. 1992. Jobst K. Kemediagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban folyó klinikai kémiai és molekuláris genetikai részleg munkájával, azok működésével; részvétel a részlegekben folyó vizsgálatok elvégzésében.

A hallgató a kurzus végére legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratórium klinikai kémiai és molekuláris genetikai részlegében a munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

Megismerni a Laboratóriumi Információs Rendszert, a preanalitikai folyamatokat. Elsajátítani az automatákkal történő méréseket, részt venni azok méréseiben (glükóz, fruktózamin, urea, kreatinin, húgysav, bilirubin, amiláz,

lipáz, foszfatázok, koleszterin, triglicerid, GOT, GPT, LDH, HDL-C, LDL-C, Na, K, Cl, Ca, Mg, ...). Fehérje elektroforézis kivitelezése, értékelése. Katekolaminok és metabolitjaik meghatározása vér és vizeletmintából nagynyomású folyadékkromatográffal, szilárdfázisú mintaelőkészítés, kromatogram értékelés. Mérés gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométerrel. Gyógyszerszintek monitorozása (metotrexát, cyclosporin, digoxin, theophyllin, antiepileptikumok, antibiotikumok)

Részt venni a sürgősségi laboratórium szárazkémiai és vizelet vizsgálataiban.

Megismerni a molekuláris genetikai laboratórium specialitásait. DNS extrakciót végezni, részt venni mutáció analízis folyamatában, értékelésében

Kompetencia 2 szintjén képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkáját önállóan és közvetlenül irányítani, a téves eredményeket felismerni, a mérési eredményeket validálni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az előző szemeszterekben tanult 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Klinikai kémia II. és a Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek tantárgyak sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 6

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 100/(100) 40

Tematika:

Ajánlás MIKROBIOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztás

BAKTERIOLÓGIA

- anyagátvétel
- táptalajkonyha
- vizelet tenyésztés
- anaerob tenyésztés
- vegyes anyagok tenyésztése
- antibiotikum érzékenység

VIROLÓGIA

- tenyésztés
- izolálás
- szerológia

MIKOLÓGIA

- tenyésztés
- mikroszkópizálás
- antifungális érzékenységhatározás

PARAZITOLÓGIA

- fűregpete kimutatása
- paraziták kimutatás

Mindezek kiegészítve az adott területen alkalmazott modern szerológiai (pl ELISA) illetve molekuláris biológiai (PCR) módszerekkel.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

1. Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos; Alliter Kiadó, Budapest, 1993, Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirik Éva. Melania Kiadó Budapest, 1999.
2. Medical Microbiology and Immunology, Levinson, E.W. and Jawetz, E (eds) :Prentice Hall International, London, 1994.
3. Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology. Fourth Edition
4. Koneman, E.W., Allen, S.D., Janda, W.M. Schreckenberger, P., C., Winn, W. C.: Lippincott Co., Philadelphia, 1992

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A diagnosztikai laboratórium működésének elsajátítása. A hallgató részt vesz klinikai diagnosztikai laboratórium munkájában, a vizsgálati anyagok feldolgozásának minden fázisában. Vizsgálati anyagok átvétele, dokumentálása, az identifikálás egyes stádiumainak elvégzése, táptalajok készítése és sterilizése.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. tantárgy sikeres teljesítése.

**KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (7-8. SZEMESZTER)
ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY**

JOURNAL CLUB

A tantárgy leírása megtalálható az orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány 7. szemeszter kötelező tantárgyak leírásai között.

SZAKDOLGOZAT

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 20

8. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 340/110

Tematika:

DIPLOMADOLGOZAT AJÁNLÁSOK:

hallgatóknak, témavezetőknek, opponenseknek

I. A téma:

- Választása:**
- a.) a meghirdetett témákból
 - b.) új téma, amit engedélyeztetni kell

- Kivitelezés helye:**
- a.) egyetemi intézetek, tanszékek
 - b.) az egyetem gyakorló kórházainak laboratóriumi
 - c.) klinikai laboratórium, engedélyeztetés után

- Tárgya:**
- a.) módszer bevezetés
 - b.) kísérleti, manuális munka
 - c.) **nem lehet:** - irodalmi összefoglaló

- módszer ismertetés
- műszer leírás
- klinikai témájú értékelés

II. Témavezető/opponens választása:

- Ajánlás:**
- a.) egyetemi/főiskolai adjunktus, - docens, - tanár
 - b.) minősített laboratórium vezető, tudomány doktora (kandidátus v. Ph.D)
 - c.) több megjelent közlemény szerzője

A diplomadolgozat érdemjegye nem a témavezetőt/intézetét, hanem a hallgató munkáját/tudását minősíti.

III. A dolgozat kivitelezése:

Időtartam: január második hetétől április 15 – ig, minden munkanapon 8 óra munka.
ajánlatos március 15 – re befejezni a kísérletes munkát.
az értékelés, gépelés, szerkesztés, ellenőrzés, kötés minimum 1 hónap

A dolgozat beadása:

- két példányban (egy példányt a hallgató visszakap, a másik pedig a szakai könyvtárba) fekete borítással
- a címlapon: a hallgató neve és az évszám
- egy példányban CD-n vagy floppy lemezen

IV. A dolgozat részei:

- a szokásos, a tanultaknak megfelelően

Bevezetés: ne legyen több mint 30%

Célkitűzés: Külön oldalon szépen, pontosan megfogalmazva

Módszerek ismertetése:

Kísérleti eredmény: - az értékelés során az elmúlt évben tanult eljárásokat/módszereket alkalmazva (referens egyén, referens tartomány, ROC analízis, szignifikancia, t – próba)
- kerülje a helyi szokásokat és a bonyolult számítógépes, csak speciális populációra alkalmazható eljárásokat

Diszkusszió: - a dolgozat legfontosabb része

- saját eredményét értékelje és hasonlítsa össze (számszerűen) az irodalmi (hazai/nemzetközi) adatokkal, és az eltéréseket próbálja megmagyarázni

- értékelje ki az új eredményeket, belőlük levonva következtetéseket és ajánlásokat

Összefoglalás: - külön oldalon, minden fejezet legalább egy bekezdést foglaljon el (bevezetés, célkitűzés, módszerek, eredmények, diszkusszió)

Irodalom: - a hivatkozások megadása az „Általános Laboratóriumi Ismeretek” tantárgynak megfelelően történjen

- tartalmazzon: minimum 15 hivatkozást, ebből minimum 4 idegen nyelvűt

- főként közlemények/review – ra hivatkozzanak

- egyetemi/főiskolai segédanyagokra ne hivatkozzanak

- Internetes hivatkozás nem megengedett

- új módszer bevezetésénél és ellenőrzésénél minimum 3 idegen nyelvű protokollt használjon

Fogalmazás: - a tanultak alapján szakszerű legyen

- kerülje: a laboros, a helyi szlenget

- mindig fontolja meg, hogy mit ír le

V. A dolgozat bírálata:

- részletesen elemezze az egyes fejezeteket, ezek arányát és tartalmát

- kritikusan elemezze a dolgozatot

- tegyen fel megválaszolható kérdéseket, minimum 4 - et

- javasoljon egy érdemjegyet választva 2, 3, 4 és 5 között

VI. A dolgozat érdemjegyének megállapítása:

a.) a bíráló által javasolt jegy

b.) a bíráló által írásban feltett kérdések megválaszolására adott jegy

c.) a hallgató által tartott ismertető érdemjegye

d.) a hallgató válaszadási készsége a védésen szóban elhangzott kérdésekre

Nem lehet jeles opponensi jegyet javasolni, ha:

- nincs megfelelő diszkusszió, összefoglaló

- nem a tanultaknak megfelelő az interpretáció
- kiderül a hallgató tájékozatlansága
- nem megfelelő a téma
- az irodalomjegyzék áttekinthetetlen
- a dolgozat nem pontos, nem következetes, nem önálló munka

A diplomadolgozat a hallgató első önálló munkája, amelyben számot ad az előző 3,5 évben tanultakról.

A diplomamunkájához segítséget ad a szak minden munkatársa.

Diploma dolgozat formai követelményei

Készült: a DE TVSz ÁOK kari mellékletének az osztott képzésben résztvevő hallgatóira vonatkozó rendelkezései alapján

Külső forma: fekete kötés, arany betű (DIPLOMADOLGOZAT)

Terjedelme: 30-40 „normál”(A4) gépelt oldal

Margók: baloldali 4,5 cm, jobboldali 3 cm, felső 3 cm, alsó 3 cm

Betűtípus: Times New Roman

Betűméret: 13 pont

Sortávolság: 1,5

Bekezdés: sorkizárt, 1 cm behúzással, utána 6 pont térközzel

Oldalszámozás: arab számokkal, alul, középen

Írásmód:

- kémiai, analitikai fogalmak magyarul, fonetikusán
- betegségek: Brencsán J: Orvosi szótár alapján
- angol szakszavak esetén egyszerű magyar fordítás
- rövidítés: csak az általánosan ismert rövidítéseket használják

Beadás az Analitikus szak Tanulmányi Osztályára:

- bekötve, 2 példányban
- számítógépes adathordozón 1 példányban: CD, floppy lemez

DIPLOMADOLGOZAT VÉDÉS MENETE

A diplomadolgozat védés Bizottsága:

- Elnök
- Opponens (bíráló): jelenléte abban az esetben nem kötelező, ha írásban elfogadta a hallgató választát
- Témavezető: nem kötelező a jelenléte
- Titkár

A diplomadolgozat védés dokumentációja:

- Diplomadolgozat témalapok (A+B)
- Opponensi vélemény
- Hallgató válasza a bírálatban feltett kérdésekre
- Opponensi vélemény a hallgató válaszára
- Témavezető által javasolt „Laboratóriumi kísérleti munka” jegy
- Leckönyv
- Diplomadolgozat védés jegyzőkönyve

1) A diplomadolgozat védés menete:

- A hallgató 8-10 perces előadás keretében ismerteti diplomadolgozata lényegét, 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 esetleges kérdéseire is.

2) A diplomadolgozat védés jegyének megállapítása:

- A bíráló által javasolt jegy
- A hallgató előadása
- A hallgató válasza a bíráló kérdéseire / felvetéseire
- A hallgató válaszai a Bizottság kérdéseire

Kötelező irodalom:

1. Góth L.: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.
2. Góth L. : Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek I. . Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.

3. Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos
4. Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirók Éva
5. Dr. Gomba Szabolcs: Hisztokémia. Főiskolai jegyzet

Ajánlott irodalom:

1. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia 2001.
2. Clinical Chemistry: theories, analyese and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.

Tantárgyi 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 bizonyítsa.

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

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 6

8. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 160/55

Tematika:

DIPLOMADOLGOZAT AJÁNLÁSOK:

hallgatóknak, témavezetőknek, opponenseknek

IV. A téma:

Választása: a.) a meghirdetett témákból

b.) új téma, amit engedélyeztetni kell

Kivitelezés helye: a.) egyetemi intézetek, tanszékek

b.) az egyetem gyakorló kórházainak laboratóriumi

c.) klinikai laboratórium, engedélyeztetés után

Tárgya: a.) módszer bevezetés

b.) kísérleti, manuális munka

- nem lehet:**
- irodalmi összefoglaló
 - módszer ismertetés
 - műszer leírás
 - klinikai témájú értékelés

V. Témavezető/opponens választása:

Ajánlás: a.) egyetemi/főiskolai adjunktus, - docens, - tanár

b.) minősített laboratórium vezető, tudomány doktora (kandidátus v. Ph.D)

c.) több megjelent közlemény szerzője

A diplomadolgozat érdemjegye nem a témavezetőt/intézetét, hanem a hallgató munkáját/tudását minősíti.

VI. A dolgozat kivitelezése:

Időtartam: - január második hetétől április 15 – ig, minden munkanapon 8 óra munka.
- ajánlatos március 15 – re befejezni a kísérletes munkát.
- az értékelés, gépelés, szerkesztés, ellenőrzés, kötés minimum 1 hónap

A dolgozat beadása: - két példányban (egy példányt a hallgató visszakap, a másik pedig a szakai könyvtárba) fekete borítással
- a címlapon: a hallgató neve és az évszám
- egy példányban CD-n vagy floppy lemezen

IV. A dolgozat részei:

-a tanultaknak megfelelően

Bevezetés: ne legyen több mint 30%

Célkitűzés: Külön oldalon szépen, pontosan megfogalmazva

Módszerek ismertetése:

Kísérleti eredmény:

- az értékelés során az elmúlt évben tanult eljárásokat/módszereket alkalmazva (referens egyén, referens tartomány, ROC analízis, szignifikancia, t-próba)
- kerülje a helyi szokásokat és a bonyolult számítógépes, csak speciális
- populációra alkalmazható eljárásokat

Diszkusszió:

- a dolgozat legfontosabb része
- saját eredményét értékelje és hasonlítsa össze (számszerűen) az irodalmi (hazai/nemzetközi) adatokkal, és az eltéréseket próbálja megmagyarázni
- értékelje ki az új eredményeket, belőlük levonva következtetéseket és ajánlásokat

Összefoglalás: külön oldalon, minden fejezet legalább egy bekezdést foglaljon el (bevezetés, célkitűzés, módszerek, eredmények, diszkusszió)

Irodalom:

- a hivatkozások megadása az „Általános Laboratóriumi Ismeretek” tantárgynak megfelelően történjen
- tartalmazzon: minimum 15 hivatkozást, ebből minimum 4 idegen nyelvűt
- főként közlemények/review – ra hivatkozzanak
- egyetemi/főiskolai segédanyagokra ne hivatkozzanak
- Internetes hivatkozás nem megengedett
- új módszer bevezetésénél és ellenőrzésénél minimum 3 idegen nyelvű protokollt használjon

Fogalmazás: - a tanultak alapján szakszerű legyen
- kerülje: a laboros, a helyi szlenget
- mindig fontolja meg, hogy mit ír le

Kötelező irodalom:

1. Góth L. Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. I. Főiskolai jegyzet. Nyíregyháza 2007.
2. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia 2001.
3. Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos
4. Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirikó Éva
5. Dr. Gomba Szabolcs: Hisztokémia. Főiskolai jegyzet

Ajánlott irodalom:

1. Juhász P. Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer, Budapest. 2000.
2. Ferencz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
3. Góth L. Molekuláris biológiai diagnosztikai módszerek. Főiskolai jegyzet. 2002.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató a 8. félévben kísérleti munkában szerezzen jártasságot a diagnosztika valamelyik részterületén.

A hallgató a diplomamunkájában az általa választott témában laboratóriumi kísérleteket tervez, elvégz és ezek eredményeit értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően bemutatja és értékeli. A feladat a diplomadolgozat kísérleti részének kidolgozása és a hallgató manualitásának biztosítása.

Kompetencia 2 szintjén képes a diplomamunka választott szakterületén (klinikai kémia, mikrobiológia, hisztokémia) biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, a téves eredményeket felismerni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megadása a témavezető javaslata alapján történik. Az érdemjegy megállapításának szempontjai: a hallgató mennyi időt töltött munkával / irodalmazással, hogyan bővítette szakirodalmi ismereteit a munkavégzés során, a hallgató szorgalma, kreativitása, önállósága, időérzéke.

Évközi számonkérés: folyamatos munka

Index aláírás: elkészített és beadott diplomadolgozat

Érdemjegy javítás: nincs

Tantárgyfelvétel felvétele: A VII. félév sikeres teljesítése

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (7. SZEMESZTER) ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

BIOKÉMIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

Tematika:

Fehérjék analízise: fehérje tisztítás, elválasztás, elektroforézis, Western blot, immunprecipitáció. Nukleinsavak analízise: DNS/RNS izolálás sejtekből és szövetekből, minőség-ellenőrzés, elektroforézis, Southern blot. PCR technikák: primerek tervezése, PCR amplifikáció, RT-Q-PCR, mikroarray analízis alapjai. Bioinformatika: biológiai, szekvencia és fehérje adatbázisok használata.

Kötelező irodalom:

Biokémia és Molekuláris Biológia I. Negyedik kiadás, 2004. Szerkesztette: Fésüs László;

Ajánlott irodalom:

Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt és Szervbiokémia. Harmadik kiadás, 2002. Szerkesztette: Fésüs László; illetve az adott kísérletekkel, alkalmazott módszerekkel kapcsolatos tudományos cikkek, aktuálisan használt tudományos folyóiratok

Tantárgyi 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:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Sejtbiokémia és a Sejt- és szövettanyésztés tantárgyak sikeres teljesítése.

BIOKÉMIAI ÉS MOLEKULÁRIS BIOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

10 héten keresztül heti 20 óra

Tematika:

Bekapcsolódás a molekuláris és fehérje biokémia területén a kutatómunkába. Egy kutatócsoport keretében 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 Központban a molekuláris és genetikai szintű kutatómunka elsősorban a hemosztázisban és a thrombus képződésben szerepet játszó fehérjék, enzimek, sejtek szabályozott működésének megismerése és klinikai jelentőségére, ill. a kóros folyamatok genetikai és biokémiai okainak megismerésére irányul. A kutatómunka célja a nyert ismeretek alkalmazása a betegségek kialakulásának, okainak feltárása, új diagnosztikai lehetőségek kifejlesztése,

Kötelező irodalom:

az adott gyakorlati témához kapcsolódó 5 közlemény

Ajánlott irodalom:

Aktuális gyakorlati téma irodalma

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Az alappozitással rendelkező szakemberek ismerik: 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 és tudja alkalmazni azokat a szerzett információk, adatok feldolgozásához és értékeléséhez, modern számítástechnika orvosi laboratóriumi, lehetőségeit, a tevékenységhez kapcsolódó jogi szabályozást, az orvosi laboratóriumi, képalkotó diagnosztikai munkaszervezés kérdéseit;

képesek: a laboratóriumi analitikai vagy képalkotó diagnosztikai 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 vagy képalkotó diagnosztikai veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartására, megadott szempontok alapján önálló biometriai, illetve matematikai-statisztikai analízisek elvégzésére, szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására, költségszemléletű gondolkodásra, interperszonális kapcsolat kialakítására, a csoportos munkába való beilleszkedésre, illetve annak megszervezésére, munkájukat hivatásszerűen, az etikai normák betartásával végezni,

Az orvosi kutatólaboratóriumi analitikus alkalmas: sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejttanyésztési 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 beállítására, módszertani hibák kiderítésére („trouble shooting”) és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejttanyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani adott munkahely munkafolyamatainak szervezésére.

Évközi számonkérés:

öt fokozatú gyakorlati jegy az évközi munka és a jegyzőkönyvek alapján.

Index aláírás:
a gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Sejtbiokémia és a Sejt- és szövettanyésztés tantárgyak sikeres teljesítése.

FARMAKOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Gyógyszerhatástani Tanszék

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

tömbösített; napi 8 óra 5 héten keresztül (nappali)

Tematika:

A tantárgy kurrikuluma során bemutatásra kerül a modern kísérletes farmakológia néhány ismertebb eljárása (köztük molekuláris biológiai módszerek). Az ismertetett metodikák kapcsán említésre kerülnek a főbb farmakológiai kutatási területek is, különös tekintettel az emésztőrendszerre, a központi idegrendszerre, a kardiovaszkuláris rendszerre, valamint az onkológiára.

Ajánlott irodalom:

Tósaki Árpád: A gyógyszerhatástan válogatott fejezetei. Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetem, 2007.

Barthó Loránd (szerk.): Általános farmakológia és gyógyszerrendelést. Egyetemi jegyzet. Pécsi Tudományegyetem, 2003.

Dombrádi Viktor (szerk.): Molekuláris biológiai módszerek. Egyetemi jegyzet. Debreceni Egyetem, 2007.

Gyires Klára, Fürst Zsuzsanna (szerk.): Farmakológia. Medicina Könyvkiadó Zrt., Budapest, 2007.

Továbbvezető irodalom:

Terry P. Kenakin: A pharmacology primer: theory, applications, and methods. Elsevier Academic Press, 2009.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Alapvető a bemutatott metodikák ismerete, valamint a tájékozottság az élettudományokban alkalmazott fontosabb kutatási módszerekkel kapcsolatban, különös tekintettel a gyógyszerfejlesztésre. Továbblépésként fontos az ezekkel szerezhető eredmények értékelésének képessége is a hallgató részéről.

Évközi számonkérés:

A hallgatóknak minden gyakorlaton jegyzőkönyvet kell vezetniük, melyet minden hét utolsó gyakorlata után be kell mutatni a gyakorlatvezetőnek. A gyakorlatvezető a heti teljesítményt egy ötfokozatú jeggyel értékeli.

Index aláírás:

A hallgatónak minden általa látogatott gyakorlatról jegyzőkönyvvel kell rendelkeznie. Az elmulasztott gyakorlatok a szorgalmi időszakban – a tantárgyfelelőssel való egyeztetés alapján – pótolhatók. A hallgató által mulasztott és nem pótolt gyakorlatok száma a szorgalmi időszak lezárulásakor nem haladhatja meg az összes gyakorlat (nappali: 200 óra; levelező: 70 óra) 30%-át.

Érdemjegy kialakítása:

Az érdemjegy kialakítása a gyakorlaton mutatott aktivitás és a jegyzőkönyvek alapján történik. Az ötfokozatú gyakorlati jegy az évközi jegyek kerekített (5 tized alatt lefelé; 5 tized esetén illetve e fölött felfelé) átlagával egyenlő.

Érdemjegy javítás:

Szöbeli beszámoló és a jegyzőkönyv bemutatása.

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az általános farmakológia alapjai tantárgy sikeres teljesítése.

IMMUNOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

III. sz. Belgyógyászati Klinika

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

Tömbösítés, 5x40 óra/hét, összesen 200 óra (Megjegyzés: maximálisan 4 fő/szemeszter)

Tematika:

A gyakorlat a következő szakterületeken történik:

1. általános szerológia
2. autoantitestek szerológiája
3. sejtes vizsgálatok klinikai immunológiában
4. molekuláris genetikai módszerek klinikai immunológiában

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Klinikai immunológia, Szerkesztette: Czirják László, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 2006

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

1. az elsajátított módszerek önálló használatának bemutatása
2. a megismert módszerek alkalmazási lehetőségeinek ismerete

Évközi számonkérés:

Időnkénti és záró elbeszélgetés

Index aláírás:

Aktív jelenlét és jegyzőkönyvvezetés

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Immunológia és az Állatkísérleti alapismeretek tantárgyak sikeres teljesítése.

IMMUNOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Immunológiai Intézet

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

tömbösített (5 hét)

Tematika:

Az antigén-ellenanyag kapcsolódásán alapuló analitikai módszerek (ELISA, áramlási citometria, immunoblot, immunhisztokémia, fluoreszcens mikroszkópia)

Az antigén-ellenanyag kapcsolódását követő másodlagos reakciókon alapuló módszerek (precipitáció, agglutináció)

A komplementrendszer működésének vizsgálata

Az antigén-ellenanyag kapcsolódásán alapuló preparatív módszerek (immunoszorbens technika)

Az immunológiailag kompetens sejtek funkcionális vizsgálata

A makrofágok funkciói (fagocitózis, NO termelés), a citotoxicitás különböző formái, késői típusú túlérzékenység (DTH)

A T-limfociták aktiválása, citokin kimutatási módszerek, hízósejt degranuláció, passzív kután anafilaxis

Kötelező irodalom:

Immunológiai módszerek, Szerkesztő: Erdei Anna, Medicina Könyvkiadó, 2006.

Ajánlott irodalom:

Immunbiológia (Szerkesztők: Gergely János és Erdei Anna) Medicina Könyvkiadó Rt. 2000.

Tantárgyi 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, sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

A 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:**Index aláírás:*

A gyakorlatokon való részvétel kötelező. Kettőnél több igazolatlan hiányzás esetén az Intézet az aláírást megtagadja.

*Érdemjegy javítás:***Tantárgyfelvétel felvétele:**

Az Immunológia és az Állatkísérleti alapismeretek tantárgyak sikeres teljesítése.

IMMUNOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

tömbösített (5 hét) Megjegyzés: maximálisan 2 fő/szemeszter

Tematika:

Alapvető sejttenyésztési ismeretek elsajátítása
Antigének tisztítása, kovalens kötése hordozó fehérjékhez
Immunizálási protokollok
Monoklonális antitestek előállítása
Antitestek jellemzése, tisztítása
Immunassayk fejlesztése

Kötelező irodalom:

Immunológiai módszerek, Szerkesztő: Erdei Anna, Medicina Könyvkiadó, 2006.

Ajánlott irodalom:

Immunbiológia (Szerkesztők: Gergely János és Erdei Anna) Medicina Könyvkiadó Rt. 2000.

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A hallgatók legyenek alkalmasak immunológiai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és

azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejtenyészítő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

A 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

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Immunológia és az Állatkísérleti alapismeretek tantárgyak sikeres teljesítése.

JOURNAL CLUB

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Szeminárium: 28/10

Tematika:

A hallgatók az első alkalommal kiadott publikációs listáról (mely az előző év legjelentősebb biokémiai és molekuláris biológiai témájú publikációit tartalmazza) szabadon választanak publikációkat, amelyeket tanulócsoportokat alkotva előzetesen együtt dolgoznak fel otthoni munka során, majd együtt és a feladatokat megosztva a cikk részeit prezentálják tanuló társaik előtt a szemináriumon. A hallgatók feladata továbbá, hogy megadott szempontok szerint értékeljék az adott publikációt, emeljék ki milyen új ismereteket szereztek a cikk segítségével. A jelenlevő oktató mintegy koordinátorként vesz részt a szemináriumon, illetőleg az előzetes felkészülést segítő útmutatást ad a cikkek értelmezéséhez, feldolgozásához. A felkészüléshez a hallgatók felhasználhatják a Biokémia és molekuláris biológia tananyag témába illő részeit, illetve bármilyen egyéb tudásanyag forrást (internetes adatbázisok stb).

Kötelező irodalom:

Az aktuálisan kijelölt publikációk ismerete

Ajánlott irodalom:

Biokémia és Molekuláris Biológia Sillabusz I, II, III, szerkesztette Fésüs László

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató szerezzen jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, a új publikációk követésében, azok elektronikus vagy nyomtatott formában való megszerzésében. Képessé kell válni arra, hogy közlemények ábraanyagát, módszertani részét a hallgató értelmezni tudja, szükség esetén, segítséggel, az olvasott módszerek előnyeit, hátrányait átlássa, korábbi ismereteivel összevesse.

A hallgatóknak a képzés végeztével képessé kell válniuk a laboratóriumi kutatócsoportban a kísérletek előkészítésére, illetve a kísérletek egészben vagy egyes részeinek önálló elvégzésére. A kapott kísérleti eredményeket tudniuk kell értelmezni, értékelni. Ehhez nyújt nagy segítséget, ha megtanulják követni a szakirodalmat, tudják az új módszereket adaptálni, továbbfejleszteni, amihez a szakirodalmat ki tudják keresni és azt képesek értelmezni.

Évközi számonkérés:

A cikkreferálás teljesítménye alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató

Index aláírás:

Az összes órán való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül szóban tett beszámolóval.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biokémia és molekuláris biológia III. és az Angol szaknyelv II. tantárgyak sikeres teljesítése.

MOLEKULÁRIS MORFOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

heti 15 óra gyakorlat

Tematika:

Az extracelluláris matrix molekuláris organizációjának vizsgálatára alkalmas molekuláris morfológiai módszerek
Molekuláris morfológiai módszerek az extracelluláris matrix molekuláknak az idegszövet fejlődésében és regenerációjában betöltött szerepének vizsgálatára

Az agytörzs és a gerincvelő szenzoros és motoros rendszereinek vizsgálata molekuláris morfológiai módszerekkel

A látókéreg neuronhálózatainak vizsgálata molekuláris morfológiai és fiziológiai módszerekkel

Molekuláris morfológiai és fiziológiai módszerek a fájdalom és fájdalom csillapítás szolgálatában álló neuronális rendszerek vizsgálatára

Ioncsatornák, neurotranszmitterek és neurotranszmitter receptorok vizsgálata molekuláris morfológiai és fiziológiai módszerekkel

Kötelező irodalom:

A módszerekről szakkönyvekben és szakfolyóiratokban megjelent leírások. Az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet munkatársai által készített sillabuszok.

Ajánlott irodalom:

A módszerekről szakkönyvekben és szakfolyóiratokban megjelent leírások.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai, ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A hallgatóknak alaposan el kell sajátítaniuk legalább három molekuláris morfológiai és/vagy fiziológiai kutatólaboratóriumi módszert, és ismerniük kell e módszerek alkalmazási területeit és korlátait. Tanári felügyelet mellett be kell kapcsolódniuk az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet egyik kutatólaboratóriumának munkájába.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek és a Mikroszkópos technikák tantárgyak sikeres teljesítése.

MOLEKULÁRIS MORFOLÓGIAI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

Tematika:

A sejtfelszíni molekulák és magfehérjék eloszlásának vizsgálatára alkalmas fluoreszcenciás módszerek. Sejtek fluoreszcens antitestekkel történő jelölése. Fluoreszcens minták optikai szelektálása konfokális mikroszkóppal, 3D rekonstrukció. Membrán mikrodomén szerkezetének vizsgálata konfokális mikroszkóppal. Membránfehérjék kolokalizációjának vizsgálata konfokális mikroszkóppal. Fehérje-fehérje kölcsönhatások kimutatása mikroszkópos vagy áramlási citometriás fluoreszcencia energia transzfer segítségével. Fehérje mobilitás mérése a sejtmembránban vagy a sejtmagban fluoreszcencia korrelációs spektroszkóppal.

Kötelező irodalom:

Kijelölt fejezetek az alábbi könyvekből

Biofizika (szerk. Damjanovich-Fidy-Szóllósi, Medicina, Budapest, 2006)

A módszerekről szakkönyvekben és szakfolyóiratokban megjelent leírások.

Ajánlott irodalom:

A módszerekről szakkönyvekben és szakfolyóiratokban megjelent leírások.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatók legyenek alkalmasak sejtbiológiai, molekuláris morfológiai ismereteik alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni, a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni, a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására, a módszertani hibák kiderítésére és azok korrigálására, korszerű laboratóriumi műszereket, műszeregyütteseket üzemeltetni, sejttenyésztő laboratóriumok, kísérleti állatházak felügyeletét ellátni, működésüket biztosítani

Évközi számonkérés:

Heti rendszerességgel a jegyzőkönyv bemutatása, kijavítása, beszámoló a tanultakról, angol nyelvű cikk referálása

Index aláírás:

A bemutatott jegyzőkönyvek és beszámoló elfogadása, a cikk referálás elfogadása. A hallgatóknak alaposan el kell sajátítaniuk legalább három molekuláris morfológiai módszert, és ismerniük kell e módszerek alkalmazási területeit és korlátait. Tanári felügyelet mellett be kell kapcsolódniuk a Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet Sejtbiológiai és Jelátviteli Kutatócsoportjának munkájába.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Funkcionális neuroanatómiai vizsgálómódszerek és a Mikroszkópos technikák tantárgyak sikeres teljesítése.

SEJTBiológiai, SEJTÉLETTANI KUTATÓLABORATÓRIUMI GYAKORLAT

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Kredit: 10

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 200/70

5 héten keresztül heti 40 óra

Tematika:

Az alapvető élettani laboratóriumi ismeretek kibővítése. Oldatkészítés, ozmolaritás és pH mérés gyakorlatának rutinszerű elsajátítása. Sejtizolálási és sejtenyésztési technikák megismerése, elsajátítása, gyakorlása. Elektrofiziológiai mérések alapvető eszközeinek megismerése, a feszültség-clamp technika részleteinek megismerése. Áramlási citométer és laser scanning citométer alkalmazása. Optikai (hagyományos és konfokális) és nem-optikai (atomerő) mikroszkópos technikák alapjainak és alkalmazásának elsajátítása. A fluoreszcens festékek használatának megismerése.

Kötelező irodalom:

Damjanovich, Fidy, Szöllösi: Orvosi Biofizika (Medicina, 2006, részletek)

Ajánlott irodalom:

Biofizikai Mérések gyakorlati jegyzet (Debreceni Egyetemi Jegyzet, 2001)

Damjanovich, Fidy, Szöllösi: Orvosi Biofizika (Medicina, 2006, részletek)

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A sejtek felépítésének és működéseinek ismerete. Alkalmasság a kutatólaboratóriumokban alkalmazott különböző módszerek (ozmolaritás mérése, pH mérése, elektrofiziológiai mérések, áramlási citometriás mérések, fluoreszcens jelölőanyagok használata, mikroszkópok alkalmazása) elsajátításához.

Évközi számonkérés:

ötfokozatú gyakorlati jegy az évközi munka alapján.

Index aláírás:

A gyakorlatokon való részvétel.

kapcsolódniuk az Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet egyik kutatólaboratóriumának munkájába.

*Érdemjegy javítás:***Tantárgyfelvétel felvétele:**

A Sejt- és szövetenyésztés és a Sejtélettan I. tantárgyak sikeres teljesítése.

**KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (7-8. SZEMESZTER)
ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY****MOLEKULÁRIS GENETIKAI VIZSGÁLÓ MÓDSZEREK AZ ONKOLÓGIAI
LABORATÓRIUMI DIAGNOSZTIKÁBAN**

Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

Kredit: 1

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 8/3

(nappali tagozaton a szemeszter 1-8. hete, hetente 1 alkalom; levelezőknél többször, egy alkalommal 3 óra)

Tematika:

1. előadás: Tumoros transzformáció, a daganatok kialakulásának molekuláris történései. A daganatok növekedésének, fejlődésének kinetikája és egyéb tulajdonságai. A szöveti invázió és metastasis képződés molekuláris mechanizmusai.

2. előadás: Familiáris tumorok keletkezésének molekuláris mechanizmusai és laboratóriumi diagnosztikája. (Legfontosabb familiáris danatok; heterozigótaság elvesztése; BRCA1 és BRCA2 gének mutációi emlő és ovárium tumorokban; a RET onkogén mutációi medulláris pajzsmirigy carcinomában)

3. előadás: Microsatelita instabilitás vizsgálata onkológiai kórképekben. (microsatelliták fogalma, típusai, lokalizációja, kimutatásuk módszerei; jelentőségük a sporadikus colon tumorok és a HNPCC kialakulásában)
4. előadás: Kromoszóma eltérések vizsgálata hemato-onkológiai megbetegedésekben. (Transzlokációk mechanizmusa, típusai, jelentősége és kimutatásának módszerei. A t(9;22) átrendeződés vizsgálata krónikus myeloid és akut limfoid leukémia esetében.)
5. előadás: Prognosztikai vizsgálatok jelentősége hemato-onkológiai betegségekben. (ALL, CLL, CML legfontosabb prognosztikai faktorai és ezek kimutatásának módszertana.)
6. előadás: Keringő tumorsejtek kimutatása szolid tumorok esetében (tumorsejt dúsítás, citokeratin, maspin expresszió meghatározása, metastatizáló hajlam előrejelzése)
7. előadás: Minimális reziduális betegség (MRD) vizsgálata hemato-onkológiai kórképekben. (MRD fogalma kimutatásának módszerei., IgH, TcRg génátrendeződés vizsgálata.)
8. előadás: Onkológiai betegségek szűrésének molekuláris biológiai módszerei (familiáris tumorok, exfoliálódó tumorsejtek kimutatása colon és bronchus carcinoma esetében)

Kötelező irodalom:

1. Kopper László: Molekuláris célpontok a daganatokban. Magyar Tudomány, 2006/3 286. o.
2. Matolcsy András dr.: Új szemlélet a krónikus myeloid leukaemia diagnosztikájában és terápiájának monitorozásában. Orvosi Hetilap 145:2603-2609, 2004
3. Rajnai Hajnalka, Bődör Csaba, Reiniger Lilla dr., Timár Botond dr., Csernus Balázs dr., Szepesi Ágota dr., Csomor Judit dr., Matolcsy András dr.: Új lehetőség a krónikus myeloproliferatív betegségek diagnosztikájában - a JAK2 mutáció kimutatás. Orvosi Hetilap 147:2175-2179, 2006.
4. Dr. Kajtár Béla, Dr. Jáksó Pál, Dr. Kereskai László, Dr. Lacza Ágnes, Dr. Méhes Gábor, Dr. Bodnár Mária Anna, Dr. Dombi J. Péter, Dr. Gasztonyi Zoltán, Dr. Egyed Miklós, Dr. Iványi János László, Dr. Kovács Gábor, Dr. Marton Éva, Dr. Palaczki Aranka, Dr. Petz Sándor, Dr. Tóth Péter, Dr. Sziládi Erzsébet, Dr. Losonczy Hajna, Dr. Pajor László: Prognosztikai faktorok komplex vizsgálata krónikus lymphocytás leukémiában. Orvosi Hetilap 148:737-743, 2007.
5. Nagy, M. dr. és mtsai: A T-sejt receptor gamma-génátrendeződés vizsgálata lymphoproliferatív kórképekben polimeráz láncreakció segítségével. Orvosi Hetilap;140:2441-2444, 1999.
6. Matolcsy, A. dr és mtsai: A minimális reziduális betegség kimutatása B-sejtes tumorok esetében az immunglobulin nehézlánc génre specifikus polimeráz láncreakció segítségével. Orvosi Hetilap;141:1403-1406, 2000.
7. Klein, I. dr. és mtsai.: A medullaris pajzsmirigyrák molekuláris genetikai vizsgálata. Orvosi Hetilap;140:2739-2746, 1999.
8. Oláh, É. dr. és mtsai.: Örökletes daganatos megbetegedések (örökölt rákhajlam és rákszindrómák). Orvosi Hetilap 140:451-466, 1999

Ajánlott irodalom:

<http://www.medical-tribune.hu/index.php?cid=112>

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A hallgató sajátítsa el a tumoros transzformáció, a daganat kialakulás molekuláris történéseit szolid tumorokban és hematoonkológiai betegségekben, értse meg a familiáris tumorok kialakulását magyarázó molekuláris mechanizmusokat, sajátítsa el a DNS és RNS alapú molekuláris genetikai diagnosztika alapjait

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek tantárgy sikeres teljesítése.

SEJTÉLETTAN II.

Élettani Intézet

Kredit: 3

7. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 28/10

Tematika:

A biológiai membránok felépítése, membránmodellek. Passzív és aktív transzportfolyamatok, endo- és exocitózis. ATP-ázok. Transzportfolyamatok szempontjából szimmetrikus és aszimmetrikus sejtek jellemzői. Határfelületeken keresztül lezajló transzportfolyamatok. Citoplazmatikus és belső membránstruktúrák közötti hasonlóságok és eltérések. Membránpotenciál, kábelsajátságok. Elektrotónusos potenciálváltozások jellemzői és sejtélettani jelentőségük. Az axonális akciós potenciál leírása. Konduktanciaváltozások szerepe az akciós potenciál kialakításában. Feszültségfüggő ioncsatornák, kapuzó mechanizmusok. A nátrium- és kálium-csatornák fajtái, farmakológiai szeparálhatóságuk. Feszültség- és áram-clamp, az ionáramok kinetikai analízise. A szívizomsejt akciós potenciálja és ionáramai, pacemaker mechanizmusok. Szívritmuszavarok. Az izomműködés molekuláris fiziológiája. Elektro- és farmakomechanikai kapcsolat a különböző izomtípusokban. Az ioncsatornák és transzporterek működésének ligandfüggő szabályozása. Intracelluláris szignalizáció. G-proteinek szerepe a jelátvitelben. Másodlagos hírvivők. A membránok és a citoskeleton kapcsolata, a citoskeleton szerepe a jelátvitelben. Humorális ágensek mint szabályozó tényezők (vérgázok, növekedési faktorok). Hormonhatások celluláris mechanizmusai. Szinaptikus ingerületáttevődés. A pre- ill. a posztzinaptikus neuron működése. Neurotranszmitterek. Speciális szinapszisok. Neuronok működése hálózatban. Epithelsejtek mint effektorok. A szenzoros receptorok működése.

Kötelező irodalom:

Fonyó A. : Az orvosi élettan tankönyve (részletek)

Ajánlott irodalom:

Fonyó A.: Az orvosi élettan tankönyve

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Az élő sejt felépítésének, alapvető működésének, valamint az emberi test felépítésének és életműködéseinek ismerete. Alkalmasság a biológiai membránok felépítésének, a rajtuk zajló transzportfolyamatok, a sejtek elektromos tulajdonságainak, valamint a különböző sejten belüli szignalizációs folyamatok megismerésének elsajátításához.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Sejtélettan I. tantárgy sikeres teljesítése.

SZAKDOLGOZAT

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 20

8. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 340/110

Tematika:

Orvostudományi kutatásokat szolgáló, laboratóriumi munka, amelynek célja a fiziológiás és patológias véralvadás mechanizmusának mind jobb megismerése, szerepének tisztázása különböző betegségek

kialakulásában vagy fenntartásában, mint a veleszületett vagy szerzett vérzékenység, vénás vagy artériás trombózis, összefüggések vizsgálata gyulladásos betegségekkel a klinikum minden területén.

Kutató laboratóriumi eszközök és módszerek, technológiák használatának elsajátítása, mint különböző hullámhosszú fényt elnyelése vagy szórása, lumineszcencia, fluoreszcencia, molekulaszűrők, sejtenyésztes, protein izolálás, fehérje szerkezet és funkció összefüggés vizsgálata, kompjuter kémia, fág technológia, DNS, RNS vizsgálatok, mikroszkópia és képanalízis alkalmazása az élettudomány területén.

Kötelező irodalom:

A szakdolgozat témakörében 5-20 tudományos folyóiratban megjelent közlemény.

Ajánlott irodalom:

Adott témában, a témavezető ajánlása alapján legalább egy kézikönyv.

Tantárgyi 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 óraszámot kívüli lehetőséget, és a dokumentáció alapján az érdemjegy újra értékelhető.

Tantárgyfelvétel feltétele:

LABORATÓRIUMI KÍSÉRLETI MUNKA

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 6

8. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 160/55

Tematika

A koagulációt és a thrombocytá adhézió megismerése, azokat befolyásoló peptidek válogatása fágtechnológiával. A peptidek jellemzése a thrombosis képződését modellező, *in vitro* thrombin generációs módszerrel, áramlási kamrával és *in vivo* majmokon végzett kísérletekkel (ez utóbbi esetben a szakdolgozó csak a kísérletek értékelésébe kapcsolódik be). Biokémiai- és immunológiai módszerekben és különböző áramlási kamrák (planparalell, cone and plate) használata, a thrombocytá adhézió tanulmányozása különböző áramlási körülmények között.

Kötelező irodalom

A témához kapcsolódó legújabban publikált, minimum 5 angol nyelvű közlemény.

Ajánlott irodalom

Platelets

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A kísérletekbe való bekapcsolódás először megfigyelés, majd a kísérletek önálló elvégzése szintjén. A kísérleti és költségterv elkészítése, a kísérlet elvégzése, majd eredményének értékelése.

Évközi számonkérés:

A fentiek napi bemutatása, a jegyzőkönyvben dokumentált munka 1-5 érdemjeggyel történő minősítése, leglább 5-ször a szemeszter folyamán.

Index aláírás:

Az évközi számonkérés alapján legalább közepes érdemjegy esetén. Hiányzásokat pótolni kell. A16 óránál több hiányzás esetén nem kaphat aláírást a hallgató.

Érdemjegy javítás:

Mivel évközi munka átlagolása alapján történik az érdemjegy képzése, javításra az adott évközi jegyek utáni közvetlen egy hétben van mód, a kísérletek ismétlésével és megfelelő dokumentálásával. Amennyiben anyagi lehetőségek korlátozzák a kísérlet ismétlését, nincs mód a javításra.

Tantárgyfelvétel feltétele**KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (7-8. SZEMESZTER)
KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY****ÖSSZEFÜGGŐ SZAKMAI GYAKORLAT I-II.**

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 25

7-8. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 450/150

300/100

Ezen belül: Hagyományos radiológia (60/20)
Angiográfiai, intervenciós szakmai gyakorlat (90/30)
Ultrahang diagnosztika (60/20)
Nukleáris medicina (120/40)
Computer tomográfia (120/40)
Sugárterápia (120/40)
Mágneses rezonancia (120/40)
Gyakorlati képzés és képfeldolgozás (60/20)

Tematika:

A hallgatók a különböző gyakorlatok során gyakorlati naplót vezetnek, melyet a gyakorlat végeztével az adott diagnosztikai egység vezetőjével alá kell íratniuk. A szakmai gyakorlatok célja, hogy a hallgatók az egyes tantárgyak gyakorlati órái során szerzett ismereteiket a mindennapos betegvizsgálati munka során elmélyítsék, gyakorlati munkavégzési készségük fejlődjön.

Kötelező irodalom: -

Ajánlott irodalom: -

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A szakmai gyakorlatok célja, hogy a hallgatók az egyes tantárgyak gyakorlati órái során szerzett ismereteiket a mindennapos betegvizsgálati munka során elmélyítsék, gyakorlati munkavégzési készségük fejlődjön.

Évközi számonkérés:

A gyakorlatokon végzett teljesítmény alapján megajánlott gyakorlati jegyet kap a hallgató.

Index aláírás:

Az összes órán való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül szóban tett beszámolóval.

Tantárgyfelvétel felvétele:

-

**KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (7-8. SZEMESZTER)
KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA SZAKIRÁNY**

RADIOGYÓGYSZERÉSZET
DE-ATOMKI Környezetfizikai Tanszék
Kredit: 1
7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 15/5

Gyakorlat: 18/6

Tematika:

1. hét:

Előadás: Radioaktív izotópok és izotópos nyomjelzés az élő szervezetben (nukleáris medicina)

2. hét:

Előadás: Nyomjelző radionuklidok sugárfizikai tulajdonságai, dozimetria

3. hét:

Előadás: Az in vivo izotópdiaгностика, mint humánvizsgálati eljárás

4. hét:

Előadás: A radionuklid terápia, mint humán kezelési eljárás

5. hét:

Előadás: Radionuklidok előállításának általános módszerei

6. hét:

Előadás: Az izotópgenerátorok fogalma, működése, alkalmazása

7. hét:

Előadás: A nukleáris medicinában használatos radiofarmakonok előállítása, minőségbiztosítás, GMP

8. hét:

Előadás: A kit-formulázás előnyei, hátrányai, gyógyszer technológiai vonatkozásai. A „Radiogyógyszertár” (Nuclear Pharmacy) koncepció

9. hét:

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

10. hét:

Előadás: Radioaktív nemesgázok (Kr-81m, Xe-133) és radiojódozott vegyületek (I-123, I-131) előállítása és alkalmazása

11. hét:

Előadás: Anionos Tc-99m komplexek a vese, a csont és a hepatobiliáris rendszer vizsgálatára

12. hét:

Előadás: Semleges és kationos Tc-99m az agy és a szívizom vizsgálatára

13. hét:

Előadás: Tc-99m radionukliddal jelzett makromolekulák és diszperz rendszerek (kolloidok, vérésejtek) előállítása és alkalmazása a diagnosztikában

14. hét:

Előadás: Egyéb radioaktív fémizotópokat (Cr-51, Ga-67, In-111, Tl-201) tartalmazó radiológyszerek diagnosztikai alkalmazása

15. hét:

Előadás: Terápiás hatású radionuklidokat (P-32, Y-90, I-131, Sm-153, Re-186) tartalmazó készítmények előállítása és alkalmazása

Gyakorlati tematika:

1. gyakorlat: Munka- és balesetvédelmi képzés (2 óra)
2. gyakorlat: Izotóptechnika és munkahelyi sugárvédelem (4 óra)
3. gyakorlat: ^{99m}Tc-generátor és alkalmazása radiológyszer előállítására. (4 óra)
4. gyakorlat: Radiojódózott zsírsav injekció készítése. (4 óra)
5. gyakorlat: ¹⁸FDG előállítása és alkalmazása a PET gyakorlatában (4 óra)

Kötelező irodalom:

Környei József: A nukleáris medicina fizikai-kémiai alapjai.
(Bevezetés az in vivo izotóp alkalmazásba.)
Egyetemi jegyzet, KLTE, Debrecen, 1997.

Ajánlat irodalom:

Jánoki Győző - Láng Jenő: Radioaktív gyógyszerek az izotópdiagnosztikában és terápiában
Földes Iván: Klinikai izotópdiagnosztika és terápia (egy kötetben).
Az Egészségügyi Szakképző és Továbbképző Intézet jegyzete, Bp., 1995
Nagy Lajos György - Nagyné László Krisztina: Radiokémia és izotóptechnika. Egyetemi tankönyv, Műegyetemi Kiadó, Budapest, 1997.

Tantárgyfelvétel követelménye:

Az Izotópdiagnosztika és terápia tantárgy sikeres teljesítése.

A MULTIMODÁLIS KÉPFELDOLGOZÁS ALAPJAI

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 2

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 14/6

Szeminárium: 14/6

Tematika:

1. hét

Előadás/Szeminárium:

A tomográfias felvételek modellezése: voxel-modell, térrács modell, koordinátarendszerek.

2. hét

Előadás/Szeminárium:

Képregisztráció- és képfúzió, mintavételezés transzformáció.

3. hét

Előadás/Szeminárium:

Interaktív képregisztrációs módszerek.

4. hét

Előadás/Szeminárium:

Automatikus képregisztrációs módszerek.

5. hét

Előadás/Szeminárium:

Illeszkedésvizsgálat.

6. hét

Előadás/Szeminárium:

Digitális agyatlasz-technika.

7. hét

Előadás/Szeminárium:

ROI/VOI alapú populáció szintű képfeldolgozás.

8. hét

Előadás/Szeminárium:

Statisztikus parametrikus képfeldolgozás.

Kötelező irodalom:

Elektronikusan elérhető:

1. az előadásanyag,
2. a bemutatott programok kézikönyve, a gyakorlati példák „lépésről-lépésre” stílusban készült leírása (angol nyelven), BrainCAD tutorial (www.pet.dote.hu/braincad)
3. valamint a kurzuson használt program és a demonstrációs adatfájlok,

Ajánlott irodalom:

A.L. Baert, K.Sartor: *3D Image Processing, Techniques an Clinical Applications*, Springer 2002

R.W. Thatcher, M.Hallet, T.Zeffiro et al: *Functional Neuroimaging*, Technical Foundations, Academic Press

Tantárgyi követelmény:

- a képalkotó eszközök (UH, CT, MRI, gammakamera, SPECT, PET) működési elvének ismerete
- matematikai és statisztikai alapok
- készség szintű számítógép-használat
- hálózati ismeretek
- a digitális képfeldolgozás alapjainak ismerete

Évközi számonkérés:

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

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

Index aláírás:

Gyakorlati vizsga teljesítése és a záró-dolgozat megírása.

Érdemjegy javítás:

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

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

Tantárgyfelvétel feltétele:

A Digitális képfeldolgozás alapjai, a Dokumentáció és leletírás és a Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képalkotó diagnosztikában tantárgyak sikeres teljesítése.

IDEGSEBÉSZET
Idegsebészeti Klinika
Kredit: 1
8. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 6

Tematika:

A kurzus célkitűzése operálható ideggyógyászati megbetegedések ismertetése, az idegsebészeti sürgősségi ellátást igénylő kórfolyamatok taglalása, a legfontosabb műtéti indikációk tárgyalása

Előadások az agytumороk, cerebrovasculáris betegségek, koponya és agysérülések, a gerinc sérülései, a gerinc degeneratív megbetegedései, a legfontosabb fejlődési rendellenességek és diagnosztikai módszerek tárgyköréből, a gyakorlatokon ehhez kapcsolódóan esetismertetések, esetmegbeszélések történnek

Kötelező irodalom:

Idegsebészeti jegyzet orvostanhallgatók és családorvosok részére egyetemi jegyzet DEOEC

Ajánlott irodalom:

Idegsebészet tankönyv, szerk. Pásztor-Vajda, Medicina Kiadó

Tantárgyfelvétel feltétele:

A neuro-onkológia alapjai – radiológiai korreláció tantárgy sikeres teljesítése.

JOURNAL CLUB

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

7. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 28/10

Tematika:

A hallgatók az első alkalommal kiadott publikációs listáról (mely az előző évek legjelentősebb témájú publikációit tartalmazza a radiológia, a nukleáris medicina és a sugárterápia területéről) szabadon választanak publikációkat, amelyeket tanulócsoportokat alkotva előzetesen együtt dolgoznak fel otthoni munka során, majd együtt és a feladatokat megosztva a cikk részeit prezentálják tanulópartnáraik előtt a szemináriumon. A hallgatók feladata továbbá, hogy megadott szempontok szerint értékeljék az adott publikációt, emeljék ki milyen új ismereteket szereztek a cikk segítségével. A jelenlevő oktató mintegy koordinátorként vesz részt a szemináriumon, illetőleg az előzetes felkészülést segítő útmutatást ad a cikkek értelmezéséhez, feldolgozásához. A felkészüléshez a hallgatók felhasználhatják a Biokémia és Molekuláris Biológia tananyag témába illő részeit, illetve bármilyen egyéb tudásanyag forrást (internetes adatbázisok stb).

Kötelező irodalom:

Az aktuálisan kijelölt publikációk ismerete.

Ajánlott irodalom:

Fráter: Radiológia

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató szerezzen jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, a új publikációk követésében, azok elektronikus vagy nyomtatott formában való megszerzésében. Képesé kell válni arra, hogy közlemények ábraanyagát, módszertani részét a hallgató értelmezni tudja, szükség esetén, segítséggel, az olvasott módszerek előnyeit, hátrányait átlássa, korábbi ismereteivel összevesse.

A hallgatóknak a képzés végeztével képesé kell válniuk a képző diagnosztikai kutatócsoportban a kísérletek előkészítésére, új módszerek implementálására. A kapott kísérleti eredményeket tudniuk kell értelmezni, értékelni. Ehhez nyújt nagy segítséget, ha megtanulják követni a szakirodalmat, tudják az új módszereket adaptálni, továbbfejleszteni, amihez a szakirodalmat ki tudják keresni és azt képesek értelmezni.

Évközi számonkérés:

A cikkreferálás teljesítménye alapján gyakorlati jegyet kap a hallgató

Index aláírás:

Az összes órán való részvétel kötelező.

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül szóban tett beszámolóval.

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol szaknyelv II. tantárgy sikeres teljesítése.

SZAKDOLGOZAT

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 20

8. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Gyakorlat: 340/120

A záróvizsga szerkezete, formája:

A szakdolgozatot egy opponens véleményezi, és osztályzatot javasol rá. A hallgató a véleményt a záróvizsgára való jelentkezés előtt kapja meg, és az opponensi kérdésekre a válaszait elküldi a bírálónak. A bíráló a választ is figyelembe véve javasol osztályzatot. Amennyiben elégtelen a javasolt jegy, a hallgató nem jelentkezhet záróvizsgára.

TDK pályamunka a Debreceni Egyetem Egészségügyi Karának "Tudományos diákkör (TDK) szabályzat" 7.1 és 7.2-es pontban megfogalmazottak alapján szakdolgozattá minősíthető.

A záróvizsga a szakdolgozat védéséből, valamint írásbeli, gyakorlati és szóbeli részből áll, melyek részaránya azonos.

A diplomadolgozat védés menete

A diplomadolgozat védés bizottsága:

Elnök(ök), opponens (jelenléte abban az esetben nem kötelező, ha írásban elfogadta a hallgató válaszát), témavezető (jelenléte nem kötelező), titkár

A diplomadolgozat védés menete:

A hallgató 8-10 perces előadás keretében ismerteti diplomadolgozatát, kiemelve önálló kísérletes munkáját, eredményeit, következtetéseit. Előadása alatt írásvetítőt, projektort használhat. Az elnök ismerteti az opponensi véleményt és az opponens bírálatban megfogalmazott kérdéseit. A hallgató válaszol ezekre a kérdésekre, valamint választ ad a bizottság kérdéseire is.

A diplomadolgozat védés jegyének megállapítása

a következők figyelembevételével történik: az opponens által javasolt jegy, a hallgató előadása, a hallgató válasza az opponens kérdéseire/felvetéseire, a hallgató válaszai a bizottság kérdéseire

Kötelező irodalom: -

Ajánlott irodalom: -

Tantárgyi követelmények: -

Tantárgyfelvétel feltétele: -

SZABADON VÁLASZTHATÓ KURZUSOK

ANATÓMIAI, SZÖVET- ÉS FEJLŐDÉSTANI INTÉZET

A téma címe:	A gerincvelő szintű nociceptív szenzoros ingerületfeldolgozás ép és kóros körülmények között
A kurzus célkitűzése	A kurzus célul tűzi ki a gerincvelői nociceptív szenzoros rendszerek átfogó tárgyalását. Részletesen elemzi a gerincvelő nociceptív (fájdalom feldolgozó) neuron hálózatának felépítését, működését és neurokémiai jellegzetességeit. A kurzus elemzi a fenti rendszerek sejttrendszer, sejt, szinapszis és molekuláris szintű szerveződési elveit, különös figyelmet fordítva az ép viszonyok leírásán túl a nociceptív neuronhálózatokban kóros körülmények között bekövetkező szerkezeti, funkcionális és kémiai változásokra. Ennek jegyében a kurzus tárgyalja a gerincvelő szerepét a fájdalom érzet keletkezésében illetve azt, hogy a gerincvelői neuron hálózatok farmakológiai befolyásolásával hogyan lehetséges csökkenteni a fájdalom érzetet. Külön hangsúlyt kapnak a klinikai vonatkozások.
Meghirdetve	
■ Évfolyam(ok):	II., III., IV., V. éves hallgatók részére
■ Félév:	II. félév
■ Óraszám:	18 óra
Kredit érték:	1
Koordinátor:	Dr. Antal Miklós egyetemi tanár
Előadók:	Dr. Antal Miklós, egyetemi tanár Dr. Csiba László egyetemi tanár Dr. Fülesdi Béla, egyetemi tanár Dr. Berényi Ervin, egyetemi docens
A felvétel feltételei:	II., III., IV., V. éves hallgatók részére
Tematika:	<ol style="list-style-type: none">1. A nociceptív primer afferensek. A nociceptív primer afferensek és a gerincvelői másodlagos érző neuronok közötti szinaptikus kapcsolatok kémiai neuroanatómiája. (Antal)2. A gerincvelő hátsó szarvának szerkezete, szinaptológiája és kémiai neuroanatómiája (Antal)3. A gerincvelő hátsó szarvának propriospinalis rendszerei. (Antal)4. A központi idegrendszer belső fájdalom csillapító rendszerei (Antal)5. Gyulladásos folyamatok által kiváltott plasztikus változások a gerincvelő hátsó szarvában I. (Antal)6. Gyulladásos folyamatok által kiváltott plasztikus változások a gerincvelő hátsó szarvában II. (Antal)7. A funkcionális mágneses rezonanciás képalkotás (fMRI) alkalmazási lehetőségei a központi idegrendszer szomatoszenzoros rendszereinek vizsgálatában. (Berényi)8. A fájdalom klinikai vonatkozásai. (Csiba)9. Fájdalomcsillapítás a klinikai gyakorlatban. (Fülesdi)

A kurzus címe: **Az agytörzs funkcionális anatómiája**

A kurzus tematikája: A kurzus célja az agytörzs funkcionális anatómiájának az áttekintése.
A kurzus hangsúlyt fektet a klinikai vonatkozások hangsúlyozására.

Meghirdetve

■ évfolyam(ok): II., III., IV. és V. éves orvostanhallgatók számára
■ félév: II. félévben
■ óraszám: 22 óra szeminárium (11x2)

Kredit érték: 1
Koordinátor: Dr. Matesz Klára egyetemi tanár
Előadók: Dr. Matesz Klára egyetemi tanár
Dr. Birinyi András egyetemi docens

A felvétel feltételei: minimális hallgatói létszám 4

Tematika:

1. hét: Az agytörzs szerkezetének áttekintése
2. hét: A szemmozgató agyidegmagok lokalizációja és szerkezete
3. hét: Az állkapocs mozgások és a mimikai izmok motoros kontrollja
4. hét: A nyelvés és a hangképzés motoros kontrollja és az ambiguus mag. A
accessorius és a hypoglossus mag szerveződése.
5. hét: Az agytörzsi parasympathicus rendszer
6. hét: Az agytörzsi vestibulocochlearis rendszer
7. hét: A nervus trigeminus érző működése
8. hét: A formatio reticularis szerveződése
9. hét: Klinikai vonatkozások I.
10. hét: Klinikai vonatkozások II
11. hét: Összefoglaló áttekintés

A téma címe: **Integrált interaktív human anatómia: muskuloskeletális rendszer, végtagok**

A kurzus célkitűzése: A kurzus célja, hogy bemutassa a komputer anatómia adta lehetőségeket első éves orvostanhallgatóknak. A kurzus során a hallgatók megismerkednek a CAT scan, MRI, fluoroszkópia, ultrasonográfia, arthroszkópos video és komputer anatómia módszertanával és alkalmazási lehetőségeivel. Az ezekkel a módszerekkel készült JPG képeket és videókat össze fogjuk vetni a tetemen belüli valós viszonyokkal.

Meghirdetve

■ Évfolyam(ok): I. éves hallgatók részére
■ Félév: II. félév
■ Óraszám: 20 óra

Kredit érték: 2
Koordinátor: Dr. Antal Miklós egyetemi tanár
Előadók: Gary Kish, MD

A felvétel feltételei: I. éves hallgatók részére

A kurzus hivatalos nyelve: angol

Tematika:

10. Az emberi test anatómiájának tanulmányozására alkalmas komputeres képalkotási eljárások
11. A felső végtag digitalis anatómiája 1.
12. A felső végtag digitalis anatómiája 2.
13. Probléma orientált szeminárium 1.
14. A felső végtag digitalis anatómiája 3.
15. Probléma orientált szeminárium 2.
16. Az alsó végtag digitalis anatómiája 1
17. Az alsó végtag digitalis anatómiája 2
18. Probléma orientált szeminárium 3
19. Az alsó végtag digitalis anatómiája 3
20. Probléma orientált szeminárium 4

A téma címe: **A látás funkcionális anatómiája**

A kurzus célkitűzése A kurzus célja, hogy áttekintést adjon a látás szerkezeti és működésbeli összefüggéseiről felhasználva a legújabb kutatási eredményeket. A kurzusra előadóként nemzetközi szaktekintélyeket is meghívunk.

Meghirdetve

■ Évfolyam(ok): II., III., IV., V. éves hallgatók részére
■ Félév: II. félév
■ Óraszám: 16 óra
Kredit érték: 1
Koordinátor: Dr. Kisvárday Zoltán egyetemi docens

Előadók: Dr. Kisvárday Zoltán egyetemi docens

A felvétel feltételei: minimum 6 hallgató

Tematika:

21. A retina funkcionális anatómiája
22. A thalamus (CGL) szerepe a látásban
23. A látókéreg neuronális szerkezete
24. Látókérgi információ feldolgozás, receptive mező tulajdonságok
25. A látókéreg funkcionális térképezése
26. Képi feldolgozás a magasabb látókérgi területeken
27. Plaszticitás és tanulás a látókéregben
28. Retinális protézis mint lehetőség a látás visszanyerésére

A téma címe: **Az idegi szabályozás válogatott kérdései: Neuronok és neuronhálózatok modellezése**

A kurzus célkitűzése Konkrét problémákon keresztül a kurzus bevezetést ad az idegi szabályozás sejtszintű és neuronhálózati alapjait vizsgáló modellekbe. A modellek segítségével elemzi a dendritikus ingerületvezetést, a szinaptikus integrációt és a posztzinaptikus potenciálok nem-lineáris szummációját a neuronokban, valamint a mozgáskoordinációt egy központi ritmusgeneráló hálózatban. Bemutatja a modellezés, mint módszer helyét és szerepét a tudományos ismeretszerzésben. Áttekintést ad a különböző neuron-modell típusokról, ismerteti azok elméleti alapjait.

Meghirdetve

■ Évfolyam(ok): II., III., IV., V. éves hallgatók részére
■ Félév: II. félév
■ Óraszám: 12 (6x2) óra
Kredit érték: 1
Koordinátor: Dr. Wolf Ervin egyetemi adjunktus

Előadók: Dr. Wolf Ervin egyetemi adjunktus

A felvétel feltételei: II., III., IV., V. éves hallgatók részére

Tematika:

1. hét A modellalkotás helye, szerepe a tudományos megismerésben, kapcsolata az experimentális tudományokkal. Alapvető neuronmodell típusok; a Rall-féle ekvivalens henger modell, szegmentális kábelmodell. Passzív és aktív modellek. A Hodgkin-Huxley modell alapjai.

2. hét A morfoelektrotónikus transzformáció, morfoelektrotónikus mátrix. Szinaptikus hatékonyság elemzése. A morfológiai és biofizikai paraméterek szerepe a dendritikus ingerületvezetésben. Esettanulmány: a gerincvelői motoneuronok dendritikus ingerületvezetésének elemzése.

3. hét Szinaptikus eloszlások, szinaptikus integráció. Motoros szabályozás a motoneuronok szintjén. Esettanulmány: a gerincvelői motoneuronok propriospinalis kapcsolatainak elemzése.

4. hét A posztzinaptikus potenciálok nem-lineáris szummációjának alapjai. Esettanulmány: a motoneuronok által fogadott szinaptikus kapcsolatok erősségének elemzése a gerincvelő hossza mentén a béka embrió úszómozgása során.

5. hét A béka embrió úszómozgásért felelős gerincvelői központi ritmusgeneráló hálózatának populációs modellje I. Esettanulmány: Az úszási frekvencia kontrollja. A

„cell drop- out” hipotézis.

6. hét A béka embrió úszómozgásért felelős gerincvelői központi ritmusgeneráló hálózatának populációs modellje II. Motoros szabályozás neuronhálózati szinten. Esettanulmány: longitudinális, bilaterális és intraszegmentális koordináció a béka embrió úszómozgása során, avagy miért úszik előre és nem hátra az ebihal.

A téma címe:	Szövettan haladóknak
Meghirdetve	
■ évfolyam(ok):	II., III., IV., V. éves hallgatók részére
■ félév:	I. félév
■ óraszám:	16 óra szeminárium
Kredit érték:	1
Koordinátor:	Dr. Módis László egyetemi tanár
Előadók:	Dr. Módis László egyetemi tanár Dr. Felszeghy Szabolcs, egyetemi adjunktus Dr. Holló Krisztina, egyetemi adjunktus
A felvétel feltételei:	minimum 5 hallgató
Tematika:	
1. hét:	Modern jelzési és leképezési módszerek a szövettanban
2. hét:	Hám-, kötő-, izomszövet
3. hét:	Vér, erek, nyirokszövet
4. hét:	Légzőkészülék
5. hét:	Emésztőkészülék I.
6. hét:	Emésztőkészülék II.
7. hét:	Vizeleti rendszer
8. hét:	Nemi szervek

KLINIKAI KUTATÓ KÖZPONT

A téma címe:	Thrombosis kutatás
Meghirdetve:	
• évfolyam(ok):	III-IV.
• félév:	tavaszi
• óraszám:	18 ea., 10 sz., 14 gy.
Kredit:	3
Előadó tanár:	Dr. Muszbek László
Tematika:	
1. hét	
Előadás:	Az artériás és vénás thrombosisok kialakulásának pathomechanizmusa
2. hét	
Előadás:	A thrombosisok, thromboemboliák képkalkotó és laboratóriumi eljárásokkal történő diagnosztikája
3. hét	
Előadás:	Az alvadásgátló és fibrinolytikus terápiák elméleti alapjai és gyakorlati alkalmazása
4. hét	
Előadás:	A thrombocytá gátló terápiák elméleti alapjai és gyakorlati alkalmazása
5. hét	
Előadás:	A thrombocyták működésének molekuláris mechanizmusa
6. hét	
Előadás:	A thrombocytá kutatás speciális vizsgáló módszerei

7. hét

Előadás: Az érfal funkciója és szerepe az artériás thrombosisok kialakulásában

8. hét

Előadás: Az öröklött thrombophiliák genetikai háttere

9. hét

Előadás: A thrombosisok epidemiológiája

10-14. hét

Szeminárium: Szemelvények a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről I-V.
(a hallgatók konzulens segítségével történő felkészülése tudományos közlemények ismertetésére és elemzésére)

13. hét

Gyakorlat: Thrombocyta-szuszpenzió preparálása és tesztelése
Thrombocyta adhéziós vizsgálatok
Thrombosis hajlam kiderítésére szolgáló molekuláris genetikai vizsgálatok

14. hét

Gyakorlat: Thrombosis hajlam kiderítésére szolgáló molekuláris genetikai vizsgálatok
A thrombocyta aggregáció és szekréció vizsgálata
Aszpirin rezisztencia vizsgálata
Thrombosis epidemiológiai gyakorlat

Kötelező irodalom:

RW Colman, VJ Marder, AW Clowes, JN George, SZ Goldhaber: Hemostasis and Thrombosis. Chapter 1: Overview of Hemostasis. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2006.

A thrombosis kutatás aktuális témáiból szelektált publikációk.

Ajánlott irodalom:

Boda Zoltán: Thrombosis és vérzékenység. Medicina Kiadó, Budapest, 2006.

Pfliegler György: Vénás thromboembolia. B+V Kiadó. Gyoma, 2001.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

Megismertetni a hallgatókkal a thrombosisok kialakulásának mechanizmusát, a thrombosis diagnosztika és terápia jelenlegi állását. Azon módszerek megismertetése, melyek az általános biokémiai és molekuláris biológiai módszerek mellett speciálisak a thrombosis és haemostasis kutatásra. Szemelvények bemutatása a thrombosis kutatás legújabb eredményeiről, és képessé tenni a hallgatókat arra, hogy a thrombosis kutatás egy meghatározott területét átfogóan értékelni tudják.

A hallgatók képessé válnak:

- sejtbiológiai, genetikai, molekuláris genetikai, molekuláris biológiai, molekuláris morfológiai, immunológiai, sejtenyésztési számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a korszerű kutatás aktív közreműködőjeként tevékenykedni,
- a modern kutatólaboratóriumi vizsgálómódszerek főbb területein önálló munkát végezni,
- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer-együtteseket üzemeltetni,
- szakmai ismeretek önálló és szervezett formában való bővítésére, alkalmazására.

Vizsgáztatási módszer: írásbeli, témabeszámoló a thrombosis kutatás egy meghatározott területéről.

Évközi számonkérés:

Önálló beszámoló a thrombosis kutatás egy megadott témájának területéről. Publikációk prezentálása, értékelése

Index aláírás:

Az évközi követelmények teljesítése, gyakorlati jegyzőkönyv kidolgozása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Hematológiai és hemosztázis diagnosztikai módszerek tantárgy sikeres teljesítése.

ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI TANSZÉK

A téma címe: **A gyógyszerek története**

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): I-IV.
- félév: őszi
- óraszám: 14

Kredit: 1

Előadó tanár: Dr. Nagy Erzsébet

A kurzus célkitűzései:

A félév során megismerik a gyógyszer fejlődéstörténetének fontosabb állomásait az ősidők primitív elképzeléseitől a modern eljárásokig. A tudománytörténet hősi fejezeteiben említésre kerülnek a kiemelkedőt alkotó szakemberek, tudósok. Ismertetésre kerülnek a legfontosabb felfedezések sorába tartozó, nagyfontosságú gyógyszerfajták (szulfonamidok, antibiotikumok, gyulladásgátlók, proszttaglandinok, fogamzásgátlók, inzulin, pszichopharmakonok, ...) is.

A kurzus rövid leírása:

Megismertetni a hallgatót a gyógyszer fogalmával annak történeti kialakulásával, alkalmazásának lehetőségeivel (megelőzés, gyógyítás, diagnosztizálás, az egészség megőrzése).

-A hallgatók megismerik a gyógyszer fejlődéstörténetének fontosabb állomásait az ősidők primitív elképzeléseitől a modern eljárásokig.

-A tudománytörténet hősi fejezeteiben szó esik a kiemelkedőt alkotó szakemberekről, tudósról.

Nem kerülhet sor, csupán a legfontosabb felfedezések sorába tartozó, nagyfontosságú gyógyszerfajták ismertetésére (szulfonamidok, antibiotikumok, gyulladásgátlók, proszttaglandinok, fogamzásgátlók, inzulin, pszichopharmakonok, ...)

-Hangsúlyozásra kerül, hogy ma már sok szakember együttműködése szükséges, hogy egy-egy lépéssel előrébb kerüljön a gyógyítás tudománya.

-A hallgatók ismeretet szereznek a gyógyszerek fajtáiról.

-Képesek lesznek megbecsülni és elismerni a modern gyógyszerek mögött álló emberi teljesítményeket.

Tematika:

1. hét (1-2 óra):

Előadás: A gyógyítás kezdete. Az európai és a hazai egyetemek önálló szakági kialakulása. Paracelsus. Gyógyszer vagy mérég?

2. hét (3-4 óra):

Előadás: Növényi eredetű gyógyszerek.
Az alkohol, a sokoldalú gyógyszer.
Gázhallmazállapotú gyógyszerek.

3. hét (5-6 óra):

Előadás: Fájdalomcsillapítás, azaz a kőbaltától az altatógépig.
Kábítószeres.
Harc a malária ellen.

4. hét (7-8 óra):

Előadás: Az anyák megmentése – a fertőtlenítés fejlődése
Vakcinák és szérumok.
A kemoterápia fejlődése (A szifilisztől a legmodernebb antibiotikumokig).

5. hét (9-10 óra):

Előadás: A cukorbetegség és gyógyszereinek története.
A gyógyszeres fogamzásgátlás térhódítása.
A gyógyszeripar sztárjelöltjei: a proszttaglandinok.

6. hét (11-12):

Előadás: Gyulladásgátlók (szteroid jellegűek; nem szteroid jellegűek; egyebek).
Az alvás és az álom titkai.
A radioaktivitás, mint kétélű fegyver.

7. hét (13-14 óra):

Előadás: A nagyipari gyógyszergyártás kialakulása.
A magyar gyógyszerkutatás és gyártás.

Ajánlott irodalom:

1. Kemplert Kurt: A gyógyszerek története , 21. bővített kiadás Budapest, 1984. Gondolat Kiadó
2. A gyógyszerészet története, SZOTE jegyzet, 1988.
3. Mohr Tamás: Építőkövek a magyar gyógyszerészet 1940 utáni történetéhez, 2003. Budapest, Akadémia Kiadó
4. Buchwald Péter, Bodor András: A gyógyszerektől a megtervezett gyógyszerekig, 1981. Kolozsvár-Napoca, Dacia Könyvkiadó

Tantárgyi követelmények:

előadás = kollokvium

A tantárgy felvétel feltétele:

nincs

A téma címe: **Humán plazmából előállított gyógyhatású készítmények**
(Debreceni Plazmaferézis Központ)

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): II-IV.
- félév: őszi/tavaszi
- óraszám: 14

Kredit: 1

Előadó tanár: Dr. Szabó Imre (doktor@plazmaferézis2.t-online.hu)

Dr. Illés Béla

A kurzus célkitűzései:

A DE OEC területén 2008 szeptembere óta működik Magyarország második donor plazmaferézis központja. Az itt folyó plazmaferézis célja, hogy a stabil vérkészítmények előállításához szükséges vérplazma gyűjtésével hozzájáruljon a magyarországi betegek gyógyszerellátásához.

A donor plazmaferézis magyarországi története rövid, csupán néhány évre tekint vissza (a budapesti központ 2005 őszén nyílt). Ezért szükséges az egészségügyben dolgozó szakemberek ismereteinek bővítése a stabil és labilis vérkészítmények előállításával kapcsolatos új eljárásokról.

Tematika:

1. A vérrel való gyógyítás története. Az állatból emberbe történő xenotranszfúziótól az allogén transzfúzióig. Landsteiner tanai. A jelenlegi transzfúziós gyakorlat. Biztonságos vérkészítmények. Művér.
2. A vérellátás szervezeti és jogi kérdései Magyarországon. Az EÜ. törvény vonatkozó fejezete, nemzeti vérekészletéről szóló kormányrendelet. Vérellátás szakmai kérdéseit szabályozó miniszteri rendelet. Az emberi felhasználásra kerülő gyógyszerek gyártásának tárgyi és személyi feltételeiről szóló kormányrendelet. OGYI által kiadott GMP (3. verzió).
3. Aferezis technikák (manuális és automatizált aferezis). Vérkomponensek szeparálása centrifugálással, filtrációval. Modern gépi aferezis.
4. Aferezissel előállított labilis vérkészítmények: trombocytá, vvt, leukocytá, plazma (mennyiség, jellemzők, sejttösszetétel, felhasználhatóság).
5. Frakcionálással és ipari módszerekkel előállított stabil vérkészítmények (II): VIII-IX faktor, immunglobulin koncentrátum, albumin, stb. Cohn féle hideg alkoholos frakcionálás elve és lényege. A frakciók tisztításának metodikái. A stabil vérkészítmények vírusbiztonsága.
6. Sejtalapú gyógyszerkészítmények: őssejt koncentrátum, dendritikus sejt-alapú tumor vakcina. Őssejt és dendritikus sejt gyűjtés perifériás vérből leukoferezissel. Immunkémiai sejtszeparálás Clinimax készülékkel. In vitro sejtmoduláció. A terápiás sejtszuszpenziók tárolása.
7. A plazmaferézis gyakorlata. GMP elvek alkalmazása aferezis során. Donorfelvétel, azonosítás, kizárási tényezők. A donor-vérminták jelölése, azonosítása vonalkóddal. A plazmaferézis kivitelezése. A plazmák gyorsfagyasztása és karantén tárolása. Felszabadítás a vírus szerológiai eredmények negativitása alapján.

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

1. Véradók nyilvántartása, teljes vér adás előtti kivizsgálása és a teljes vér vétele (6) OVSZ Módszertani levél, 2003.
2. A minőségbiztosítás gyakorlata a vértranszfúziós intézetekben (3).

Országos Vérellátó Központ, Budapest 1997.

3. Dr. Gál György: Véradás-szervezés. 2005.

4. Gál György és Szabó János: Transzfúziós alapismeretek és transzfuziológiai szabályzat. Szeged, 1998.

A számonkérés módja: Írásbeli vizsga (tesztek) az előadások anyagából. Az index aláírásának és a vizsga letételének feltétele a legalább 6 előadáson történő részvétel. Az eredmény javítása megismételt tesztvizsgával lehetséges.

A vizsga típusa: Az értékelés 5 fokozatú érdemjeggyel történik kollokviumi jegy formájában.

A tantárgy felvétel feltétele:

Az Élettan II. (ea.) vagy az Élettan (ea.) vagy a Hematológiai és hemosztázis diagnosztika módszerek (orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitika szakirány), illetve a Hematológiai és hemosztázis vizsgáló módszerek (orvosi kutatólaboratóriumi analitika szakirány) tantárgy sikeres teljesítése.

A téma címe: **Aktualitások a klinikai kémiában**

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): III.
 - félév: tavaszi
 - óraszám: 14 (nappali tagozat), 5 (levelező tagozat)
- Kredit: 1
Előadó tanár: Prof. Dr. Góth László

A tantárgy célkitűzései:

Megismertetni a hallgatót a klinikai kémiai laboratóriumokban alkalmazott újabb analitikai, mérés-technikai és számítástechnikai/kommunikációs eljárásokkal. Ezeknek az ismereteknek az alapjait a hallgatók a Klinikai kémia és Általános klinikai laboratóriumi ismeretek tárgyak keretében elsajátították, de a limitált óraszám nem teszi lehetővé a legújabb eredmények ismertetését. A klinikai kémia nemzetközi szinten jelentkező és a hazai gyakorlatban az elkövetkezendő években meghonosítandó/bevezetendő eljárásaival ismerkednek meg a hallgatók. Ezek a nemzetközi gyakorlatban is új elvek, mérési módszerek, standardizációs eljárások, ajánlások a hallgatók későbbi orientálódását segítik elő.

Tematika:

1. hét:

Előadás: A glomeruláris filtráció(GFR) számítási módszerei

2. hét:

Előadás: A HbA1c és az átlagos plazma glükóz koncentráció

3. hét:

Előadás: A klinikai enzimológia eredményeinek újabb alkalmazásai

4. hét:

Előadás: A kardialis markerek és kockázati tényezők újabb értelmezése

5. hét:

Előadás: Külső QC a CLIA szerint

6. hét:

Előadás: POCT vizsgálatok új értelmezései

7. hét:

Előadás: A Chip/Array technológia a klinikai laboratóriumokban

8. hét:

Előadás: Glükóz monitorozás új eljárásai

9. hét:

Előadás: A laboratóriumi eredményeket befolyásoló interferenciák

10. hét:

- Előadás: Új fejlesztések a klinikai kémia analizátoroknál
11. hét:
Előadás: Manuális validálás a klinikai kémiában
12. hét:
Előadás: Automatikus validálás a klinikai kémiában
13. hét:
Előadás: Validálási példák: fehérje, immunfixáció, lipoprotein
14. hét:
Előadás: Validálási példák: izoenzimek LDH, CK, alkalikus foszfatáz

Felhasználható irodalom:

1. Góth L. Klinikai kémia I és II. Főiskolai jegyzet. Debrecen. 2006 és 2009
2. Góth L. Általános klinikai laboratóriumi eljárások. Főiskolai jegyzet. Debrecen. 2006.
3. Clinical Chemistry: theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
4. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. Burtis C.A., Ashwood E.R. eds. Fifth edition. W.B. Saunders Co. Philadelphia 2001.

Vizsgáztatási módszer: írásbeli vizsga, az előadások címeinek megfelelően.

A tantárgy felvétel feltétele:

A Klinikai kémia I. tantárgy sikeres teljesítése.

A téma címe: **A klinikai kémia története és fejlődése**

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): II-IV.
 - félév: ősz és tavaszi
 - óraszám: 14 (nappali tagozat), 5 (levelező tagozat)
- Kredit: 1
Előadó tanár: Prof. Dr. Góth László

A tantárgy célkitűzései:

Megismertetni a hallgatót a klinikai kémiai laboratóriumokban alkalmazott diagnosztikai módszerek kialakulásával és ezek fejlődésével.

Tematika:

1. hét:
Előadás: A „klinikai kémia” az ókorban: Egyiptom, India, Görögország
2. hét:
Előadás: Klinikai kémia középkorban: alkimiai vs jatrokémia.
Paracelsus, Böttger, Boyle, Gay-Lussac
3. hét:
Előadás: Klinikai kémia a 19. század elején.
Liebig, Wöhler, Mulder, MacMunnell
4. hét:
Előadás: Klinikai kémia a 19. század második felében.
Hoppe-Seyler. Fischer, Dubosq, Scherer, Heller, Esbach, Kjeldahl, Benedict, Folin, Wu, Van Slyke.
5. hét:
Előadás: A klinikai kémia Magyarországon I
Plósz Pál, Udránszky László.

6. hét:
Előadás: A klinikai kémia Magyarországon II.
Jendrassik Lóránt, Pándy Kálmán, Bálint Péter
7. hét:
Előadás: Klinikai kémia korai eszközeinek ismertetése I
Koloriméterek, fotométerek, polariméter
8. hét:
Előadás: Klinikai kémia korai eszközeinek ismertetése II
Glükóz, hemoglobin mérő eszközök
9. hét:
Előadás: Klinikai kémia korai eszközeinek ismertetése III
Takátsy féle mikrotitrátor
10. hét:
Előadás: Az elektroforetikus eljárások fejlődése a szabad elektroforézistől a kapilláris elektroforézisig
11. hét:
Előadás: Az automata analizátorok fejlődése az AutoAnalyzer-től a moduláris rendszerekig
12. hét:
Előadás: A szárazkémiai eljárások fejlődése
13. hét:
Előadás: A molekuláris biológiai eljárások fejlődése a DNS izolálástól a micro-array-ig
14. hét:
Előadás: Korai klinikai kémiai eszközökkel történő mérések.

Felhasználható irodalom:

1. Góth L. Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek I és II. Főiskolai jegyzet, 2007, 2008
2. Góth L. Általános laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet. 2007
3. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia . 2001.
4. Jobst K. A klinikai kémia kialakulása és Magyarországi története. A klinikai kémiai laboratóriumok első eszközei, műszerei. Főiskolai jegyzet. Kaposvár. 2003
5. Juhász P. Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer, Budapest. 2000.
6. Frencz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
7. Clinical Chemistry: theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
8. Jobst K. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

A tantárgy felvétel feltétele:

nincs

A téma címe: **Érdekességek a molekuláris biológiában**

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): I-IV.
 - félév: tavaszi
 - óraszám: 14 (nappali tagozat), 5 (levelező tagozat)
- Kredit: 1
Előadó tanár: Prof. Dr. Góth László

A tantárgy célkitűzései:

Megismertetni a hallgatót a klinikai kémiai laboratóriumokban alkalmazott molekuláris biológiai vizsgálatok különlegességeivel. A humán genommal kapcsolatos ismeretek bővítése és vizsgálatokkal kapcsolatos etikai kérdések tárgyalása.

Tematika:

1. hét:

Előadás: A Molekuláris biológiai laboratóriumi vizsgálatok.

2. hét:

Előadás: A farmakogenezetikai vizsgálatok és a gyógyszerek hatását befolyásoló mutációk

3. hét:

Előadás: Molekuláris biológiai vizsgálatok a kriminalisztikában

4-5. hét:

Előadás: A molekuláris biológiai vizsgálatok etikai szempontjai

6. hét:

Előadás: A human genom megismerésének folyamata

7. hét:

Előadás: A nukleotid mutációk, mutációk következményei

8. hét:

Előadás: Genetikai szűrőprogramok, a genomális medicina

9. hét:

Előadás: A polimeráz láncreakció felfedezése és fejlődése

10. hét:

Előadás: A DNS szekvencia meghatározási módszerek fejlődése

11. hét:

Előadás: Az emberiség eredetének genetikája

12. hét:

Előadás: A Magyarság genetikája

13. hét:

Előadás: A Nobel díjas magyarok genetikája

14. hét:

Előadás: A „Martials” genetika

Felhasználható irodalom:

1. Góth L. Molekuláris biológiai diagnosztikai módszerek. Főiskolai jegyzet. Debrecen 2002.
2. Clinical Chemistry: Theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.

A tantárgy felvétel feltétele:

nincs

A téma címe: **A klinikai enzimológia története és fejlődése**

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): II-IV.
 - félév: őszi
 - óraszám: 14 (nappali tagozat), 5 (levelező tagozat)
- Kredit: 1
Előadó tanár: Prof. Dr. Góth László

A tantárgy céljakitűzései

Megismertetni a hallgatót a klinikai enzimológiában alkalmazott diagnosztikai módszerek kialakulásával és ezek fejlődésével.

Tematika:

1. hét:

Előadás: A klinikai enzimdiagnosztika.
A klinikai enzim diagnosztika definíciója. Az enzim kinetikák. Az enzimatis rakciók rendűsége.

2. hét:

Előadás: Az első klinikai enzim diagnosztikai eljárások.
Az alfa-amiláz mérés Wohlgemut szeriniti eljárásának ismertetése. Az első alkalikus és savas foszfataz meghatározási eljárások.

3. hét:

Előadás: A magyar klinikai enzimológusok.
Somogyi Mihály. Életút, fontosabb felfedezései. A Somogyi-féle amiláz és glükóz meghatározási eljárások.
Szász Gábor. Életút. A gamma-glutamil transzferáz meghatározási eljárása. A CK meghatározási eljárása.

4. hét:

Előadás: A kardiális markerek
A kardiális markerek fejlődése. Az első nem specifikus myocardialis markerek. A myocardialis infarctus specifikus markerei. A cardialis markerek.

5. hét:

Előadás: A GOT meghatározás története
Az UV meghatározási és detektálási reakció, ennek hátrány. A Reitman-Frankel féle látható tartományban mérő eljárás. A napjainkban végzett GOT meghatározási eljárások.

6. hét:

Előadás: A CK és izoenzimei meghatározásának története.
Rosalki és HBD meghatározás. CK meghatározási javaslata. A módszer kidolgozása, közlése. A módszer jelentősége. A CK-MB klinikai jelentősége. Meghatározási módszerek. Conan anti-test alkalmazása. Az antitest téves felismerési példája.

7. hét:

Előadás: A cardialis markerek I
A plakk képződés patobiokémiája. A myocardialis infarctus folyamatainak kinetikája. A myocardialis infarctus egye folyamatainak laboratóriumi vizsgálatai. A necroslaboratóriumi markerei.

8. hét:

Előadás: Az ishemia laboratóriumi markerei. Az ishemia patobiokémiája.
Az ishemia által modositott albumin képződése. Az ishemia által modositott albumin meghatározási módszere. Az ishemia által modositott albumin meghatározás diagnosztikai jelentősége.

9. hét:

Előadás: Az egyik első diagnosztikai enzim a kataláz
Az enzim felfedezése. Diagnosztikai alkalmazása: vér, szérum, baktérium. Az enzim aktivitásának csökkenése tumorokban.

10. hét:

Előadás: Az enzim szerkezete I
Az enzim szerkezetének és működési mechanizmusának magyarázat. Az enzim speciális tulajdonságainak magyarázata a szerkezet alapján. Az enzim működési mechanizmusa.

11. hét:

Előadás: Az enzim szerkezete II
Az enzim aktivitásának változása a szerkezet változása alapján. Az enzim szintézise. A gén szerkezete.

12. hét:

Előadás: Az enzim aktivitásának mérése
A volumetriás meghatározási eljárások. Catalasemeter. A titrimetriás mérési módszerek. A polarográfiás eljárás. A spektrofotometriás eljárás. Automata analizátorra alkalmazható eljárások.

13. hét:

Előadás: A veleszületett enzim hiány
A veleszületett enzim hiány szűrési módszere. Az enzim hiány klinikai, klinikai kémiai jellemzése. Az enzim hiányt okozó DNS mutációk szűrési eljárásai.

14. hét:

Előadás: A veleszületett enzim hiány Magyarországi formái.
A felhasznált molekuláris genetikai eljárások. Benignus polimorfizmusok. Szindrómáért felelős mutációk: DNS mutáció, családi előfordulás. A mutáció hatásának az enzim aktivitá csökkenésére.

Felhasználható irodalom:

1. Góth L. Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek I és II. Főiskolai jegyzet. 2007
2. Góth L. Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet. 2007
3. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphia . 2001.
4. Jobst K. A klinikai kémia kialakulása és Magyarországi története. A klinikai kémiai laboratóriumok első eszközei, műszerei. Főiskolai jegyzet. Kaposvár. 2003.
5. Góth L. A kataláz, egy régi enzim új arculatai.. Akadémiai Kiadó 2008

Ajánlott irodalom

1. Juhász P. Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer, Budapest. 2000.
2. Frensz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
3. Clinical Chemistry: theories, analyese and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
4. Jobst K. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

A tantárgy felvétel feltétele:

nincs

A téma címe: **Felsőoktatási, munkaerőpiaci és karrierfejlesztési ismeretek**

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): I-VIII.
 - félév: őszi/tavaszi
 - óraszám: 14
- Kredit: 1
Előadó tanár: Prof. Dr. Góth László

A tantárgy célkitűzései:

A hallgatók ismerjék meg a magyar felsőoktatási rendszert, a felsőoktatási intézmények belső szerkezetét, az intézményeket, az oktatókat és a hallgatókat érintő jogszabályokat.

A hallgatók rendelkezzenek munka-erőpiaci ismeretekkel, ismerjék saját munkában hasznosítható képességeiket (pl. kommunikációs, kapcsolatteremtő), tudásukat, képesek legyenek tudásuknak, szakképzettségüknek megfelelő állást találni, elhelyezkedni. A kurzus elvégzése után a hallgató tisztában legyen a képzés szakmai és adminisztratív vonatkozásaival.

Tematika:

1. hét:

Előadás: A felsőoktatás irányításának jogforrásai

2. hét:

Előadás: 2005. évi CXXXIX. Törvény a felsőoktatásról

3. hét:

- Előadás: A felsőoktatás átalakulásai, a Bolognai folyamat
4. hét:
Előadás: Kari Szervezeti és Működési Szabályzat, Tanulmányi és Vizsgaszabályzat
5. hét:
Előadás: A kredit rendszer, az ETR hallgatói nyilvántartó rendszer
6. hét:
Előadás: TDK –és demonstrátori szabályzat, TDK munka
7. hét:
Előadás: Hallgatói támogatások és térítések szabályzata, költségtérítéssel kapcsolatos szabályzata, fogyatékkal élő hallgatói esélyegyenlőséget biztosító szabályzat
8. hét:
Előadás: Angol nyelv, nyelvvizsga követelmények.
9. hét:
Előadás: Jegyzetelés, felkészülés a vizsgákra. A görög ABC ismertetése
10. hét:
Előadás: Pályaorientáció. Az analitikus feladatai.
11. hét:
Előadás: Munkaerő-piaci információs források: személyiségi leltár, önéletrajz, motivációs levél, hivatalos levél
12. hét:
Előadás: Tárgyalás a munkaadóval: bemutatkozó beszélgetés, tájékoztató beszélgetés, felvételi interjú
13. hét:
Előadás: Karrierfejlesztés, doktori iskolák, PhD képzés
14. hét:
Előadás: Vizsga

Kötelező irodalom:

1. 2005. évi CXXXIX. Törvény a felsőoktatásról
2. Humán erőforrás-menedzsment c. folyóirat egyes cikkei

A tantárgy felvétel feltétele:

nincs

A téma címe: **Immunhisztokémiai vizsgáló módszerek**

Meghirdetve:

- évfolyam(ok): II-IV. (minimális résztvevő szám: 5 fő)
 - félév: őszi/tavaszi
 - óraszám: 10
- Kredit: 1
Előadó tanár: Prof. Dr. Molnár Péter Pál

Tematika:

1. hét:

Előadás: Bevezetés. Az immunmorfológia története. Az immunhisztokémia (IHC) célja. Az antigén és antitest definíciója. Poly- és monoclonalitás, elsődleges- és másodlagos antitestek. Az antitestek, mint „festő-reagensok”. Hybridoma technika. Immunfestési módszerek: direkt- és indirekt „immunfestés” elve.

2. hét:

Előadás: A direkt- és indirekt immunfestés receptje, gyakorlati lépései. Enzim-anti-enzim komplex módszer (peroxidase-antiperoxidase), „enzim-híd” módszer. Avidin és Streptavidin-biotin módszerek. Polyvalens detektáló rendszerek: alkalikus phosphatase-antialkalikus phosphatase módszer. Protein A módszer. Jelölt polymer rendszer.

3. hét:

Előadás: Fixálás és anyag-előkészítés IHC és immuncytochemia (ICC) céljára. Antigén feltárás („retrieval”), mikrohullám („kukta”), hőkezelés. Szubsztrátok és chromogének. Minőségi kontroll.

4. hét:

Előadás: Az IHC/ICC technikai buktatói. Hibaelhárítás. Az immunfluorescencia elve, alapjai, gyakorlati kivitelezése. Többszörös immun-jelölés. Reagensok, pufferek. Szöveti „micro-array” (TMA) lehetőségei.

5. hét:

Előadás: Diagnosztikus IHC. Hám –és mesenchymalis, valamint neuro-ectodermalis szöveti markerek. IHC az onkológiában. Őssejt és progenitor sejt markerek. Digitális eset-bemutató.

A tantárgy felvétel feltétele:

A Hisztológia alapjai I. tantárgy sikeres teljesítése.