

DEBRECENI EGYETEM
ORVOS- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI CENTRUM

ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR

ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ
DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS
ALAPKÉPZÉSI SZAK (BSc)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI
LABORATÓRIUMI
ANALITIKA SZAKIRÁNY

5-8. szemeszter

2011/2012-ES TANÉV

Debrecen, 2011

Felelős kiadó:
Dr. Csernoch László
a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum
Általános Orvostudományi Kar dékánja

Összeállította:
Fazekas-Bálint Ágnes

Kiadja:
Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum
Oktatásszervezési Központ

Szerkesztő:
Dr. Kerékgyártó Csilla
DE OEC Karok oktatási igazgatója

Készült:
Cívis-Copy Kft. Nyomdaüzemében

Felelős vezető:
Kiss László
cégvezető tulajdonos
Debrecen

A szak neve

ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ALAPKÉPZÉSI SZAK

Hatályos

2009. szeptember

módosítva: 2011. szeptember

Tagozat

nappali

MINTATANTERV

Javasolt félév	A tantárgy								
	kód-ja	neve	számonkérési formája	óraszám/ félév			kredit-értéke	jellege	felvétel előkövetelménye/i
				elm.	szem.	gyak.			
		Szigorlatok:							
4	EF90022	Biokémia és molekuláris biológia	szig					kritériumfeltétel	Tartalmazza a Molekuláris biológiát és a Biokémia I-II.-t. (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)
4	EF90023	Mikrobiológia	szig					kritériumfeltétel	Tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t. (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA (ODLA) SZAKIRÁNY

5. szemeszter

5	EF15013	Angol szaknyelv I.	gy	0	60	0	4	köt	Angol III. Mikrobiológia szigorlat
5	AFHEM07L5	Hematológiai és transfúziológiai diagnosztikai módszerek	k	36	0	36	6	köt.	Általános patológia és patobiokémia Mikrobiológia szigorlat
5	AFHEM08L5	Hemosztázis diagnosztikai módszerek	k	15	0	30	3	köt	Általános patológia és patobiokémia Mikrobiológia szigorlat
5	AFHIS03L5	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek	k	30	0	45	5	köt.	Általános patológia és patobiokémia, Hisztológia alapjai III. Mikrobiológia szigorlat
5	EF45103	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek	k	15	0	15	2	köt.	Általános patológia és patobiokémia, Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia szigorlat
5	EF45045	Klinikai kémia I.	k	30	0	30	3	köt.	Általános patológia és patobiokémia, Műszeres analitika II. (ea.), Mikrobiológia szigorlat
5	EF45043	Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I.	k	30	0	30	5	köt.	Mikrobiológia alapjai III. Mikrobiológia szigorlat
5	AFMIV01L5	Mintavétel, mintakezelés	k	15	0	15	2	köt	Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás, Általános patológia és patobiokémia Mikrobiológia szigorlat
5	AFTOX03L5	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring)	k	15	0	15	2	köt.	Műszeres analitika II. (ea.) Mikrobiológia szigorlat
5		Összesen:		186	60	216	32		

Kötelezően választható tantárgyak:									
5	EF45104	A klinikai kémia története	k	15	0	0	1	köt vál	
5	AFACIV3L5	Áramlási citometria	k	30	0	15	3	köt vál	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába
5	AFIMMV1L5	Immunológia	k	15	0	0	1	köt vál	Bevezetés az immunbiológiába
5	AFSBIV2L5	Sejtbiokémia	k	32	0	0	3	köt vál	Biokémia II.
5	EF90015	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	k	15	0	0	1	köt vál	Mikrobiológia alapjai III.
5	AFHUGV1L5	Új eredmények a humán genetikában	k	12	0	0	1	köt vál	Genetika
6. szemeszter									
6	EF15015	Angol szaknyelv II.	gy	0	60	0	4	köt.	Angol szaknyelv I.
6	AFCIT03L6	Citológiai diagnosztikai módszerek	k	15	0	30	3	köt.	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek
6	-	Immundiagnosztikai módszerek	k	20	0	34	4	köt.	Bevezetés az immunbiológiába
6		Klinikai kémia II.	k	30	0	15	4	köt.	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek, Mintavétel, -kezelés, Klinikai kémia I.
6	EF45045	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika	k	30	0	30	5	köt.	Informatikai és könyvtárismeret II., Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek, Klinikai kémia I.
6	EF45046	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	gy	0	0	60	3	köt.	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.
6	AFGDM04L6	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek	k	15	0	15	3	köt.	Biokémia II., Genetika
6		Összesen:		110	60	184	26		

Kötelezően választható tantárgyak:									
6		Aktualitások a klinikai kémiában	k	15	0	0	1	köt vál	Klinikai kémia I.
6	AFFARV1L6	Az általános farmakológia alapjai	k	45	0	0	4	köt vál	Élettan (ca.)
6	AFACAV1L6	Az áramlási citometria klinikai alkalmazásai	k	8	0	0	1	köt vál	Áramlási citometria
6	AFTUDV1L6	Bevezetés a tudományos kutatásba	k	20	0	0	2	köt.vál.	Informatika és könyvtárismeret II.
6	AFIRTV3L6	Immunológiai reagensek fejlesztése	k	15	0	15	2	köt vál	P: Immundiagnosztikai módszerek
6	AFQUMV1L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosi diagnosztikai laboratóriumban	k	30	0	0	3	köt.vál.	Matematika és statisztika, Lab. Automatizáció, management és inf.
6	EF20069	Munkaerőpiaci ismeretek	gy	0	15	0	1	köt vál	
6	EF90015	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	k	15	0	0	1	köt vál	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.
6	EF45047	Vállalkozói ismeretek	gy	15	15	0	2	köt vál	

7. szemeszter									
7	AFHEG01L7	Hematológia és transfúziológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	80	4	köt	Hematológiai és transfúziológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFHEG02L7	Hemosztazeológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	40	1	köt	Hemosztázis diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFHCG01L7	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	100	4	köt	Citológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFTTG01L7	Immunológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	80	3	köt	Immundiagnosztikai módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFKKG01L7	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	gy	0	0	160	7	köt	Klinikai kémia II., Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFMBG01L7	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	100	6	köt	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7		Összesen:		0	0	560	25		
Kötelezően választható tantárgyak:									
7	EF90021	Journal Club	gy	0	30	0	2	köt vál	Angol szaknyelv II.
7		Számítógépes irodalomkutatás, szakfordítás	gy	0	60	0	4		
8. szemeszter									
8	EF45013	Laboratóriumi kísérleti munka	gy	0	160	0	6	köt vál	
8	EF45012	Szakedolgozat	gy	0	340	0	20	köt vál	

Kötelező tantárgyak összesen:	186
Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek	42
Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek	12
Mindösszesen:	240

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

ANGOL SZAKNYELV I.

Idegennyelvi Lektorátus

Kredit: 4

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 60

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.* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése,.

HEMATOLÓGIAI ÉS TRANSZFÚZIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Laboratóriumi Medicina Intézet

Kredit: 7

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 36

Gyakorlat: 36

Tematika

4. hét

Előadás: Bevezetés a hematológiai diagnosztikába. Mintavétel vérből és csontvelőből. A vér alakos (10 óra) elemei. Vérkenet készítés technikája. Különböző festési eljárások perifériás vérkenet vizsgálatára. Kenetek tárolása. Paraziták azonosítása.

Erythroid, granulocyta-monocyta és megakaryocyta érési sor tagjai a csontvelőben. Citokémiai reakciók (myeloperoxidase, PAS, NSE, Sudan, GAPA).

Reticulocyta számolás, hemoglobin és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel. Vörösvértestek szedimentációja (Westergren).

Gyakorlat: Perifériás kenet készítése, festése, értékelése. (8 óra)

Citokémiai reakciók kivitelezése és értékelése.

5. hét

Előadás: Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás) manuális és automata módszerekkel. (9 óra)

Automaták típusai.

A vasanyagesere vizsgálómódszerei. Vasraktárak megítélése direkt (csontvelő vizsgálata) és indirekt (szérum vas, transferrin, ferritin) módszerekkel. Mikrocyter anémiák.

Hemoglobinopátiák, thalassaemia diagnosztikája. Makrocyter anémiák.

Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemolitikus anémiák laboratóriumi diagnosztikája. Thrombocyták számbeli és alakai rendellenességeinek diagnosztikája.

Gyakorlat: Sejtszámolás Bürker kamrában (fehérvérsejt, thrombocyta). Hemoglobin és hematokrit (8 óra)

meghatározás.

Reticulocytá számolás kenetben és automatával. Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés).

6. hét

- Előadás: (9 óra) Akut lymphoid és myeloid leukémia morfológiája. Krónikus lymphoid és myeloid leukémia morfológiája. Áramlási citometria a hematológiai diagnosztikában. DNS ploiditás vizsgálat, sejtciklus analízis, multidrog rezisztencia vizsgálat. Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel. Jellemző molekuláris biológiai eltérések hematológiai megbetegedésekben.
- Gyakorlat: (8 óra) Kóros vörösvértest alakok vizsgálata perifériás kenetben. Vvt ozmotikus rezisztencia vizsgálata. Thrombocytá alaki és méretbeli eltérések vizsgálata kenetben. Perifériás kenet értékelése malignus hematológiai kórképekben.

7. hét

- Előadás: (8 óra) Vércsoport-szerológiai alapfogalmak és technikák. ABO vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége. ABO vércsoportrendszer vizsgáló módszerei. Rh vércsoportrendszer genetikája, felépítése, jelentősége. Rh vércsoportrendszer vizsgáló módszerei. Egyéb vércsoport rendszerek, irreguláris antitestek. Vörösvérsejt szerológiai kompatibilitási vizsgálatai. HLA rendszer jelentősége és a transzplantáció. Vérvérvétel előállítás és a vérvérvételek típusai. Vérvérvételek tárolás alatti változásai. Transzfúziók szövödményei.
- Gyakorlat: (4 óra) Áramlási citometriai gyakorlat: mintaelőkészítés és leukémiás minták immunfenotipizálása. DNS index és sejtciklus analízis meghatározása áramlási citometriával.

8. hét

- Előadás: -
- Gyakorlat: (8 óra) Kétoldalas laboratóriumi ABO meghatározás, Rh(D) vizsgálat. Irreguláris antitestek, Type and screen módszer, kompatibilitás vizsgálat.

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, 2010. Jegyzet ide vonatkozó fejezetei és az előadásokon kiadott anyag.

Ajánlott irodalom:

Transzfúziós szabályzat, OVSZ, 2008.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hagyományos és a modern hematológiai laboratóriumban használt módszereket és műszereket, valamint ezek felhasználásának lehetőségeit a hematológiai diagnosztikában.

A hallgató legyen képes a transzfúziológiai diagnosztika területén biztonságos eligazodásra és önálló munka végzésére. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hematológiai minták analízisére, a talált elváltozás leírására.

Évközi számonkérés:

Minden gyakorlaton beszámoló.

Index aláírás:

Az előadásokon való részvétel. A hallgató maximum két előadást mulaszthat hematológia és egy előadást transzfúziológia témakörből.

A félév elismerésének feltétele a gyakorlatokon való hiánytalan részvétel.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az *Általános patológia és patobiokémia* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgy sikeres teljesítése.

HEMOSZTÁZIS DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Klinikai Kutató Központ

Kredit:3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 30

Tematika:

Előadás Tematika:

1. előadás: Haemostasis laboratóriumok felépítése. Preanalitikai változók: vérvétel, mintaelőkészítés, mintatárolás. A haemostasis vizsgálatok minőségbiztosítása.
2. előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei I. Szűrőtesztek: Protrombin idő (PI) meghatározása. Tromboplasztin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása.
3. előadás: A humorális rendszer alvadási idő mérésen alapuló tesztsjei II. Szűrőtesztek: APTI, TI meghatározása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai.
4. előadás: Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).
5. előadás: Alvadási faktor meghatározások elve, módszerei. Alvadási faktorok, mint antigének meghatározása. Specifikus faktorelles gátlótest meghatározások elve, módszerei, reptiláz idő vizsgálata. XIII-as faktor meghatározására szolgáló módszerek.
6. előadás: Az antifosfolipid szindróma laboratóriumi diagnosztikája. Lupus anticoagulans kimutatása. Antifosfolipid antitestek típusai, kimutatásuk.
7. 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 thrombophiliák diagnosztikájában.
8. előadás: Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophiliák diagnosztikájában.
9. előadás: Oralis antikoagulans terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok. Heparin kezelés (konvencionális és kis molekulásúlyú heparinok) hatéktívitásának laboratóriumi monitorozása (heparin koncentráció meghatározás, X-es faktor gátlási teszt, in vitro heparinizálás). Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása.
10. előadás: A vérárvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztsje: Szűrőtesztek (thrombocyta szám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocyta szekréció mérésének lehetőségei. Adhézió vizsgálata, mepakrin teszt, thrombocyta felszíni antigének immundetektálása, thrombocyta ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata.
11. előadás: Von Willebrand betegség diagnosztikájában használt speciális módszerek. Nephelometria, turbidimetria használata a hemosztázis vizsgálatokban. Elektroforetikus metodikák használata a hemosztázis diagnosztikájában.
12. előadás: A thrombocyta funkció gátló terápia laboratóriumi monitorozása.

13. előadás: A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigén meghatározási módszerek).
14. előadás: Az acut DIC diagnosztikájában használatos laboratóriumi tesztek (fibrinogén degradációs termékek: FM, D-dimer, FDP szemikvantitativ és kvantitativ meghatározási lehetőségei). A pretrombotikus állapot laboratóriumi kimutatása (fibrinopeptid A, Protrombin fragment 1+2, TAT komplex).

Gyakorlati tematika:

- 1-2. gyakorlat: Koagulométerek működési elve.
Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás I.
- 3-4. gyakorlat: Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás II.
Citráthiba kimutatása, keverékes vizsgálatok, heparin neutralizáció
- 5-6. gyakorlat: Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.
- 7-8. gyakorlat: Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest titer mérés elve. (Bethesda titer meghatározása)
- 9-12. gyakorlat: A thrombophilia laboratóriumi diagnosztikája: PC, PS, APC alvadási idő mérésen alapuló tesztei. AT III és PC aktivitás meghatározása kromogén tesztben. AT III, PC és szabad PS antigén meghatározása.
- 13-16. gyakorlat: In vitro heparinizálás. Kromogén tesztek kivitelezése (X-es faktor gátlási teszt, plazminogén, α 2-plazmin inhibitor meghatározása), a heparin indukálta thrombocytopenia kimutatására szolgáló laboratóriumi eljárások
- 17-20. gyakorlat: Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek. DIC diagnosztika.
- 21-24. gyakorlat: Thrombocytá aggregáció vizsgálata (aggregációs görbe meredekségének és maximális aggregáció mértékének meghatározása). ATP-release meghatározása. Risztocetin kofaktor teszt. Vérzési idő meghatározása. PFA-100 vizsgálat. Immunológiai módszerek a hemostázis diagnosztikában (ELISA meghatározások, von Willebrand antigén meghatározása immunoturbidimetriás módszerrel)
- 25-28. gyakorlat: Konzultáció, államvizsga feladatok gyakorlása.

Kötelező irodalom:

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:

A hallgató ismerje meg a hemostázissal, 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 hemostázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hemostázis minták analizésére, a talált elváltozás leírására.

Évközi számonkérés:

Minden gyakorlaton beszámoló, jegyzőkönyvek értékelése.

Index aláírás:

Az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel, a gyakorlati jegyzőkönyv bemutatása. A hallgató maximum két előadást mulaszthat.

A félév elismerésének feltétele a gyakorlatokon való hiánytalan részvétel és a gyakorlati jegyzőkönyv bemutatása.

Vizsga típusa: kollokvium

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga keretein belül a TVSZ előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az *Általános patológia és patobiokémia* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése.

HISZTOKÉMIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Patológiai Intézet

Kredit: 5

5. szemeszter

Óraszám/félév (nappali/levelező tagozat):

Előadás: 30

Gyakorlat: 45

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 pathológia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Kaposi Mór, Baló József, Kovács Kálmán, Romhányi György). Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszövettani vizsgálata? A kórszövettani lelet. A kórboncolás lényege, haszna. A boncjegyzőkönyv. A boncolást kiegészítő kórszövettani vizsgálat.

Gyakorlat: Munka- és környezetvédelmi előírások betartása a histológiai 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. Etidium 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, mucocoelek. Mucoviscidosis.

Gyakorlat: Szénhidrátok histochemiai kimutatása I. Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Hale dialysált 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 dialysált vas technikája. Metachromasias festések. A sulfátalt mucinok elkülönítése a carboxylalt mucinoktól. Alcián kék módszer. A methylation szerepe.

Pathologia: Savanyú mucinok felhalmozódása, megjelenése mesenchymalis és epithelialis daganatokban (myxoid tumorok, porc daganatok, gyomor metaplasia, prostata cc., stb.).

Gyakorlat: Szénhidrátok hisztokémiai kimutatása II.: Savanyú mucinok. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Metachromasias festések.

5. hét

Előadás: A lectinek jelentősége a szénhidrat histochemiában. Példák a pathológiai felhasználásra.

A szénhidrátok elektronmikroszkópos histochemiájának fontosabb módszerei. felhasználásuk a pathológiai diagnosztikában és utalás experimentalis pathológiai jelentőségükre.

Lipid kimutató histochemiai eljárások I. A lipidek felosztása histochemiai szempontból. Non polaris-, polaris-, hydrophil-, hydrophob lipidek. A fixálás jelentősége. A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek.

Pathologia: Intracellularis zsírfelhalmozódás (máj, vese, szív). A zsírszövet daganatai. Lipophag granuloma.

Gyakorlat: Lipid kimutató histochemiai eljárások A metszés módjai. Lipid kioldás. Kettőtörés. Sudan fekete B és Olajvörös O módszerek.

6. hét

Előadás: Lipid kimutató histochemiai eljárások II. Holczinger réz-rubeansavas módszere szabad zsírsavakra. Adams perchlorsavas-naphthoquinon módszere (a digitonin jelentősége is) cholesterolre. Telítetlen lipidek kimutatása, ultraibolya Schiff, OsO₄ módszerek.

Triglyceridek: Calcium lipase módszer. Phosphoglyceridek: arany-hydroxamin sav módszer. Sphingomyelinek: natrium hydroxyd-dichromsavas haematoxylin módszer.

Phospholipidek: ferri haematoxylin módszer. Cerebrosidok: módosított PAS módszer.

Sulfatidok: Acriflavin DMAB és metachromasia. Gangliosidok: borohydrid PAS. Lipid immunohistochemia.

Pathologia: Intracellularis, főként intralysosomal lipidfelhalmozódással járó kórképek pathológiája: Gaucher, Niemann Pick, Tay-Sachs kór. Demyelinisatio az idegrendszerben. Lipofuscin és kimutatása.

Gyakorlat: Myelin hüvely zsírfestés. Lipofuscin festés és autofluorescentia. Benzidin reakció. 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 epeére. 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 van Gieson módszere epeére. 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. Kőszvény. Húgykővek.

Exogen anyagok histochemiai kimutatása. Szén, silicat, asbest, ólom, beryllium, aluminium, ezüst, réz, higany.

Pathologia: A környezetszennyezés egyes pathologiai vonatkozásai, különös tekintettel a fent felsorolt anyagokra.

Gyakorlat: A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Alizarin vörös S módszer. Urat kimutatás, Gömöri methenamin ezüst módszere.

9. hét

Előadás: Enzym histochemia I. Hydrolyticus enzyme. Az enzym aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunhistochemia felhasználása enzyme 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 capillarisk és az osteoblastok vizsgálatára. Ezen apropos-ból: sebgyógyulás, sarjszövetképződés, csonttörések gyógyulása.

Enzym histochemia II. Savanyú phosphatase. Gömöri ólmos módszere. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. Nem specificus és specificus esterasek.

Pathologia: Az acut és chronicus gyulladás. A lysosomak pathologiai jelentősége.

Gyakorlat: Enzim hisztokémia. Gömöri alkalikus foszfátáz módszer. (Cobalt foszfát lecsapás). Savanyú phosphatase. Gömöri ólmos módszere. Azofestékes- és naphthol AS-BI módszer. ATP-ase fémsós kimutatása. Succin dehydrogenase kimutatás.

10. hét

Előadás: Az ATP-asek histochemiája. Röviden kitérni ennek jelentőségére az izombetegségek diagnosticájában. A dehydrogenasek histochemiája.

Pathologia: szívmizom infarctus kimutatása a boncteremben. A dehydrogenasek histochemiai feltűntetésének jelentősége az izom pathológiában.

Az enzyme electronmicroscopos histochemiai kimutatásának alapelvei. Hydrolyticus enzyme, 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. Metszetszöveti 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 reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia

12. hét

Előadás: Immunhistochemia II. Az immunhistochemiai reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel. Electronmicroscopos immunhistochemia. Ennek jelentősége a pathológiában. Fehérjék subcellularis localisatioja pathológiás folyamatokban.

Pathologia: Az immunhistochemiai módszerek jelentősége a vesebetegségek diagnosztikájában.

Pathologia: Daganatképződés, a jó-, rossz- és félig rosszindulatú daganat fogalma, rövid pathológiája. Carcinoma és sarcoma. Az immunhistochemia szerepe abban, hogy a daganatok pontos histogenezisét megismerjük. A histogenezis ismeretének fontossága a daganatok gyógykezelésében.

Gyakorlat: Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában.

13. hét

Előadás: Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100, GFAP, anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnosztika. A kimutatások lényege, problémái. Diagnosticus jelentőségük. Pathologia: A daganatok prognózisáról.

Gyakorlat: Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

14. hét

Előadás: Proliferációs sejtmarkerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hibridizáció, in situ polimeráz láncreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel

Gyakorlat: Az in situ hibridizáció, FISH, PCR technikák bemutatása.

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 kórszöveti vizsgálata? A kórszöveti 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 szövetelhalás 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 Alciánkék-PAS technika

2. alkalom

Előadás(3.): Szénhidrátok histochemiai kimutatása .Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Alciánkék 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. Alciánkék 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, Berliini kék reactio. Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugálatlan. Oldékonysági viszonyok. Fouchet vanGieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre.
Pathologia: Localis haemosiderin depositio. Generalisalt haemosiderosis. Haemochromatosis. Az icterus fajtái, okai. Icterus neonatorum. Obstructio icterus. Epékő 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 amyloid kimutatása.

4. alkalom

- Előadás (7.): Enzym histochemia. Hydrolyticus enzyme. Az enzym aktivitás megőrzése, a szöveti szerkezet megőrzése. Az immunhistochemia felhasználása enzyme 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 fénymikroszkopos kimutatására.
Pathologia: Immunopathologia. A szövetkárosodás immunpathologiai mechanismusainak 4 alaptypusa. Különböző technikákkal készült (friss kryostat-, formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása.
- Gyakorlat: Enzim hisztokémia.. Gömöri alkalikus foszfátáz 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 reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel.

5. alkalom

- Előadás (9.): Az immunhistochemiai reactio kivitelezése fluorescens, nem fluorescens módszerekkel.
Daganatképződés. Tumordiagnosztika.
- Előadás (10.): Proliferatio sejtmarkerek, Ki 67, PCNA. A p53 protein. A molekuláris hisztokémia módszerei. In situ hybridizáció, in situ polimeráze lánreakció. Kromoszóma rendellenességek kimutatása FISH módszerrel
- Gyakorlat: Molekuláris biológiai módszerek a hisztokémiában.. Az in situ hybridizáció, 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, Hisztológia alapjai III.* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése.

KLINIKAI DIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ALAPISMERETEK

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

Tematika

1. óra: Klinikai kémiai laboratóriumi mérések. Mérés. Dimenzió. Koncentráció. Térfogat. Kemometria. Kimutatás vs meghatározás. Kerekítés, térfogatmérés. Pipettázás, pipetta kalibrálás.
2. óra: Tudományos kutatás I. Felfedezés. Kutatási téma, kutatási eredmények realizálódása. Kutatási pályázatok (ETT, OTKA...). A tudományos tevékenység értékelése (citáció, impakt faktor) és ennek problémái.
3. óra: Tudományos kutatás II. Publikáció Kutatási dokumentáció. Publikáció: mit publikáljunk, hol publikáljunk. Cím. Kulcsszavak, Bevezetés, Módszerek, Vizsgálati eredmények (adatok, ábra, táblázat), Értékelés (Diskusszió), Köszönetnyilvánítás, Összefoglalás (Abstract), Irodalom
4. óra: Méréstechnikai alapfogalmak I. Minta. Módszer, Validálás. Vak, Interferencia, Szelektivitás, Specificitás, Mátrix, Referens anyag, Kalibrátor, Kontroll, Hiba, Pontosság, Helyesség, Valódi érték, Célérték
5. óra: Méréstechnikai alapfogalmak II. Mérési tartomány, Linearitás, Érzékenység, Kimutathatósági határ, Visszanyerés (recovery), Szisztémás hiba, Random (véletlenszerű) hiba, Within run (sorozaton belüli), day-to-day (sorozatok közti) hiba, Variációs koefficiens. Carry-over.
- 6-7. óra: 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
8. óra: 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.
- 9-10. óra: Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evaluáció) 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.

11. óra: Módszer bevezetés II. A meghatározás részletes leírása. Név. Patomechanizmus. Klinikai jelentőség. Meghatározás elve. Reagensok. Reakció kinetika. Minta. Linearitás. Hígítás. Within run, day-to-day, pontosság. Interferenciák: bilirubin, lipémia, hemolízis-gyógyszerek...). Kalibrátorok és kontrollsavók. Stabilitás (minta, reagens). Referens tartomány.
12. óra: Módszer bevezetés III. Gyakorlati szempontok Mérés tartomány meghatározás. Módszerek összehasonlításának értékelése. Kalibrátor megválasztása. Interferenciák meghatározása. Mérés módok: végpontos, kétpontos, kinetikus. Szubsztrát kimerülés. Prozone effektus. Meghatározási részfolyamatok: az analit reakciója, kapcsolt reakció, indikátor reakció (NAD⁺/NADH rendszer).
- 13-14. óra: Minőségbiztosítás, Quality Assurance QA QA főbb elemei és folyamatai. A pre-analitikai változók ellenőrzése. Az analitikai változók ellenőrzése.
- 15-16. óra: Quality Control (QC).Kontroll minták és jellemzőik. Kontroll kártyák: Levey-Jennings, Westgard szabályok, Kummulatív. Youden ábrázolás. Klinikai korelláció, check, Limit check, A hibák lehetséges okai, Z-score
17. óra: Külső QC I.
Külső QC megválasztása, Bevezetése, Működtetése
18. óra: Külső QC II.
Külső QC rendszerek: QualiCont, Labquality, Boehringer-Roche

Elsajátítandó alkalmazási (rész) készségek és (rész) kompetenciák leírása:

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.

Kötelező irodalom:

1. Góth L. Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet.
2. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphi . 2001.

Évközi tanulmányi követelmények értékelésük módszere:

A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése.

Az aláírás megszerzésének feltételei: A tantermi előadás rendszeres látogatása

A gyakorlati jegy megszerzésének feltételei: -

A vizsgára bocsátás feltételei: érvényes aláírás

Vizsgáztatási módszer: Szóbeli vizsga.

A szóbeli vizsgán a kérdések az előadások címeinek felelnek meg.

A végső kollokviumi érdemjegyet az Általános klinikai laboratóriumi ismeretek kollokvium és a gyakorlat súlyozott átlaga adja meg.

Ajánlott irodalom:

1. Juhász P, Dux L. Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Springer. Budapest 2000.
2. Ferencz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungarica. Budapest 1995.
3. Clinical Chemistry: theory analyses, and application. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis 1996.

Tárgyfelvétel feltétele:

Általános patológia és patobiokémia, Műszeres analitika II. és Mikrobiológia szigorlat tantárgyak sikeres teljesítése.

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Gyakorlat: 30

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: **Ozmolalítás. I.** Kolligatív anyagok. Raoult törvény. Harmatpont. Mérőműszerek

Ozmolalítás. II. Harmatpont csökkenést mérő készülékek (VAPRO). Mérési elv. Mérés kivitelezése. Kalibráció. Számított ozmolalítás. Fagyáspont csökkenést mérő ozmóméterek (krioszkóp). Ozmolalítás pontossága és mérési tartománya.

7. hét

Előadás: **Szérum proteinek.** A szérum fő fehérje frakciói. Albumin, α₁-, α₂-, β-, γ- globulin. A szérum kisebb koncentrációjú frakciói. A vizelet és a likvor fehérjei.

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. Prosztata 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 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 patológia és patobiokémia, Műszeres analitika II.* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnostics Tanszék

Kredit: 5

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Gyakorlat: 30

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 epidermisz infekcióiban szerepet játszó kórokozók: gennyedések, dermatomycosisok, a bőr vírusfertőzéseinek kórokozói. A bőr másodlagos fertőzései. A bőr fertőzéseinek diagnosztikája: mintavétel, mintafeldolgozás. A tárgyalat infekciók terápiaja.

3. hét

Előadás:

Lágyrészfelrtőzések mikrobiológiai diagnosztikája:

A bőr alatti szövetek infekciói: cellulitis, fasciitis, gangréna, kórokozói. Myositis, myalgia. A tárgyalat infekciók diagnosztikája és terápiaja.

Az osteomyelitis mikrobiológiai diagnosztikája: az osteomyelitis fogalma, patogenezise. Az akut és krónikus osteomyelitis etiológiája. A mintavétel technikája, mintafeldolgozás. Terápia

4. hét

Előadás:

Arthritisek mikrobiológiai diagnosztikája: az arthritis fogalma, fajtái, patogenezise. Az akut, a krónikus, a protézishez kötődő és a reaktív arthritisek etiológiája. Nem mikrobiológiai jellegű diagnosztikai lehetőségek. Mintavétel tenyésztéshez, mintafeldolgozás. A különböző arthritisek 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 nyelvcső fertőzéses megbetegedései (HSV, Candida) diagnosztikájuk, terápiajuk. A gyomor fertőzései. A H. pylori diagnosztikája, terápiaja.

5. hét

Előadás:

Arthritisek mikrobiológiai diagnosztikája: az arthritis fogalma, fajtái, patogenezise. Az akut, a krónikus, a protézishez kötődő és a reaktív arthritisek etiológiája. Nem mikrobiológiai jellegű diagnosztikai lehetőségek. Mintavétel tenyésztéshez, mintafeldolgozás. A különböző arthritisek terápia.

A tápcsatorna felső szakaszát érintő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: A szájüreg fertőzései: stomatitis, glossitis, soor. A fogakhoz és a periodontiumhoz kapcsolódó fertőzések. Etiológia, patogenezis, diagnosztika, terápia. A nyelvcső fertőzéses megbetegedései (HSV, Candida) diagnosztikájuk, terápiajuk. A gyomor fertőzései. A H. pylori diagnosztikája, terápiaja.

6. hét

Előadás:

Ételmérgezések mikrobiológiai diagnosztikája: az ételmérgezés és ételfertőzés fogalma. A leggyakoribb kórokozók. Diagnosztika és terápia.

Peritonitisek, hasúri tályogok és epeúti fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: Primer és szekunder peritonitis, etiológia, patogenezis. Hasúri tályogok fajtái, kórokozói, patogenezise. Hasúri infekciók diagnosztikája és terápiaja. Infekciós cholangitis és choleystitis. Az epe feldolgozása. Epeúti fertőzések terápiaja.

7. hét

Előadás:

Hepatitisek mikrobiológiai diagnosztikája és differenciáldiagnosztikája: baktériumok okozta hepatitis. Nem hepatotrop és hepatotrop vírusok okozta hepatitis. A hepatotrop vírusok diagnosztikájának lehetőségei. Terápia.

Húgyúti fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: a húgyúti fertőzések fajtái, hajlamosító tényezők, gyakori kórokozók. A helyes mintavétel technikája, szuprapubikus punkció. A vizeletminták eredményeinek interpretálása, kontaminációs lehetőségek. A húgyúti fertőzések kezelése.

8. hét

Előadás: Férfi és női nemi szervek fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: balanitis, epidydimoorchitis, prostatitis. Etiológia, diagnosztika, terápia. Vulvovaginitis, Bartholinitis, cervicitis, endometritis, salpingoophoritis. A terhességhez kapcsolódó fertőzések. Etiológia, diagnosztika, terápia.
Szexuálisan átvihető fertőzések diagnosztikája: gonorrhoea, NGU, syphilis, ulcus molle, granuloma inguinale. Candidiasis, HSV és HPV fertőzések, hepatitis, AIDS. A tárgyalt infekciók terápiaja.

9. hét

Előadás: Központi idegrendszeri fertőzések diagnosztikája I.: meningitisek etiológiája (bakteriális, gombás, virális és egyéb infekciós etiológiájú meningitisek). A liquor, mint minta. Mintavétel, nemmikrobiológiai jellegű vizsgálatok. Mikrobiológiai diagnosztika. Kezelés.
Meningoencephalitisek etiológiája, patogenezise. Agytályogok etiológiája, patogenezise. A tárgyalt infekciók diagnosztikája és terápiaja
A keringési rendszer fertőzéseinek diagnosztikája I.: vénás katéterhez, érsebészeti protézisekhez, AV-shuntokhoz és pacemakerekhez társuló infekciók etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiaja. Vasculitisek etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiaja. Infekciós etiológiájú endo-, myo- és pericarditisek kórokozói, diagnosztikai lehetőségei és terápiaja.

10. hét

Előadás: A bakteriémia és a szepszis diagnosztikája, a FUO diagnosztikája: a bakteriémia fajtái, fogalma. A szepszis, a SIRS és a széptikus shock fogalma. Etiológiájuk, patogenezisük, diagnosztikájuk és terápiajuk. Fungémia. A FUO fogalma, diagnosztikája.

11. hét

Előadás: Szisztémás fertőzések diagnosztikája I.: Nem széptikus baktérium- és gombafertőzések, zoonózisok. Patogenezis, diagnosztika és terápia. Szisztémás vírus- és parazitaferőzések (bőrkiütéssel járó megbetegedéseket, hemorrágiás lázat okozó vírusok, sárgaláz, malária, leishmaniázis, trypanosomiázis) patogenezise, diagnosztikája és terápiaja.
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, terápiajuk és megelőzésük lehetőségei.
Szervtranszplantált betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. A szervtranszplantáció fajtái, következményei. A transzplantáltak leggyakoribb megbetegedései, kórokozói, diagnosztikájuk, terápiajuk és megelőzésük lehetőségei.

13. hét

Előadás: AIDS-betegek oportunistá 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 lágyszervfertőzések, endocarditis, vasculitis, léptályog, központi idegrendszeri infekciók, hepatitis, 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 átisméltése

2-3. nap Táptalajok készítése, , mosogatás. A rutin aerob és anaerob táptalajok(pl , LA, VA, CsA, EMB, AVA, SAV) készítésének megismerése. A mikrobiológiai laboratóriumi mosogatás és hulladékkezelés megismerése

4. nap Vizelet. (identifikálás a vizeletből kitenyésztett baktériumokkal) Avizelet, mint vizsgálati anyag vételének, tárolásának, szállításának szabályai. Steril kémcső ill. URICULT. Leoltás a rutin táptalajokra (VA, EMB).Identifikálás hagyományos biokémiai reakciókkal, illetve ATB identifikáló automatával.(Részletesebben ld. a 9. napon)

Csiraszám-meghatározás, rezisztenciavizsgálatok. Járó- és fekvőbetegellátás különbségei.

5. nap Vegyes labor anyagai. (a vegyes anyagokból kitenyésztett kórokozók identifikálása). A Mikrobiológiai Diagnosztikai Módszerek I.előadás c. tantárgyleírásában felsorolt anatómiai helyekről származó vizsgálati anyagokból kitenyészthető mikrobák telepmorfológiai és biokémiai vizsgálata(kivéve az enterális kórokozókat).

14. hét

Előadás: A laboratóriumi munka veszélyei, biosafety: a laboratóriumi munkával kapcsolatos fertőzések leggyakoribb fajtái. Fertőzésveszélyes tevékenységek. A BSL beosztás. A laboratóriumi fertőzések megelőzésének lehetőségei.

Gyakorlat: **1-2. nap** Anaerob kórokozók identifikálása

A Gram-pozitív (Clostridiumok) és a Gram-negatív, (Bacteroides, Fusobacterium/Prevotella) genusokba tartozó pálcák tenyésztése , telepmorfológiai, mikroszkópos és biokémiai vizsgálata.

Anaerob coccusok(Gr-pozitív:Peptococcus, Peptostreptococcusok)

Gr-negatív: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.* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése.

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

Tematika:

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 ismételése. Biológiai és személytől függő tényezők hatása (testmozgás, diéta, testhelyzet).

A vérvételi egységek működése. A phlebotómiás egység felépítése: vezetés, személyzet, az egység helyes lokalizációja a kórházon belül, felszereltsége. Vérvételi rend a kórházban. A vérvétel kivitelezéséhez szükséges képzettség és gyakorlat. A folyamatos továbbképzés jelentősége.

2. hét

Előadás: **A beteggel történő kommunikáció helyes gyakorlata.** A beteg üdvözlése, bemutatkozás. A beteg azonosítása ambuláns és osztályos körülmények között. A beteg tájékoztatása a beavatkozásról. Teendők gyermekek, eszméletlen és pszichiátriai betegek esetén. A beteg közvetlen és közvetett előkészítése a vérvételre: a helyes vérvételi testhelyzet felnőtteknél és gyermekeknél.

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 nyerése 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 biológiaiilag 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. Vértétel fertőző betegektől.

Egyéb mintavételi eljárások. Vizelet: spontán, gyűjtött. Testvázadékok: gyomoredv, ascites, punctatumok, nyeresé. Liquor nyeresének módjai és a liquor vizsgálatra való alkalmassága.

Minőségbiztosítás a phlebotómiában. A minőségbiztosítás szempontjai a phlebotómiában: kommunikáció, gyakorlottság, továbbképzések, standardizált vérvételi technika, megfelelő felszereltség, részvétel QC programokban, biztonságos környezet, komputerizáció, dokumentáció.

1-5. 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. John. C. Flynn, Jr. Vérvételi eljárások, Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2010
2. 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 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. A vérvétel technikájának gyakorlati ismerete alapján történik a gyakorlatok értékelése. A gyakorlatok végén tesztírás van.

Index aláírás:

Az előadások legalább 30%-án való megjelenés és minden gyakorlaton való részvétel. A gyakorlatok megkezdése előtt a gyakorlatok elméletéből beszámoló van. A vénás vérvétel helyes kivitelezéséről készített jegyzőkönyv leadása. A szemeszter végén a hallgatók írásbeli vizsgát tesznek, amely alapján kollokviumi érdemjegyet kapnak..

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás, Általános patológia és patobiokémia és Mikrobiológia szigorlat tantárgyak sikeres teljesítése.

TOXIKOLÓGIA¹, TDM²

Laboratóriumi Medicina Intézet, Igazságügyi Orvostani Intézet

Kredit: 2

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Elmélet: 15

Gyakorlat: 15

Tematika:

1. hét

Előadás: (2 óra) Toxikológiai alapfogalmak:
- toxikológia fogalma

- mérég fogalma, fajtái, biztonsági- és terápiás index
- mérgefelvétel, felszívódás, mérgezések fajtái, lefolyása
- hatásbefolyásoló tényezők, narkómánia
- mellékhatások, kölcsönhatások
- toxikus anyagok diszpozíciója

2. hét

Előadás:

- (2 óra) Toxikus anyagok főbb csoportjai, hatásmechanizmusok:
- pszichotróp anyagok (amfetaminok, LSD, benzodiazepinek stb.)
 - kábítószer (opiátok, kokain, kannabis, ketamin stb.)
 - egyéb pszichoaktív vegyületek, bódító szerek (alkoholok, inhalációs szerek)
 - növényvédők szerek
 - gázok (szén-monoxid, cianhidrogén)
 - fémek (ólom, higany, arzén)

3. hét

Előadás:

- (2 óra) Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek:
- minta előkészítés
 - feldolgozás
 - kinyerési metodikák
 - eredmények interpretálása
 - minőségbiztosítás
 - módszerekkel kapcsolatos ismeretek felelevenítése a toxikológiai szempontok figyelembe vételével

4. hét

Előadás:

- (1 óra) Konkrét vizsgálati metodikák:
- alkoholok meghatározása
 - kábítószer kimutatása
 - pszichotróp anyagok vizsgálata
- A gyógyszer fogalma, bevezetés a farmakokinetikába (1 óra).

5. hét

Előadás:

Gyógyszerek megoszlása a szervezetben, a TDM alapelvei (1 óra).

Immunoassay-k a TDM-ben

A TDM-ben használt legismertebb immunológiai módszerek (immunoradiometric assay (IRMA), enzime-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 (retenciós idő, UV absz. arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS)

Gyógyszermerések: 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): kromatográfiás paraméterek meghatározása kromatogram alapján, minőségi analízis a retenciós faktor figyelembevételével (relatív retenciós faktor).

9. hét

Gyakorlat:

Második alkalom, 7/3 óra

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

10. hét

Gyakorlat:

Harmadik alkalom, 7/3 óra

Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározása nagynyomású folyadék-kromatográfiával (HPLC):

- benzodiazepinek
- carbamazepin

11. hét

Gyakorlat:

TDX gyakorlat:

Az ABBOTT TDx és IMx készülékek kezelése, teszt programok szerkesztése, Digoxin, carbamazepin és Tacrolimus mérés, az eredmények értékelése (4 óra)

12. hét

Gyakorlat:

Kromatográfiás TDM gyakorlat:

1. Gyógyszer hatóanyagának és metabolitjainak kromatográfiás paramétereinek számítása, adott kromatogram alapján

A retenciós idők figyelembevételével azonosítsa az anyagokat. Számítsa ki a relatív retenciós időket.

Számítsa ki és értelmezze az R_s elválasztási tényező és a szelektivitási tényezőket.

Számítsa ki az S csúcshimetriákat. Indokolja a kapott értéket.

Számítsa ki a hatóanyagra és a metabolitokra a megadott analitikai oszlopot használva az N elméleti tányérszámot (2óra)

2. Kromatogram alapján határozza meg a gyógyszer koncentrációját.

Végezze el az azonosítást a retenciós idők alapján.

Adja meg a kapacitási tényezőket.

Számítsa ki interpoláció segítségével az anyagok koncentrációját külső standardos és belső standardos módszerrel. Értékelje és hasonlítsa össze a kapott eredményeket (1 óra)

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 managment 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 kromatográfias gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagynyomású folyadék-kromatográffal elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta előkészítési eljárásokra. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus alkalmas:

- kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai és műszeres analitikai ismeretei alkalmazásával a klinikai kémiai, izotópdiaosztikai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika területén biztonságosan eligazodni és önálló munkát végezni,
- kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerésére,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.
- a szakirodalom felhasználásával új módszerek beállítására,
- korszerű laboratóriumi műszereket, műszer együtteseket üzemeltetni,

¹A toxikológiai előadásokon megszerzett ismeretek gyakorlatba történő áttétele. A toxikológiai munka során alkalmazott módszerek (vékonyréteg-, nagynyomású folyadék- illetve gázkromatográfias vizsgálatok) gyakorlása, önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése.

²A hallgatókat megismertetni a kromatográfias vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel. Alapvető TDM ismeretek és a terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

Gyakorlatok eredményes elvégzése, a mérésről vezetett jegyzőkönyv leadása. A gyakorlat pótlása: gyakorlatvezetővel előzetesen egyeztetve történhet.

A gyakorlati jegy a gyakorlaton végzett munkát értékeli,

- a gyakorlat végzése során a gyakorlati felkészülést ellenőrző szóbeli referátum,
- a mérési eredmény és a laboratóriumi jegyzőkönyv vezetésének pontossága.

Elégtelen a gyakorlati jegy, ha a fenti két összetevő bármelyike nem éri el az elégséges szintet.

Évközi számonkérés:

Az előadások látogatása.

Minden gyakorlatról érvényes gyakorlati jeggyel kell rendelkeznie a hallgatónak.

Index aláírás:

A félév elején a hallgató vegye fel a 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 II. (ea.) és Mikrobiológia szigorlat tantárgyak sikeres teljesítése,.

Óraszám/félév:

Szeminárium: 60

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 analyte 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:

Előadás: 15

Gyakorlat: 30

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 rizikófaktorai. A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában.

Gyakorlat: Hormonális változás okozta citológiai jelek azonosítása a nőgyógyászati kenetekben. Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével

5. hét

Előadás: A női nemi szervek anatómiája és szövettana. A nőgyógyászati kenetvétel technikája. Kenetvételi eszközök jelentősége. A kenet feldolgozás módja. A nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek morfológiája.

Gyakorlat: A kenet minőségének értékelése. A Bethesda rendszer szerinti kenetértékelés áttekintése. Vizsgálati lap kitöltésének elvei. Normál sejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével.

6. hét

Előadás: A menstruációs ciklus hormonális szabályozása. A kenet sejtösszetételének változása a menstruációs ciklus során. Hormonális változások okozta citológiai jelenségek.

Gyakorlat: Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése. Kenet minőségének értékelése önállóan, vizsgálati lap kitöltése.

7. hét

Előadás: Gyulladásos elváltozások citológiája. Leggyakoribb kórokozók nőgyógyászati kenetekben. Gyulladás okozta reaktív laphám elváltozások, mirigyhám elváltozások IUD, irradiáció okozta hámelváltozások.

Gyakorlat: HPV fertőzés citológiai jelei. Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

8. hét

Előadás: A daganatok osztályozása. A cervicalis intraepithelialis neoplasia (CIN I-III, in situ carcinoma), invanziv carcinoma.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladásos keneteken önállóan

9. hét

Előadás: A HPV és low grade hámelváltozások citomorfológiája.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel low grade és high grade laphám elváltozások citológiai jeleinek azonosítása kenetekben.

10. hét

Előadás: High grade laphám és mirigyhám elváltozások citomorfológiája.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel az ASC-US, ASC-H citomorfológiája.

11. hét

Előadás: Papanicolaou rendszer. Bethesda rendszer kialakulása. Bethesda 2001. rendszer lényege. "Szürke zóna a cytológiában ASC - AGC.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel válogatott high grade laesiók értékelése, szövettani összevetés.

12. hét

Előadás: A szervezett emlőszűrés, emlőbetegségek citológiája. A leggyakoribb benignus és malignus emlőelváltozások citomorfológiai jellemzői.

Gyakorlat: AGC, endocervicalis adenocarcima citomorfológiája. Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel.

13. hét

Előadás: A tüdőbetegségek citológiája. Az anyagnyerés formái, a minták feldolgozása Legfontosabb tüdőelváltozások citológiája. A citológiai vizsgálatok szerepe pajzsmirigy betegségekben. A testüregi folyadékok citológiai vizsgálatának jelentősége.

Gyakorlat: Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltése. Emlő, nyálmirigy, pajzsmirigy és légúti citológiai anyagok áttekintése, néhány jellemző kenet alapján

14. hét

Előadás: A nyálmirigy betegségek citológiája. A nyirokcsomók citológiai vizsgálatának jelentősége.

Gyakorlat: Gyakorlati teszt 5 nőgyógyászati keneteken kijelölt területek értékelése felelet-válogatós formában

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 *Hisztochemiai diagnosztikai módszerek* tantárgy sikeres teljesítése.

IMMUNDIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 20

Gyakorlat: 34

A kurzus célkitűzései: A laboratóriumi diagnosztika immunológiai módszereinek elsajátítása

A kurzus rövid leírása: Az immunológiai diagnosztikai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei, antitestek tulajdonságai, előállítása. Agglutinációs és precipitációs módszerek. Immunoassay-k, multiplex mérési technikák. Interferenciák az immunoassay vizsgálatokban, külső és belső minőségi kontroll. Immunfixáció, Western-blot, Dot-blot, immunfixáció. Allergia tesztek. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel, az immundeficienciák kimutatásának laboratóriumi módszerei, a gyulladások immunológiája; Fagocitózis, az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei I. A molekuláris biológia immunológiai vonatkozásai.

A hallgatók felsőfokon sajátítsák el az immundiagnosztikai módszerek végzéséhez szükséges elméleti ismereteket, képesek legyenek a megfelelő módszerek kiválasztására, a velük végzett munka szervezésére, irányítására és minőségi ellenőrzésére.

Tematika:

Előadások:

1. Az immunológiai diagnosztikai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei.
2. Antitestek tulajdonságai, poliklonális és monoklonális antitestek előállítása.
3. Agglutinációs módszerek.
4. Immunprecipitáció kimutatásán alapuló módszerek.
5. Immunturbidimetria és nefelometria.
6. Precipitációs és agglutinációs módszerek automatizációja.
7. Immunoassay elméleti alapok.
8. Az immunoassay-k típusai.
9. A jelölés lehetőségei (antigén/antitest) az immunoassay-kben.
10. Szabad/kötött frakciók szeparálásának technikai lehetőségei, interferenciák.
11. Multiplex mérési technikák.
12. Interferenciák az immunassay vizsgálatokban, külső és belső minőségi kontroll.
13. Immunfixáció, Western-blot, Dot-blot, immunfixáció.
14. Allergia tesztek.
15. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel.
16. Az immundeficienciák kimutatásának laboratóriumi módszerei.
17. A gyulladások immunológiája; Fagocitózis.
18. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei I.
19. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei II.
20. A molekuláris biológia immunológiai vonatkozásai

Gyakorlatok:

1. Nefelometria: specifikus protein meghatározások kivitelezése BN 100 nefelométerrel, az eredmények értékelése (4 óra)
2. Turbidimetria: CRP mérés Hitachi automata analizátorral (4 óra)
3. Antigén koncentráció meghatározás szendvics típusú ELISA módszerrel (4 óra)
4. Tiroxin (T4) koncentráció mérése kompetitív radioimmunoassay készlettel. (4 óra)
5. Thyreoida Stimuláló Hormon (TSH) koncentráció mérése nem kompetitív radioimmunoassay készlettel, és GH mérés automatizált chemiluminescens immunoassay-vel. (4 óra)
6. Allergia tesztek (ELISA, Hitachi MAST) ismertetése, gyakorlati kivitelezése, az eredmény értékelése (2 óra)
7. Autoantitest kimutatás indirekt immunfluoreszcenciával (3 óra)
8. Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel (3 óra)
9. Perifériás vérfestés áramlási citometriás meghatározáshoz (2 óra)
10. A fagocita működés vizsgálati módszerei (1 óra)
11. Immunfixálás (1 óra)
12. HLA tipizálás polimeráz láncreakcióval (2 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, Meréty 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 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.

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 feltétele:

A *Bevezetés az immunbiológiába...* tantárgy sikeres teljesítése.

KLINIKAI KÉMIA II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszaki Tanszék

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Gyakorlat: 15

Nappali tagozat: A gyakorlat tömbösített formában kerül oktatásra. A hallgatók beosztása a szakmai szempontok figyelembevételével forgórendszerben, készülécsoportonként 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 fiziológiás 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, hyperglikémia.

Glükóz meghatározás. Glükóz vizsgálati minták. Különböző vizsgálati minták összehasonlítása. Glükóz meghatározási módszerek: hagyományos, enzimatis, O₂ fogyás, non invazív. Glükóz meghatározási módszerek Magyarországon.

2. hét

Előadás: **Glikált proteinek.** Maillard reakció. Hemoglobin frakciók. Glikált hemoglobin. Hemoglobin reakciója glükózzal. HbA_{1c}, HbA₁. Glikált hemoglobin meghatározási módszerek: kémiai, elektroforézis, immunkémia, kation cserés kromatográfia, affinitás kromatográfia. HbA_{1c} meghatározás problémái: egyéb frakciók, féléletidő, nem specifikus reakció.

Glikált szérumszfehérjék: 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 reagensei, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása. Referens tartomány és meghatározási módok Magyarországon.

A vese működés laboratóriumi paraméterei. A vese funkciói és jellemzőik. Clearance és számítása. Azotémia. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimatis (NH₄⁺ 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, kreatini-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 módszerei 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 H₂O₂ 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 módjai Magyarországon.

6. hét

Előadás:

Epesavak, ammónia és tejsav (laktát). Epesavak szerepe. Meghatározási módszerei: 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, lítium 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 módjai. Gyomornedv termelődése. Vizsgálata: aciditás meghatározása. Klinikai egység, BAO, MAO, PAO. Gastrotest.

7. hét

Előadás:

Likvor (liquor) vizsgálata. Likvor termelődése és jellemzése. Minta (lumbális, ciszternális). Makroszkopos vizsgálat. Véres likvor (arteficiális, patológiás), 3 cső próba. Xantokrom likvor: direkt spektrofotometria (oxihemoglobin, bilirubin). Sejtszám. Glükóz. Fehérjék: elektroforézis, immunglobulinok. Specifikus likvor vizsgálatok.

Vas anyagsere laboratóriumi vizsgálata. 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, közepsugar, 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, foszfát, tirozin, koleszterin, cisztin...). Kőanalízis. Vizeletvizsgáló készülékek: tesztesik analízátor (CLINITEK), automata vizelet analízátor.

10. hét

Előadás:

Széket mint vizsgálati minta. Vér kimutatási módszerek.
Száraz kémia I. Definíció. Előnyei. A száraz és a nedves (hagyományos) eljárások összehasonlítása. A slide (lemezke, lap) felépítése, működése. Száraz kémiai triglicerid meghatározás. Ion meghatározások. A minta hígítása. Slide tárolás. Dinamikus mérési tartomány. QC, kalibráció (master). Száraz kémiai klinikai kémiai analízátor.

11. hét

Előadás:

Száraz kémia II. Reflektancia. Kubelka-Munk összefüggés. REFLOTRON. 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. Népszerűségük növekedése. Ki és hol végezhető?

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.

13. hét

Előadás:

Metanefrinek és a szerotonin metabolitok (5-HIAA) mérése. Metanefrinek és mérések. A metanefrinek keletkezése, diagnosztikai jelentőségük. Meghatározási módszereik: spektrofotometria, fluorimetria, RIA, kromatográfia (HPLC, GC). HPLC/ED meghatározás vizeletből: mintagyűjtés, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív meghatározás.

A szerotonin metabolitja, az 5-hidroxiindolecetsav (5-HIAA) és meghatározása. Az 5-HIAA diagnosztikai jelentősége. Vizeletből és vérből történő meghatározás HPLC/ED-vel.

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 módszereik: spektrofotometria, fluorimetria, elektrokémia, kromatográfia, enzimatikus.

Zsírban oldódó vitaminok és meghatározásaik. A zsírban oldódó vitaminok (A-retinol, D2-ergokalciferol, D3 kolekalciferol, E-tokoferolok [α , β , γ , δ], K1- fitokinon, K2-menakinon, K3-menadion) jelentősége, biológiai szerepe, hatás és szerkezet összefüggése. Prohormon. A vitaminok mértékegysége. Napi szükséglet. Meghatározási módok: spektrofotometria, elektrokémia, kromatográfia.

14. hét

Előadás:

Kilégzésterveztek. 13C urea kilégzéstervezt. Kilégzésterveztek alkalmazása a diagnosztikában. Összehasonlításuk egyéb vizsgálatokkal. A gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométer felépítése, részei. A detektor működése. A 13C urea kilégzéstervezt mérési módszer alapja, a mintavétel, a mérés; a kapott eredmény értelmezése, referens tartomány. Konzultáció.

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:

A Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek, Mintavétel, mintakezelés és a Klinikai kémia I. tantárgyak sikeres teljesítése.

LABORATÓRIUMI AUTOMATIZÁCIÓ, MANAGEMENT ÉS INFORMATIKA

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszaki Tanszék

Kredit: 5

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

nappali tagozat: hetente 1-4 óra

levelező tagozat: alkalmanként 1-3 óra

Gyakorlat: 30

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 batch analizátor, Folyamatos (continuous flow), Diszkrét analizátor, STAT (sürgősségi modul). Nyílt rendszerű vs zárt rendszerű, Centrifugális. Bench top. Beckmann glükóz analizátor.
Ion analizátorok. Mérési paraméterek (csatornák). Pumpa rendszer. Elektroódok: levegő, mérő (Na, K, Cl), referens. Mintavétel. Folyadék: kalibrátor, referens. Mintatartó. Kijelző. Printer. Mérés előtti ellenőrzés. Kalibrálás: kalibrátor, manuális, automata. QC, Mérés. Hiba üzenetek: Drift. Levegő. Mintavevő, hőmérséklet, Áramlás, Elektrod: meredeksége (slope), overload

2. hét

Előadás: **Kis kapacitású klinikai kémiai automaták.** Centrifugális analizátor: általános paraméterei, mérési folyamat ábra, optikai rendszer, minta és reagens továbbítás. Reakció kinetika. Mérési adatok gyűjtése. Vak mérés módja. Hiba üzenetek. Végpontos mérési mód. Végpontos mérési program. Kinetikus mérési mód. DIMENSION (küvetta), MONARCH, SELECTRA
Klinikai kémiai analizátor I: HITACHI 717. Az analizátor részei. Minta. Reagens. Küvetta mosás. Mintavétel. A mérés folyamatai. A mérési pontok megjelenítése. Egy pontos mérés. Reakció „sebesség” mérése. Kalibráció. Linearitás vizsgálat.

3. hét

Előadás: **Klinikai kémiai analizátor II: HITACHI 717.** A mérési eredmények ellenőrzése: abszorbanancia felső határ, H₂O vak, küvetta vak. Kalibrátor, érzékenység (sensitivity), a célértékektől való eltérés (deviation), a párhuzamosok eltérése (variation). Mérési paraméterek: abszorbanancia-határ (limit), reakció limit (linearitási határ), mérési idő. Szubsztrát kimerülés. QC: Levy-Jenings, Jouden, kumulatív QC.
Klinikai kémiai analizátor: OLYMPUS. Kapacitás, STAT üzemmód. Felépítése. Mintavétel. Minta és azonosítása. Adagoló, keverő részei. Küvetta és mosása. Optikai rendszer. Software. Mérési program.

4. hét

Előadás: **Száraz kémiai analizátor I.** Száraz kémia előnyei. Száraz kémiai analizátor: mérési módja, programozása, slide tárolás, kapacitás, minta. Száraz kémiai analizátor felépítése. Cartridge (slide csomag)
Száraz kémiai analizátor II. Slide típusok: fotometriás, potenciometriás. Vak mérés. Reflektancia. Kalibráció. Üzemeltetés. VITROS, Chip technológia: EVIDENCE.

Gyakorlat: **1-2. óra NOVA 4 ionanalizátor:** A mintavevő szétszerelése, tisztítása, a szeptum cseréje. Az elektroódok szétszerelése, tisztítása. A szelep működésének tanulmányozása. A pumparendszer szétszerelése és tanulmányozása.
NOVA NUCLEUS ionanalizátor: A reagens pack (Na, K, Cl) cseréje. A CO₂ elektroód tanulmányozása és membráncseréje. Az elektroódok szétszerelése és cseréje.

5. hét

- Előadás: **Immunkémiai analizátorok.** Immunkémiai reakciók specifikusságai. Mosási ciklusok. Detektálási módok. Elecsys.
Sejtszámláló automaták. Coulter elv. Mért jel v. impulzus. Hígítás (koincidencia). Kapilláris. Hidrodinamikus fókuszálás. Vörösvértest. Fehérvérsejt: 3. part diff, 5 part diff. Áramlásos citometria. Rádiófrekvenciás jel. Fehérvérsejtek zsugorítása, festése. Trombociták: széles mérési tartomány, probléma kis sejtszám esetén. TECHNICON H3
- Gyakorlat: **3-4. óra BECKMANN glükóz analizátor:** Az oxigén elektród tisztítása, a membrán cseréje. A pumparendszer szétszerelése, a csövek cseréje.

6. hét

- Előadás: **Automatizáció a véralvadásban I.** Manuális módszerek. Elektromechanikus módszerek (Snitger-Grass). Elektromágnes indukció (Amelung KC). Nefelometria (IL AC sorozat).
Automatizáció a véralvadásban II. Vízkozítás változás (Stago STA). Automata választási szempontok.
- Gyakorlat: **5-6. óra HPLC:** Dugulás elhárítása a mobil fázis szűrőrendszerében. Előtétszűrő cseréje. Analitikai oszlop szétszerelése. Az analitikai oszlop töltetének első 3-4 mm hosszú szakaszának cseréje. Az átfolyó küvetta átmosása fecskendővel.

7. hét

- Előadás: **Zárt laboratóriumi rendszerek.** Zárt rendszerű automaták működtetése. Előnyei és hátrányai. Reagens forgalmazása: por, liofilizált, oldat. COBAS INTEGRA (Roche), DADE-BEHRING.
Moduláris laboratóriumi rendszerek. Moduláris rendszer: elve, részei. Mintatovábbítás. Kommunikáció. Analitikai modulok. Moduláris kombinációk. Konzolidált munkaállomás. Miniaturizálás. HITACHI MODULAR (Roche), TECAN preanalitikai modul, DADE-BEHRING: A&T nyílt rendszer
- Gyakorlat: **7-8. óra SELECTRA klinikai kémiai automata tanulmányozása:** Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérési program készítése. Munkalista készítése előzetesen megadott paraméterek alapján.

8. hét

- Előadás: **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 betegnek. Térítés kórházi betegnek. 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. Költségcsökkentési lehetőségek.
Laboratóriumi költséganalízis. Laboratóriumi vizsgálatok folyamat ábrája részlegenként. Mutatók: vizsgálatok/tényleges költség, Vizsgálat/minimális költség, ezek viszonya az OEP pont és Ft/pont. Laboratóriumi részlegek. Egy részleg elemzése: vizsgálatok, műszerek, személyzet, vizsgálatok, bázisidőszak. Részleg folyamatábrája. A mérőműszerek.
- Gyakorlat: **11-14. óra HITACHI 717 automata analizátor tanulmányozása:** Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérési program készítése előzetesen meghatározott kinetikus görbe alapján. Recovery vizsgálat. A mérési eredmény értékelése az elkészített mérési program függvényében.

10. hét

- Előadás: **Laboratóriumi költséganalízis II** Minimális és tényleges vizsgálati költség. Minimális költség: reagens, kalibrátor, kontroll, küvetta, pipettahegy. Tartalék alkatrészek és reagens felhasználhatósága. Tartalék alkatrész, reagens felhasználás a bázis időszakban. Bérköltség (részleg + járulékok) számítása: 13. havi, ügylet, jutalom, TB...

Közös költség: adminisztráció, papír, szállítás. Tényleges vizsgálati költség.

A laboratórium rentabilitása A tényleges vizsgálati költség elemzése. A részleg költségeinek elemzése. A laboratórium költségeinek elemzése. Jutalomfizetés. A költségsökkentés lehetőségei.

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 analizátorokról érkezett eredmények kezelése. Validálás. Eredménylista és nyomtatás. Statisztikák elkészítése.

13. hét

Előadás: **Laboratóriumi előírások.**
Műszerengedélyeztetés. Laboratóriumi Vizsgálatok Szakmai Kollégiuma. Magyar Laboratóriumi Diagnosztikai Társaság. Analitikusok helye. Laboratóriumok típusai.

Laboratóriumi akkreditáció.

Külföldi tapasztalat. CLIA. Új programok 2001- intézményi akkreditáció. Good Laboratory Practice. Nemzeti Akkreditáló Testület.

Gyakorlat: **9-10. óra A LabWorkS Laboratóriumi Informatikai rendszer**
A beteg felvételtől az eredményközlésig. A vizsgálatkérések rögzítése. Munkalista készítése. Eredmény bevitel. Validálás. Eredménylista. Eredményközlés. Sürgős minták elkülönített kezelése. Eredmény navigátor. Quality Control. Statisztikák.

14. hét

Előadás: **Validálás.** Analitikai: ki végezheti, szempontjai, munkakezdetkor, munka közben. Szakorvosi validálás szempontjai. Példák validáláskor felmerült további vizsgálatokról (fehérje elektroforézis,-immunfixáció, CK-MB meghatározás, algoritmusok urea-kreatinin, albumin-összfehérje, CK-MB: immuninhibíció-elektroforézis-immunkémia)
Laboratóriumokra vonatkozó legújabb rendszabályok.

Gyakorlat: **11-14. óra Az Andromeda Laboratóriumi Informatikai rendszer megismerése és alkalmazásának főbb jellemzői**

A rendszer moduláris felépítése (felhasználói menü, törzsadatok, listázás, tevékenységek [vizsgálatkérés, munkalista, eredményfelvitel, validálás, eredményközlés, archiválás], online, Quality Control)

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 vérszámológok, automata koagulométerek működési, mérési elveiről, illetve ezek gyakorlati megvalósításáról. Ismertetésre kerülnek a moduláris rendszerek, a chip és a POCT technológia. A hallgatóknak el kell sajátítani a különböző típusú automata analizátorok telepítésének folyamatát, működésük elvét és működtetésüket. Képesnek kell lenni tájékozódni a különböző automatizált rendszerek között és rövid idő alatt el kell tudni sajátítani egy korábban általa még nem ismert analizátor működését.

A kurzusnak célja, hogy megismertesse a hallgatókat:

- a klinikai laboratóriumi munkában szükséges gazdasági, pénzügyi, leltározási, beszerzési alapismeretekkel, valamint a laboratórium gazdaságos üzemeltetésével.
- a különböző típusú laboratóriumi információs rendszerekkel, hogy ezek révén kommunikálni tudjanak a kórházi/klinikai egyéb számítógépes informatikai rendszerével.
- a hallgatók a félév során megismerkednek az egészségügyi intézmények finanszírozásával, a laboratóriumi finanszírozással, a laboratóriumi költséganalízissel.
- ismereteket szereznek a megrendelés menetéről, a műszervásárlásról és –telepítésről, a laboratóriumi szakember feladatairól.
- megismerik a laboratóriumra vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, ajánlásokat, valamint a laboratóriumi akkreditáció menetét Magyarországon és külföldön.

A management előadások elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a klinikai laboratórium menedzselésében, a költséganalízis kivitelezésében. Tudniuk kell javaslatot tenni új vizsgálat bevezetésére, új műszer beszerzésére. Ismerniük kell a laboratórium engedélyeztetésére, működtetésére vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, szakmai utasításokat; a hazai kórházak felépítését, a laboratórium pozícióját és a laboratóriumon belüli szakmai szinteket.

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

A hallgatók elsajátítják az automata elemzők üzemeltetésének és karbantartásának gyakorlati lépéseit. A hallgató szerezzen manuális készséget automata műszer üzemeltetésében, sorozatmérésben, mérési program megszerkesztésében és a készülékek karbantartásában, alkatrészek cseréjében.

A hallgatók megismerkednek több laboratóriumi információs (LIS) rendszerrel.

A hallgató alapvető ismereteket szerez a szoftverekről, valamint gyakorlati készséget az alapvető funkciókról és azok használatáról.

A hallgató képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítására, a téves eredmények felismerésére, a mérési eredmények validálására, a laboratóriumi műszerek üzemeltetésére, működésük biztosítására.

Minden egyes automatizációs gyakorlatot külön osztályozunk a jegyzőkönyv alapján. A jegyzőkönyv értékelésének szempontjai: a mérési eredmény mennyire közelíti a célértéket, a mérés elvének ismerete, a mérési paraméterek helyes megválasztása. Szerelési gyakorlat esetén: a munka helyessége, gyorsasága, a műszer működőképessége (alkatrész csere esetén) alapján.

Az informatika gyakorlatok végén tesztírás van.

A végső gyakorlati jegyet a Laboratóriumi automatizáció gyakorlat és az Informatika gyakorlat jegyeinek súlyozott átlaga adja.

Bármely tárgyból elégtelen érdemjegy elégtelen gyakorlati jegyet eredményez. Az elégtelennek minősített részt kell ismételni.

Évközi számonkérés:

A félév során két zárthelyi dolgozat. A zárthelyi dolgozatoknál a minimum követelmény a 70% elérése.

A gyakorlatok megkezdése előtt írásbeli kérdések megválaszolása az aktuális gyakorlati munkával kapcsolatosan.

Index aláírás:

A tantermi előadás rendszeres látogatása

A gyakorlatokon való kötelező részvétel, a gyakorlatok hiánytalan elvégzése és a gyakorlati jegyzőkönyvek elkészítése és beadása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Informatika és könyvtárismeret II. és Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek, valamint a Klinikai kémia I. tantárgyak sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 60

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.

MOLEKULÁRIS GENETIKAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK

Laboratóriumi Medicina Intézet

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

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 kisózással módszerrel vagy centrifugációs mikrooszlopon.
 2. A kapott DNS koncentrációjának és tisztaságának meghatározása, munkaoldat hígítás.
 3. PCR reakcióelegy összetevők helyes koncentrációjának kiszámítása.
 4. PCR reakció összeállítása detektáló módszer optimalizációja céljából gradiens PCR készüléken.
 5. Agaróz gél öntés, pufferkészítés.
 6. A PCR termék elektroforézise és detektálása.
 7. Restrikciós emésztés kivitelezése.
 8. A restrikciós termékek elválasztása, az eredmények értékelése.
 9. Mutációkimutatás hibridizációs próbákkal.
 10. DNS szekvenálás megtekintése, elektroferogram értékelése.

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 II.* és a *Genetika* tantárgyak sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (5-6. SZEMESZTER)

A KLINIKAI KÉMIA TÖRTÉNETE.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

A tantárgy részletes leírása:

1. hét

Előadás: A „klinikai kémia” az ókorban: Egyiptom, India, Görögország

2. hét

Előadás: Klinikai kémia középkorban: alkímiai 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, hemoglobín 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

1. 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

Magyar és angol nyelvű könyvek:

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, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
4. Jobst K. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

Évközi ellenőrzés: nincs

Az aláírás megszerzésének feltételei: a tantermi előadás rendszeres látogatása

A vizsgára bocsátás feltételei: érvényes aláírás

Vizsgáztatási módszer: írásbeli vizsga

A kérdések az előadások címeinek felelnek meg.

A tárgy minőségbiztosítási módszerei, fejlesztési politikája:

Az előadások anyaga összhangban van az ODLA képzési követelményeivel. A korábbi ismeretek bemutatásával nyomon követhető a klinikai kémia fejlődése, ami segítséget nyújt a legújabb tudományos eredményeket feldolgozásához. Ezeket az ismereteket a vizsgázótól számon kéri. Az oktatók továbbképzéseken, szakmai konferenciákon vesznek részt, hogy feladatukat a szakma legújabb eredményei alapján a hallgatónak korszerű tudást nyújtsanak.

ÁRAMLÁSI CITOMETRIA

Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

Kredit: 3

5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Gyakorlat: 15

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 processzálas, plotok és paraméterek, teszteső és plate formátumú mintaelőkészítés).
5. Az áramlási citometriában alkalmazott fluoreszcens jelzések
6. Alternatív megoldások: képkövető áramlási citometria (image stream), lézer pásztázó citometria, mikrocsonkos 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 citomteriához.
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 citomteriás 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* és a *Bevezetés az immunbiológiába...* tantárgyak sikeres teljesítése.

REOLÓGIA
Klinikai Kutató Központ
Kredit: 3
5. szemeszter

Tantárgyfelvétel felvétele:

A *Biokémia II.* tantárgy sikeres teljesítése.

SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK I.
Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosticszaktikai Tanszék
Kredit: 1
5. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

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. tantárgy sikeres teljesítése.

ÚJ EREDMÉNYEK A HUMÁN GENETIKÁBAN

Humánogenetikai Tanszék

Kredit: 1

5. szemeszter

AKTUALITÁSOK A KLINIKAI KÉMIÁBAN

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

A tantárgy általános célja és specifikus 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.

A tantárgy részletes leírása:

1. hét

Előadás: A glomeruláris filtráció(GFR) becslési 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: izoenzimok LDH, CK, alkalikus foszfatáz

Felhasználható irodalom:

1. Góth L. Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek I. Főiskolai jegyzet. Debrecen. 2006.
2. Góth L. Általános klinikai laboratóriumi eljárások. Főiskolai jegyzet. Debrecen. 2006.
3. Góth L. Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek II. Debrecen 2008

Magyar és angol nyelvű könyvek:

1. Clinical Chemistry: theories, analyses and applications. 3rd ed. Kaplan LA, Pesce AJ. eds. Mosby, St Louis. 1996.
2. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry. Burtis C.A., Ashwood E.R. eds. Fifth edition. W.B. Saunders Co. Philadelphia 2001.

Évközi ellenőrzés: nincs

Az aláírás megszerzésének feltételei: a tantermi előadás rendszeres látogatása

A vizsgára bocsátás feltételei: érvényes aláírás

Vizsgáztatási módszer: írásbeli vizsga. A kérdések az előadások címeinek felelnek meg.

Tárgyfelvétel feltétele:

A *Klinikai kémia I.* tantárgy sikeres teljesítése.

AZ ÁLTALÁNOS FARMAKOLÓGIA ALAPJAI

Farmakológiai és Farmakoterápiai Intézet

Kredit: 4

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 45

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
- gyógyszer szintek 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 résztudományai
- 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 *Életian* (ea.) tantárgy sikeres teljesítése.

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 cytokinmérés
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:
Előadás: 20

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.

IMMUNOLÓGIA
Immunológiai Intézet
Kredit: 1
6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Tematika:

1. hét

Előadás: A természetes és szerzett immunitás együtműködése

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 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 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), 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 kollokvium jegyet a vizsgaidőszakban, szóbeli vizsgával szerezhetik meg. A szóbeli vizsgán a megajánlott jegyet javítani és rontani is lehet.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A Bevezetés az immunbiológiába tantárgy sikeres teljesítése.

IMMUNOLÓGIAI REAGNESEK FEJLESZTÉSE

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 2

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

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 felülűszóból 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: Immunassayk 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 vizsgálmódszerek 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:

Szöbeli vizsga

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az *Immundiagnosztikai módszerek* tantárgy párhuzamos felvétele.

MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS ÉS -ELLENŐRZÉS AZ ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMBAN

Klinikai Kutató Központ

Kredit: 3

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

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, vizsgáltkérés, 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 differencia. 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,
- költségvetésről való gondolkodásra.

Évközi számonkérés: két írásbeli dolgozat

Index aláírás: megfelelő pontszámú dolgozat

Érdemjegy javítás: szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel feltétele:

A *Matematika és statisztika* tantárgy sikeres teljesítése és a *Laboratóriumi automatizáció, management és informatika* tantárgy párhuzamos felvétele.

MUNKAERŐPIACI ISMERETEK

Orvosi Laboratóriumi és Képalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 15

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 érdekképviseltek Magyarországon
 - 2.1 Szakszervezeti mozgalom
 - 2.2 Munkáltatói érdekképviseltek

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 két évközi számonkérő dolgozat megírása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

SPECIÁLIS MIKROBIOLÓGIAI DIAGNOSZTIKAI MÓDSZEREK II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

6. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Tematika:

1. hét

Előadás: A parazitizmusok és azzal rokon étellel 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.

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

Tematika:

1. hét

Előadás: ALAPISMERETEK

- 1.1. Fogalma
- 1.2. Főbb ismérvei
- 1.3. Vállalkozói felelősség
- 1.4. Jogi személyiség és jogi személyiség nélküiség

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. Cégbejegyzés
- 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. Tőkejövedelmek és az adó
- 1.27.4. TB kötelezettség
- 1.28. Pénztár és naplófőkönyv
- 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 két évközi számonkérő dolgozat megírása.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A szak fejléce

orvosi laboratóriumi és képző diagnosztikai analitikus alapszak

Hatályos

**2008. szeptember
módosítva 2009. szeptember, 2010. szeptember, 2011.
szeptember**

Tagozat

nappali

MINTATANTERV

Javasolt félév (1)	A tantárgy								
	kód-ja (2)	neve (3)	számonkérési formája (alírás, gyak.jegy, kollokvium) (4)	óraszám/ félév			kredit-értéke (7)	jellege (köt., köt. vál.) (8)	felvétel előkövetelménye/i (a tantárgy kódja) (9)
				elm. (5)	szem. (6)	gyak. (6)			
ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA (ODLA) SZAKIRÁNY									
7. szemeszter									
7	AFHEG01L7	Hematológia és transfúziológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	80	4	köt	Hematológiai és transfúziológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat, Mikrobiológia szigorlat
7	AFHEG02L7	Hemosztazeológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	40	1	köt	Hemosztázis diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat, Mikrobiológia szigorlat
7	AFHCG01L7	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	100	4	köt	Citológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat, Mikrobiológia szigorlat
7	AFITG01L7	Immunológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	80	3	köt	Immundiagnosztikai módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat Mikrobiológia szigorlat

7	AFKKG01L7	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	gy	0	0	160	7	köt	Klinikai kémia II., Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFMBG01L7	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	100	6	köt	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. Biológia és molekuláris biológia szigorlat Mikrobiológia szigorlat
7		Összesen:		0	0	560	25		
Kötelezően választható tantárgyak:									
7	EF90021	Journal Club	gy	0	28	0	2	köt vál	Angol szaknyelv II.
7	EF45099	Számítógépes irodalomkutatás, szakfordítás	gy						
8. szemeszter									
8	EF45013	Laboratóriumi kísérleti munka	gy	0	160	0	6	köt vál	
8	EF45012	Szakdolgozat	gy	0	340	0	20	köt vál	

Kötelező tantárgyak összesen:	186
Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek	42
Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek	12
Mindösszesen:	240

A szak fejléce

orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus alapszak

Hatályos

**2008. szeptember
módosítva 2009. szeptember, 2010. szeptember, 2011.
szeptember**

Tagozat

levelező

MINTATANTERV

Javasolt félév (1)	kód-ja (2)	neve (3)	A tantárgy			kredit-értéke (7)	jellege (köt., köt. vál.) (8)	felvétel előkövetelménye/i (a tantárgy kódja) (9)	
			számonkérési formája (aláírás, gyak.jegy, kollokvium) (4)	óraszám/ félév					
				elm. (5)	szem. (6)				
ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA (ODLA) SZAKIRÁNY									
7. szemeszter									
7	AFHEG01L7_L	Hematológia és transfúziológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	(80) 30	4	köt	Hematológiai és transfúziológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat, Mikrobiológia szigorlat
7	AFHEG02L7_L	Hemosztazeológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	(40) 10	1	köt	Hemosztázis diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat, Mikrobiológia szigorlat
7	AFHCG01L7_L	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	(100) 40	4	köt	Citológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat, Mikrobiológia szigorlat
7	AFITG01L7_L	Immunológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	(80) 30	3	köt	Immundiagnosztikai módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat Mikrobiológia szigorlat

7	AFKKG01L7_L	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	gy	0	0	(160) 60	7	köt	Klinikai kémia II., Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFMBG01L7_L	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	(100) 40	6	köt	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. Biológia és molekuláris biológia szigorlat Mikrobiológia szigorlat
7		Összesen:		0	0	210	25		
Kötelezően választható tantárgyak:									
7	EF90021	Journal Club	gy	0	10	0	2	köt vál	Angol szaknyelv II.
7		Számítógépes irodalomkutatás, szakfordítás	gy						
8. szemeszter									
8	EF45013	Laboratóriumi kísérleti munka	gy	0	55	0	6	köt vál	
8	EF45012	Szakdolgozat	gy	0	110	0	20	köt vál	

Kötelező tantárgyak összesen:	186
Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek	42
Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek	12
Mindösszesen:	240

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (7. SZEMESZTER)
ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

HEMATOLÓGIA ÉS TRANSZFÚZIOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Laboratóriumi Medicina Intézet

Kredit: 4

7. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 80/30 (80)

Tematika

Ajánlás HEMATOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:

összesen: 2 hét, azaz 80 óra (nappali)

30 óra (levelező)

HEMATOLÓGIA

- az automatizált hematológiai laboratórium munkájába bekapcsolódva a minőségbiztosítás, minta analízis, preanalitikai, analitikai, posztanalitikai hibák megismerése, automata karbantartása részfeladatok végzése
- manuális véresejtszámlálás
- perifériás kenet készítése, festése, értékelése
- reticulocytá számolás
-

Kötelező irodalom:

Laboratóriumi diagnosztikai gyakorlatok. Szerk: Dr. Kappelmayer János és Dr. Muszbek László. Debrecen, 2010. Jegyzet ide vonatkozó fejezetei és az előadásokon kiadott anyag.

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató ismerje meg a hagyományos és a modern hematológiai laboratóriumban használt módszereket és műszereket, valamint ezek felhasználásának lehetőségeit a hematológiai diagnosztikában.

A hallgató legyen képes a hematológiai diagnosztika területén biztonságos eligazodásra és önálló munka végzésére. A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hematológiai minták analízisére, a talált elváltozás leírására.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A szakmai gyakorlaton való részvétel, melyet az értékelő lap kitöltésével és aláírásával a részlegvezető asszisztens/analitikus igazol.

Érdemjegy:

A szakmai gyakorlati jegyzőkönyv és az értékelő lap alapján.

Tantárgyfelvétel felvétele:

A *Hematológiai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat és Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése.

HEMOSZTÁZIS SZAKMAI GYAKORLAT

Laboratóriumi Medicina Intézet

Kredit: 1

7. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 40/10 (40)

Tematika:

- A hemosztazeológiai vizsgálatokhoz szükséges minták előkészítése, a minták kezelésére, tárolására vonatkozó szabályok elsajátítása
- A koaguláció szűrőtesztjei (PI, APTI, TI)-nek végzése, eredmények interpretálása
- D-dimer meghatározás és interpretáció
- DIC panel tesztjeinek elvégzése, interpretáció
- Alvadási faktorok aktivitásának meghatározása
- Lupus anticoagulans kivizsgálásának megismerése
- A thrombocyta funkció vizsgálata
- Thrombophilia kivizsgálás menetének megismerése

Kötelező irodalom:

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatókat megismertetni a klinikai hemosztazeológiai laboratóriumokban folyó munkával. A laboratórium működésének megismerése és a tematikában felsorolt laboratóriumi vizsgálatok végzése. 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 történik, melynek tükröznie kell a hallgató aktivitását, szaktudását, azt, hogy hogyan hasznosítja az elméletben megtanultakat. A gyakorlatért felelős laboratóriumi szakember értékelést ad a hallgatóról, melyet a jegyzőkönyvhöz csatol.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

A szakmai gyakorlaton való részvétel a részlegvezető asszisztens (analitikus) által igazolva.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele:

A *Hemosztázis diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak 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: fiziológias (negatív)
- kenetek elkülönítése
- kórokozók felismerése: vegyes flóra, kóros flóra, Candida, Tomlopsi, Trichomonas, Clamydia, 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 újraszűri.
- 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.

IMMUNOLÓGIA SZAKMAI GYAKORLAT

Laboratóriumi Medicina Intézet

Kredit: 3

7. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 80/30 (80)

Tematika:

Ajánlás IMMUNOLÓGIAI szakmai gyakorlat heti beosztásához:

összesen: 2 hét (nappali)
30 óra (levelező)

- specifikus plazmafehérjék (immunglobulinok, akut fázis fehérjék), komplement faktorok, transferrin 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.)

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 Izotópdiagnosztika 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 immundiagnosztika területén biztonságos eligazodás és önálló munka végzése
- laboratóriumi részlegek analitikai munkájának önálló és közvetlen irányítása,
- a hibás mérésen alapuló laboratóriumi mérési eredmények felismerése,
- a laboratóriumi műszerek üzemeltetése, működésük biztosítása.

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban (immunológiai) folyó munkával. A laboratórium működésének megismerése és laboratóriumi vizsgálatok végzése.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló (amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosította a tanultakat), valamint a gyakorlat értékelő lap alapján történik.

Évközi számonkérés:

nincs

Index aláírás:

A gyakorlati idő teljes kitöltése, gyakorlati munkanapló leadása.

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga

Tantárgyfelvétel felvétele:

A *Immundiagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat* és *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése.

KLINIKAI KÉMIA SZAKMAI GYAKORLAT

Laboratóriumi Medicina 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 gélelektroforézise
- 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. Kemodiagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgatókat megismertetni a klinikai laboratóriumokban folyó klinikai kémiai és molekuláris genetikai részlegek munkájával, azok működésével; részvétel a részlegekben folyó vizsgálatok elvégzésében.

A hallgató a kurzus végére legyén képes aktívan közreműködni a klinikai laboratórium klinikai kémiai és molekuláris genetikai részlegében a munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

Megismerni a Laboratóriumi Információs Rendszert, a preanalitikai folyamatokat. Elsajátítani az automatákkal történő méréseket, részt venni azok méréseiben (glükóz, fruktózamin, urea, kreatinin, húgysav, bilirubin, amiláz, lipáz, foszfátázok, koleszterin, triglicerid, GOT, GPT, LDH, HDL-C, LDL-C, Na, K, Cl, Ca, Mg, ...). Fehérje elektroforézis kivitelezése, értékelése. Katekolaminok és metabolitjaik meghatározása vér és vizeletmintából nagynyomású folyadékkromatográffal, szilárdfázisú minta-előkészítés, kromatogram értékelés. Mérés gázkromatográf/izotóparány tömegspektrométerrel. Gyógyszerszintek monitorozása (metotrexát, cyclosporin, digoxin, theophyllin, antiepileptikumok, antibiotikumok)

Részt venni a sürgősségi laboratórium szárazkémiai és vizelet vizsgálataiban.

Megismerni a molekuláris genetikai laboratórium specialitásait. DNS extrakciót végezni, részt venni mutáció analízis folyamatában, értékelésében

Kompetencia 2 szintjén képes a klinikai kémiai diagnosztika területén biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, kislaboratóriumok, laboratóriumi részlegek analitikai munkáját önállóan és közvetlenül irányítani, a téves eredményeket felismerni, a mérési eredményeket validálni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az előző szemeszterekben 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., Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek* és a *Biokémia és molekuláris biológia szigorlat* 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

- féregpete 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.: Czirók 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.*, *Biokémia és molekuláris biológia szigorlat*, valamint a *Mikrobiológia szigorlat* tantárgyak sikeres teljesítése.

**KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (7-8. SZEMESZTER)
ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY**

JOURNAL CLUB

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

7. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 30/10

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). Illetve egy alkalommal/szemeszter írásban leadják egy a prezentációban feldolgozott cikk egy kijelölt részének fordítását.

Kötelező irodalom:

Az aktuálisan kijelölt publikációk ismerete

Ajánlott irodalom:

Biokémia és Molekuláris Biológia Sillabusz I, II, III, szerkesztette Fésüs László, illetve a Biokémia I, II és Molekuláris Biológia tantárgyak elektronikus anyaga.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

A hallgató szerezzen jártasságot adott referencia közlemények felkutatásában, 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 átlassa, 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:

Az *Angol szaknyelv II.* tantárgy sikeres teljesítése.

Óraszám/félév:

Szeminárium: 60/20

A tantárgy általános és speciális céljai

A hallgató a szakirodalomból keressen a diplomadolgozatához felhasználható szakirodalmat: közleményeket és könyveket.

Témavezetővel előkészíteni a következő félévben kezdődő gyakorlati, kísérletes munkát.

Négy (4) angol nyelvű közleményből fordítsa magyarra az összefoglalást (Summary, Abstract).

A tantárgy részletes leírása

A hallgató a félév során az előzetesen kiválasztott diplomadolgozat témájához releváns szakirodalmakat keres. Ezen munkájához felhasználja a számítógépes könyvtári adatbázisokat. Megtanulja a számítógépes adatbázisok használatát a saját érdeklődési körében.

A kiválasztott közleményeket/könyvrészleteket és a fordításokat felhasználja diplomadolgozatában.

3 alkalommal konzultál a témavezetővel vagy egyetemi konzulenssel és ezek időpontjait a B témalapon tünteti fel. .

Évközi tanulmányi követelmények értékelésük módszere:

A félév folyamán: 3 konzultáció a témavezetővel vagy az egyetemi konzulenssel

Az aláírás megszerzésének feltételei:

A szorgalmi időszak (15. oktatási hét) végéig beadja (OLKD Tanszék, szakirány-felelős)

1. a magyar nyelvű közlemények jegyzékét
2. az angol nyelvű közlemények jegyzékét, absztraktjait és ezek magyar nyelvű fordításait (min. 4 db).
3. B témalapot

A gyakorlati jegy megállapításának szempontjai:

A közlemények értékelése alapján, 1-5 fokozatú gyakorlati jegy, 4 db angol nyelvű közlemény összefoglalója magyar fordításának ellenőrzése: szakmai, magyar nyelvi, stilisztikai és formai szempontok alapján.

Oktatók névsora:

Prof. Dr. Góth László egyetemi tanár: klinikai kémia

Prof. Dr. Gomba Szabolcs egyetemi tanár: hisztokémia

Dr. Szabó Béla főiskolai tanár: mikrobiológia

Tanulmányi segédanyagok, az oktatás segítése

1. Informatika és könyvtárismeret, Angol szaknyelv előadások illetve ezek jegyzete.
2. Góth L.: Általános klinikai laboratóriumi ismeretek. Főiskolai jegyzet
3. Góth L. : Klinikai kémiai diagnosztikai módszerek I és II. Főiskolai jegyzet
4. Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos
5. Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirók Éva
6. Dr. Gomba Szabolcs: Hisztokémia. Főiskolai jegyzet

Tantárgy felvételének kritériumai:

A *Klinikai kémia II., Citológiai diagnosztikai módszerek és Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.* tantárgyak sikeres teljesítése.

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

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 visszkap, a másik pedig a szaki könyvtárba)
fekete borítással

– a címlapon: a hallgató neve és az évszám

– egy példányban elektronikusan (CD-n)

IV. A dolgozat részei:

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.: Czírók 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, elvégez és ezek eredményeit értékeli. A vizsgálatok végzéséhez, értékeléséhez felhasználja mindazon ismereteit, amelyeket az előző félévekben elsajátított. A vizsgálatokat részletesen leírja, azok eredményeit érthetően bemutatja és értékeli. A feladat a diplomadolgozat kísérleti részének kidolgozása és a hallgató manualitásának biztosítása.

Kompetencia 2 szintjén képes a diplomamunka választott szakterületén (klinikai kémia, mikrobiológia, hisztokémia) biztonsággal eligazodni és önálló munkát végezni, a téves eredményeket felismerni, a laboratóriumi műszereket üzemeltetni, működésüket biztosítani.

A gyakorlati jegy megadása a témavezető javaslata alapján történik. Az érdemjegy megállapításának szempontjai: a hallgató mennyi időt töltött munkával / irodalmazással, hogyan bővítette szakirodalmi ismereteit a munkavégzés során, a hallgató szorgalma, kreativitása, önállósága, időérzéke.

Évközi számonkérés: folyamatos munka

Index aláírás: elkészített és beadott diplomadolgozat

Érdemjegy javítás: nincs

Tantárgyfelvétel felvétele: -

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

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 laboratóriumai
 - 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

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 visszkap, a másik pedig a szaki könyvtárba fekete borítással)
- a címlapon: a hallgató neve és az évszám
- egy példányban elektronikusan (CD-n)

IV. A dolgozat részei:

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 bíráló által javasolt jegy
- a bíráló által írásban feltett kérdések megválaszolására adott jegy
- a hallgató által tartott ismertető érdemjegye
- 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 tájékoztatlansága
- 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 Tanulmányi Osztályra:

- bekötve, 2 példányban
- elektronikus formában (Pl. CD-n)

DIPLOMADOLGOZAT VÉDÉS MENETE

A diplomadolgozat védés Bizottsága:

- Elnök
- Opponens (bíró): 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
- Leckekönyv
- Diplomadolgozat védés jegyzőkönyve

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 bírálóiban megfogalmazott kérdéseit.
- A hallgató válaszol ezekre a kérdésekre, valamint választ ad a Bizottság esetleges kérdéseire is.

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, analyses 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:

A 2011/2012-es tanév BEOSZTÁSA

Tanévnyitó ünnepség
2011. szeptember 4.

ŐSZI FÉLÉV

Szorgalmi időszak

ÁOK OLKDA BSc, ODLA főiskolai képzés:

2011. szeptember 5 - december 16. /15 hét /

ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:

2011. szeptember 5 - december 16. /15 hét /

Vizsgaidőszak:

ÁOK OLKDA BSc, ODLA főiskolai képzés:

2011. december 19 - 2012. január 27. /6 hét /

ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:

2011. december 19 - 2012. január 27. /6 hét /

TAVASZI FÉLÉV

Regisztrációs hét: 2012. január 30 - február 3.

Szorgalmi időszak:

ÁOK OLKDA BSc, ODLA főiskolai képzés:

2012. február 6 – május 18. /15 hét /

ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:

2012. február 6 – május 18. /15 hét /

Vizsgaidőszak:

ÁOK OLKDA BSc képzés: 2012. május 21 – július 6. /7 hét/

ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:

2012. május 21 – július 6. /7 hét/

ÁOK ODLA főiskolai képzés:

2012. május 21 – június 29. /6 hét/

2012. augusztus 27– szeptember 7. /2 hét/

KÖZÉRDEKŰ INFORMÁCIÓK

Debreceni Egyetem Mentálhigiéniai és Esélyegyenlőségi Központ és Lelkierő Egyesület (DEMEK)

A Központ szeretettel várja a Debreceni Egyetemen tanuló speciális szükségletű hallgatókat, akik

- látásukban,
- mozgásukban,
- hallásukban,
- kommunikációjukban (diszlexia, diszgráfia, diszkalkulia) korlátozottak,
- akiknél autizmust diagnosztizáltak.

Támpont Hallgatói Támogató Iroda

A Támpont Hallgatói Támogató Iroda a Debreceni Egyetem Főépületében (4032, Debrecen Egyetem tér 1.) található. Kérjük keresse fel, amennyiben a következő szolgáltatásokat igénybe szeretné venni:

- személyszállítás, személyi segítség,
- fénymásolás, nyomtatás, spirálozás, scannelés, tanulást segítő eszközök kölcsönzése,
- Ablak szabadidős klub, Közel-Eb kutyaterápiás klub,
- mentálhigiéniai, pszichológiai, szociális és egészségügyi szolgáltatásokról információátadás,
- tanulmányi ügyekben való segítség,
- diáksegítő szolgáltatás,
- jegyzetelő szolgáltatás

A szolgáltatások ingyenesek. A fentebb felsorolt szolgáltatások igénybevételéhez szükséges fogyatékkal élő hallgatók regisztrációs adatlapjának kitöltése, amely a www.lelkiero.unideb.hu/fogyatekkal élőknek linken található.

További részletes információ: DEMEK 4032, Debrecen Poroszlay u. 97.
Tel.: 06-52/518-627
A támogató szolgálat vezetője: Juhász Roland

FOGYATÉKKAL ÉLŐ HALLGATÓK ÜGYEINEK ALBIZOTTSÁGA

A DEOEC FOGYATÉKKAL ÉLŐ HALLGATÓK ÜGYEINEK ALBIZOTTSÁGÁNAK elnöke :

Dr.habil. Vekerdy Nagy Zsuzsa
tanszékvezető, egyetemi docens
Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98
Tel. szám: 06-52/411-717/56479, 55899, 55942 mellék

TANULMÁNYI TANÁCSADÁS

A hallgatók tanulmányi tanácsokért a szakvezetéshez, illetve a DEOEC oktatási igazgatójához fordulhatnak:

OLKDA I-II. évfolyam	Prof. Dr. Muszbek László alapszakfelelős
OLKDA ODLA szakirány	Prof. Dr. Góth László szakirány-felelős
OLKDA OKLA szakirány	Dr. Hársfalvi Jolán szakirány-felelős
OLKDA KDA szakirány	Dr. Berényi Ervin szakirány-felelős
MB MSc	Dr. Tóth Attila képzési koordinátor
TT MSc	Dr. Benkő Ilona szakfelelős-helyettes

ERASMUS PROGRAM

Az Európai Unió által az oktatás minőségének javítására létrehozott az Egész Életen Át Tartó Tanulás-programnak a felsőoktatás fejlesztésére létrehozott alprogramja az ERASMUS.

Az ERASMUS-program keretében egyetemek, felsőoktatási intézmények közötti megállapodás alapján valósul meg a hallgatók, az oktatók és a személyzet cseréje. Az egyetem a partnerintézményekkel kötött kétoldalú szerződésekkel pályázhat az EU támogatására.

Az ERASMUS-program keretében kiutazó hallgatók legalább 3 hónapot, és legfeljebb 1 évet tölthetnek el a partner európai egyetemeken.

Az ERASMUS a külföldi tanulmányút idejére ösztöndíjat biztosít, amely hozzájárul a hallgatók felmerülő költségeinek fedezéséhez. A megpályázott időszak nappali szakos hallgatók esetében teljes szemeszter vagy tanév, illetve teljes oktatási blokk lehet. A támogatott tanulmányi időszak hossza függ a partnerekkel kötött szerződésektől, a jelentkezők számától, valamint az egyetem által a program finanszírozására elnyert összegtől is!

A DEOEC Erasmus Iroda koordinátora: Dr. Vereb György egyetemi docens
ügyintéző: Szabóné Batári Orsolya
Oktatási Központ 4032, Debrecen Nagyerdei krt. 98.
erasmus@med.unideb.hu
Tel.: 06-52/258-011, vagy 06-52/411-717/58011