

**Debreceni Egyetem**  
**Orvos- és Egészségtudományi Centrum**  
**Egészségügyi Főiskolai Kar**

**Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi**  
**Analitikus Szak**

4012 Debrecen, Pf. 55  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

Tel./Fax: (52) 451-331

## A szak rövid története

- 1994:** Tervezési, szervezési feladatok  
Dr. Muszbek László, egyetemi tanár  
Dr. Góth László, főiskolai tanár  
Szakalapítási kérelem elkészítése (DOTE, POTE, SZOTE, HIETE) és benyújtása (POTE).
- 1995:** Felsőoktatási és Tudományos Tanács támogató javaslat
- 1996:** a) *Szakalapítási engedély a képesítési követelményekkel:* 167-1996 (XI. 20.) Kormányrendelet, amely megjelent a Magyar Közlönyben (1996. 101. szám, 5672-4) és a Népjóléti Közlönyben (1996. 24. szám, 2772-3)  
b) *Szakindítási engedély:* Művelődési és Közoktatási Miniszter 50.999-1996 sz. engedély (1996. december 16.)
- 1997:** szeptember 7.: első tanévnyitó 41 hallgatóval
- 1998:** második tanév 65 elsőéves és 32 másodéves hallgatóval
- 1999:** a) harmadik tanév 45 elsőéves, 56 másodéves, 29 harmadéves hallgatóval  
b) indul a levelező képzés 27 elsőéves hallgatóval  
c) gyakorlati tantermek és kiszolgáló helyiségek felújítás utáni használatba vétele
- 2000:** a) negyedik tanév: 29 I. éves, 35 II. éves, 41 III. éves és 30 IV. éves nappali tagozatos  
b) 29 I. éves és 30 II. éves levelező tagozatos hallgató
- 2001:** első diplomások: 2001. június 30.  
nappali tagozat 23 I. éves, 33 II. éves, 32 III. éves és 42 IV. éves hallgató  
levelező tagozat 25 I. éves, 29 II. éves, 28 III. éves hallgató  
Prof. W. N. Bigler Fulbright ösztöndíjas tanítása 2001/2002 1. félévében

**2002:** nappali tagozat: 25 I. éves, 17 II. éves, 31 III. éves és 32 IV. éves hallgató  
levelező tagozat: 37 I. éves, 26 II. éves, 29 III. éves és 28 IV. éves hallgató  
diplomát kap 2002. júniusában 39 fő

indul az orvosdiagnosztikai laboratóriumi technológus ÁIFSz képzés  
kreditrendszerű oktatás I. évfolyamon, levelező tagozaton 23 fővel

**2003:** a szak vezetését átveszi Dr. Módis László egyetemi tanár  
a Szak oktatási helyiségei jelentősen bővülnek (a volt Megelőző Orvostani Intézet helyiségeivel); a morfológiai (hisztokémiai) oktatólaboratórium fejlesztése  
nappali tagozat: 28 I. éves, 25 II. éves, 17 III. éves, 30 IV. éves  
levelező tagozat: 19 I. éves, 30 II. éves, 24 III. éves, 30 IV. éves  
diplomát kapott 25 fő nappali 22 fő levelező tagozatos hallgató

Technológus FSz-képzés: 18 hallgató

**2004:**

nappali tagozat: 29 I. éves, 21 II. éves, 23 III. éves, 18 IV. éves  
levelező tagozat: 26 I. éves, 17 II. éves, 29 III. éves, 24 IV. éves  
diplomát kapott 21 fő nappali 25 fő levelező tagozatos hallgató

Technológus FSz-képzés: 1. évfolyamon: 16 hallgató  
3. évfolyamon: 17 hallgató

**2005:** diplomát kapott 10 fő nappali 21 fő levelező tagozatos hallgató  
Technológus FSZ-képzés első évfolyama októberben végez.

## **Az analitikus képzés rövid ismertetése**

A fejlett országokban az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus szakemberek felsőfokú képzése elterjedt. Hazánkban azonban csak az 1997-ben Debrecenben és Kaposváron indított szakon folyik a különböző típusú orvosdiagnosztikai (klinikai kémiai, hematológiai-immunológiai, mikrobiológiai, hisztokémiai-citológiai) laboratóriumi munkahelyeken magas szintű analitikai munkát végző, részlegnek analitikai munkáját irányító, menedzselő szakemberek képzése.

A laboratóriumi diagnosztika az orvostudománynak az elmúlt két évtizedben egyik legrohamosabban fejlődő területe, ahol a tudományos eredmények gyakorlati felhasználása, illetve a korábban csak tudományos kutatásban használt módszerek, műszerek rutin diagnosztikai alkalmazása az orvostudomány valamennyi területe közül a legrövidebb átfutási idővel történik meg. Az elmúlt két évtizedben a laboratóriumi diagnosztikai vizsgálatok száma 5 évenként megduplázódott és ez a tendencia ma is változatlanul érvényes.

A fejlődésnek 3 fő meghatározó tényezője van:

a/ az automatizált nagyteljesítményű laboratóriumi automaták, számítógépes háttérrel kiegészítve lehetővé teszik a nagyszámú laboratóriumi rutinvizsgálat gyors és az eddiginél lényegesen megbízhatóbb módon történő elvégzését, így a diagnosztikai tevékenység állandóan javul a betegellátásban;

b/ a tudományos kutatás legújabb eredményei és módszerei az utolsó évtizedben egyre gyorsabban kerülnek át a diagnosztikai laboratóriumokba;

c/ a laboratóriumi vizsgálatok mennyiségi és minőségi növekedésével, egyre bonyolultabb technológiák, vizsgálati fajták diagnosztikai felhasználásával egyre inkább szükség van a laboratóriumi analitika eredményeit a gyógyító orvos felé közvetítő, azt interpretáló, konzultatív szerepet ellátó szakemberekre.

A modern laboratóriumi diagnosztika kéttípusú szakember, a döntően diagnosztikai-konzultatív tevékenységet végző szakorvos (vagy ilyenirányú szakképzettséggel rendelkező más szakdiplomás) és a döntően analitikai munkát végző különböző típusú és képzettségű szakemberek együttműködésén alapszik. Utóbbi szakemberek között kulcsszerepet játszik a laboratóriumi analitikus. Mindez az analitikus képzés szintjére vetítve azt jelenti, hogy az oktatás során egyrészt az új technikák átvételéhez szükséges természettudományos alapképzettség biztosítására, másrészt a megfelelő gyakorlati jártasság megszerzésére kell koncent-

rálni. A laboratóriumi analitikusok gyakorlati szakemberek, ezért képzésükben a gyakorlati műszeres képzés kiemelt fontosságú.

A képzés fő területei: klinikai kémia, hematológia (véralvadás, transzfúziológia), mikrobiológia és hisztokémia (citológia). A hallgatók magas szintű gyakorlati képzést kapnak, valamint a gyakorlati ismeretek elméleti megalapozására irányul a képzés. A komplex képzésben a Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum és a Természettudományi Kar oktatói vesznek részt.

Többéves előkészítő munka után a Pécsi, Szegedi, Debreceni Egyetemek és a Haynal Imre Egészségtudományi Egyetem által közösen kidolgozott és a szakmai fórumok által támogatott orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus képzés programját, illetve a szak alapítását az Országos Akkreditációs Bizottság javaslata alapján a Felsőoktatási Tudományos Tanács 1995. február 14-i ülésén egyhangúlag támogatta. A szak 1997. szeptember 7-én kezdte meg működését 41 nappali tagozatos hallgatóval, a levelező tagozat pedig 1999-ben indult 29 hallgatóval.

Az analitikus képzés programja az előbbieken részletezett hiányosságok megszüntetését, a laboratóriumi analitikai munkát végző szakemberképzés színvonalának európai szintre történő emelését tűzte ki célul. A program a nemzetközi tapasztalatokon és gyakorlaton és az ilyen képzettségű szakemberek iránti igény felmérésén alapul. A képzés szakmai követelményeinek, személyi és tárgyi feltételeinek csak az orvostudományi egyetemek bázisán működő egészségügyi főiskolák tudnak eleget tenni. Emellett, elsősorban a kémiai tudományok területén a megfelelő szintű alapképzés biztosítására szükség van a természettudományi karokkal történő együttműködésre.

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus szak célja olyan elméleti és gyakorlati felkészültséggel rendelkező felsőfokú végzettségű szakemberek képzése, akik képesek a klinikai és patológiai laboratóriumok analitikai munkájának önálló végzésére, a laboratóriumi munka szervezésére, kislaboratóriumok, illetve részlegek analitikai munkájának irányítására és jártasak a laboratóriumi adatfeldolgozás korszerű módszereiben, valamint a gazdálkodás kérdéseiben is.

A záróvizsgázó orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus

- képes kémiai, biokémiai, sejtbiológiai, mikrobiológiai, hematológiai, hisztológiai, citológiai, számítástechnikai, műszeres analitikai ismeretei alapján a klinikai kémiai, mikrobiológiai, szövettani, citológiai és hematológiai diagnosztika bármely területén eligazodni

- megfelelő elméleti és gyakorlati tudással rendelkeznek a klinikai laboratóriumok analitikai feladatainak ellátásához
- biztonsággal eligazodik a műszer és mérés technika területén
- képes a laboratóriumi analitikai módszerek értékelésére, új módszerek, műszerek beállítására
- ismeri a modern számítástechnika laboratóriumi alkalmazásának lehetőségeit
- tisztában van alapvető gazdasági ismeretekkel és a laboratóriumi szervezés kérdéseivel
- az angol nyelvet ismeri a szakirodalom tanulmányozására alkalmas szinten
- ismeri a laboratóriumi munkára vonatkozó egészségvédelmi, munkavédelmi, tűzrendészeti előírásokat
- rendelkezik magas fokú felelősség- és hivatástudattal

#### A képzés tartalma és tudományterületei:

A képzés időtartama: 8 félév

A nappali képzésben a félév 14 oktatási hétből áll, az oktatási hét 30-35 órás. A félévek 6 hetes vizsgaidőszakkal zárulnak.

Az első négy félévben az alapozó tantárgyak oktatása folyik (sejtbiológia, anatómia, szövettan, kémia, biokémia, fizika, mikrobiológia stb.).

A 4. félévtől kezdődik a szakmai tantárgyak oktatása (klinikai kémiai diagnosztikai, mikrobiológiai diagnosztikai, hematológiai diagnosztikai, hisztológiai diagnosztikai módszerek). Az értelmiségi képzést szolgálják a társadalomtudományi és a kiegészítő ismereteket nyújtó tantárgyak.

Az oktatás elméleti és gyakorlati órákból, szemináriumokból áll.

Az oktatás igen fontos részét képezi a gyakorlati ismeretek készség szintjén történő elsajátítása. Erre a gyakorló laboratóriumban, ill. az intézmények klinikai laboratóriumaiban kerül sor.

A 7. félévben a hallgatók 15 hetes szakmai gyakorlaton vesznek részt klinikai kémiából, mikrobiológiából, hisztológiából, citológiából és hematológiából.

A 8. félévben a hallgatók valamelyik oktató laboratóriumban diplomamunkát készítenek, bizonyítandó, hogy képesek egy analitikai módszer irodalmi áttekintésére, beállítására, gyakorlati alkalmazására és értékelésére. A diplomamunkát bíráló bizottság előtt kell megvédeni.

A gyakorlati idő után elméleti és gyakorlati ismereteikről számot adva záróvizsgáznak az egyes tárgyakból.

## Orvosdiagnosztikai laboratóriumi technológus felsőfokú szakképzés

Az orvosdiagnosztikai laboratóriumi technológus rutin- vagy kutató laboratóriumi vizsgálatok szervezési, technikai részét, a minták minőségi és mennyiségi analizisét önállóan végzi kémiai, fizikai kémiai, biológiai és orvosi diagnosztikai laboratóriumokban (országos, regionális, helyi betegellátó kutató és szűrő-, vérellátó, valamint szociális intézetek). Egészségügyi szakellátást végző csoport tagjaként részt vesz a vizsgálati anyag vételének megszervezésében, kivitelezésében, alkalmazva az élő szervezetből származó minták, biológiai, kémiai anyagok mintavételi, mintakezelési szabályait. Feladata az adott laboratórium módszereinek, eszközeinek, műszereinek, automata analizátorainak kezelése. Az analizisek eredményeit a minőség-ellenőrzés szabályai szerint technikai szempontból értékeli, számítástechnikát is alkalmazva dokumentálja, magasabb kompetencia szintű laboratóriumi szakember által történő validálásra és statisztikai adatszolgáltatásra rendszerezi. A validált eredményeket továbbítja a vizsgálatkérőnek és archiválja. Munkahelyét, a munkájához szükséges anyagokat, eszközöket, műszereket, módszereket munkára kész állapotban tartja, a műszaki hibákat a lehető legrövidebb időn belül elhárítja vagy elháríttatja.

A képzés fő területei: klinikai kémia, hematológia, mikrobiológia

Képzési hely: Debreceni Egyetem Egészségügyi Főiskolai Kar

A gyakorlati képzés helyei:

Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum

Erdey-Grúz Tibor Vegyipari Középiskola és Kollégium, Debrecen

A továbbtanulás lehetőségei: A modulrendszerű oktatás és kreditrendszerű értékelés lehetővé teszi a Debreceni Egyetem Egészségügyi Főiskolai kar orvosdiagnosztikai laboratóriumi analitikus szakára való átjárhatóságot.

A képzés sajátosságai

A hat szemeszteres tananyag tantárgymodulokból áll. Az első négy szemeszterben folyik az intenzív természet- és egészségtudományos alapozó képzés, az ötödik-hatodikban pedig a laboratóriumi diagnosztikai tárgyak oktatása. Az intenzív alapozó képzés célja, ahogy a hallgatók megértsék a rohamosan fejlődő laboratóriumi technikákat. Ugyanakkor ez az alapképzés lehetővé teszi, hogy a hallgató más irányú szakképzés vagy felsőfokú képzés felé folytathassa a tanulmányait.

A szak fejléce  
Hatályos  
Tagozat

**Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak mintatnterve**  
**2004. szeptember**  
**nappali**

Javasolt félév (1)	A tantárgy							
	kódja (2)	neve (3)	számonkérési formája (aláírás, gyak.jegy, kollokvium) (4)	óraszám/ félév		kreditértéke (7)	jellege (köt., köt. vál.) (8)	felvétel előkövetelménye/i (a tantárgy kódja) (9)
				elm. (5)	gyak. (6)			
1	5101_K	Általános és szervetlen kémia (ea.)	k	42	0	5	köt.	
1	5114_K	Általános és szervetlen kémia (gy.)	gy	0	42	2	köt.	P: 5101_K
1	4514_K	Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás	k	18	10	2	köt.	
1	4905_K	Fizika (ea.)	k	28	0	3	köt.	
1	4943_K	Fizika (gy.)	gy	0	28	1	köt.	P: 4905_K
1	4604_K	Funkcionális anatómia	k	28	0	3	köt.	
1	2091_K	Informatika és könyvtárismeret I.	gy	0	56	3	köt.	
1	4520_K	Matematika és statisztika (ea.)	k	28	0	3	köt.	
1	4532_K	Matematika és statisztika (gy.)	gy	0	28	1	köt.	P: 4520_K
1	5102_K	Szerves kémia (ea.)	k	42	0	4	köt.	
1	5115_K	Szerves kémia (gy.)	gy	0	42	2	köt.	P: 5102_K
<b>1</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>5 gyak.jegy + 6 koll.</b>	<b>186</b>	<b>206</b>	<b>29</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
2	4901_K	Biokémia és molekuláris biológia I. (ea.)	k	28	0	3	köt.	5102_K, 5115_K
2	4914_K	Biokémia és molekuláris biológia I. (gy.)	gy	0	42	2	köt.	P: 4901_K
2	3057_K	Élettan I.	k	14	0	2	köt.	P: 4904_K
2	5104_K	Fizikai kémia (ea.)	k	28	0	3	köt.	5101_K, 4520_K
2	5121_K	Fizikai kémia (gy.)	gy	0	28	2	köt.	P: 5104_K
2	2092_K	Informatika és könyvtárismeret II.	gy	0	28	1	köt.	2091_K
2	4601_K	Hisztológia alapjai I.	k	14	14	2	köt.	
2	4801_K	Mikrobiológia alapjai I.	k	28	0	3	köt.	
2	4904_K	Sejtbiológia (ea.)	k	28	0	3	köt.	
2	4911_K	Sejtbiológia (gy.)	gy	0	28	1	köt.	P: 4904_K
<b>2</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>4 gyak.jegy + 6 koll.</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>-</b>



3	4509_K	Bioetika	k	14	0	1	köt.	
3	4902_K	Biokémia és molekuláris biológia II.	k	42	0	4	köt.	4901_K, 4914_K, 4904_K
3	4936_K	Biokémia és molekuláris biológia II. (gy.)	gy	0	18	2	köt.	P: 4092_K
3	3058_K	Élettan II.	k	14	0	2	köt.	3057_K
3	4906_K	Genetika	k	28	0	3	köt.	
3	4602_K	Hisztológia alapjai II.	k	14	14	2	köt.	4601_K, 4904_K
3	4802_K	Mikrobiológia alapjai II.	k	28	0	3	köt.	4801_K
3	4817_K	Mikrobiológia alapjai II. (gy.)	gy	0	28	1	köt.	P: 4802_K
3	5105_K	Műszeres analitika I. (ea.)	k	28	0	3	köt.	4905_K, 5104_K, 5121_K
3	5123_K	Műszeres analitika I. (gy.)	gy	0	42	2	köt.	P: 5105_K
<b>3</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>3 gyak.jegy + 7 koll.</b>	<b>168</b>	<b>102</b>	<b>23</b>	-	-
4	4605_K	Általános patológia és patobiokémia	k	42	0	5	köt.	4602_K, 4902_K, 3058_K
4	4701_K	Bevezetés az immunbiológiába	k	28	0	3	köt.	
4	4903_K	Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.)	k	56	0	5	köt.	4902_K, 4936_K, 3058_K
4	4915_K	Biokémia és molekuláris biológia III. (gy.)	gy	0	46	3	köt.	P: 4903_K
4	4603_K	Hisztológia alapjai III.	k	14	14	2	köt.	4602_K, 4604_K
4	4803_K	Mikrobiológia alapjai III. (ea.)	k	28	0	3	köt.	4802_K, 4812_K
4	4813_K	Mikrobiológia alapjai III. (gy.)	gy	0	28	1	köt.	P:4803_K
4	5106_K	Műszeres analitika II. (ea.)	k	42	0	5	köt.	5105_K, 5123_K
4	5113_K	Műszeres analitika II. (gy.)	gy	0	56	3	köt.	P: 5106_K
<b>4</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>3 gyak.jegy + 6 koll.</b>	<b>210</b>	<b>144</b>	<b>30</b>		
5	4505	Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés (ea.)	k	28	0	3	köt.	4514_K
5	4529	Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés (gy.)	gy	0	28	1	köt.	P: 4505
5	1573_K	Angol szaknyelv I.	gy	0	56	4	köt.	1572_K
5	4606	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek (ea.)	k	28	0	3	köt.	4603_K, 4605_K
5	4611	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek (gy.)	gy	0	42	2	köt.	P: 4606
5	4506	Klinikai kémia I. (ea.)	k	28	0	3	köt.	4605_K, 5106_K, 5113_K
5	4530	Klinikai kémia I. (gy.)	gy	0	28	2	köt.	P: 4506
5	4704	Laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia (ea.)	k	42	0	4	köt.	4605_K, 4903_K, 4915_K
5	4705	Laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia (gy.)	gy	0	56	3	köt.	P: 4704

5	4804	Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I. (ea.)	k	28	0	3	köt.	4803_K, 4813_K
5	4812	Mikrobiológia diagnosztikai módszerek I. (gy.)	gy	0	56	2	köt.	P: 4804
5	4508	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring) ea.	k	14	0	1	köt.	5106_K, 5113_K
5	4531	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring) gy.	gy	0	14	1	köt.	P: 4508
<b>5</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>7 gyak.jegy + 6 koll.</b>	<b>168</b>	<b>280</b>	<b>32</b>	-	-
6	1574	Angol szaknyelv II.	gy	0	56	4	köt.	1573_K
6	4607	Citológiai diagnosztikai módszerek	k	14	0	1	köt.	4606, 4611
6	4612	Citológiai diagnosztikai módszerek	gy	0	28	2	köt.	P: 4607
6	4706	Immundiagnosztikai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek (ea.)	k	28	0	3	köt.	4701_K
6	4714	Immundiagnosztikai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek (gy.)	gy	0	50	3	köt.	P:4706
6	4507	Klinikai kémia II. (ea.)	k	28	0	3	köt.	4505, 4529, 4506
6	4534	Klinikai kémia II. (gy.)	gy	0	14	1	köt.	P: 4507
6	4908	*Laboratóriumi automatizáció, management és informatika (ea.)	k	28	0	3	köt.	2092_K
6	4916	*Laboratóriumi automatizáció, management és informatika (gy.)	gy	0	28	2	köt.	P: 4908
6	4907	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek (ea.)	k	14	0	1	köt.	4605_K, 4908
6	4935	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek (gy.)	gy	0	28	1	köt.	P: 4907
6	4814	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	gy	0	56	2	köt.	4804, 4801_K
<b>6</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>7 gyak.jegy+ 5 koll.</b>	<b>112</b>	<b>260</b>	<b>26</b>	-	-
7	4707	Hematológia, hemosztazeológia, transzfúziológia szakmai gyakorlat	gy	0	120	4	köt	4704, 4706
7	4608	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	gy	0	100	4	köt	4606, 4607
7	4708	Immunológia szakmai gyakorlat	gy	0	80	3	köt	4908, 4706
7	4512	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	gy	0	160	7	köt	4507, 4907, 4511
7	4808	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	gy	0	100	6	köt	4804, 4812
<b>7</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>5 gyak.jegy</b>	<b>0</b>	<b>560</b>	<b>24</b>		
8	4519	Szakdolgozat	gy	0	340	20	köt vál	
<b>8</b>	<b>Kötelezően választandó:</b>					<b>20</b>		
	<b>Kötelező tantárgyak összesen:</b>		<b>34 gyak.jegy + 36 koll.</b>	<b>984</b>	<b>1692</b>	<b>186</b>		

<b>Kötelezően választható tantárgyak kínálata:</b>								
2	3082_K	Élettan szeminárium I.	gy	0	14	1	köt.vál.	P: 3057_K
2	4811_K	Orvosi latin	gy	0	28	2	köt.vál.	
2	4515_K	Személyiségfejlesztés	gy	0	14	1	köt. vál.	
2	5126_K	Természetes vegyületek szerves kémiája (ea.)	k	28	0	3	köt. vál.	5102_K, 5115_K
2	5127_K	Természetes vegyületek szerves kémiája (gy.)	gy	0	28	2	köt. vál.	P: 5126_K
3	3084_K	Élettan szeminárium II.	gy	0	14	1	köt.vál.	P: 3058_K
3	4540	Elválasztástechnika	k	14	0	2	köt.vál.	P: 4901_K
3	4615	Hisztotechnika	gy	0	14	1	köt. vál.	
3	4516_K	Kommunikáció	gy	0	14	1	köt.vál.	
4	4513_K	Izotóptechnika (ea.)	k	28	0	2	köt.vál.	5101_K, 5114_K
4	4539_K	Izotóptechnika (gy.)	gy	0	14	1	köt.vál.	P: 4513_K
5	4920	A molekuláris biológia új eredményei és ezek ovosi alkalmazásai	k	20	0	2	köt vál	
5	4921	Új eredmények a humán genetikában	k	12	0	1	köt vál	
5	4723	Válogatott fejezetek immunbiológiából	k	20	0	2	köt vál	
6	4724	Immunválasz vizsgálata áramlási citometriával	k	8	0	1	köt vál	
6	4725	Az áramlási citometria klinikai alkalmazásai	k	8	0	1	köt vál	
6	4543	Minőségügy az orvosdiagnosztikai laborban	k	28	0	3	köt.vál.	
6	4560	Retrovirális biokémia	k	20	0	2	köt vál	
5	4806	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	k	14	0	1	köt vál	4803_K, 4813_K
6	4807	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	k	28	0	2	köt vál	4806
8	4518	Laboratóriumi kísérleti munka	gy	0	160	6	köt vál	
8	4517	Számítógépes irodalomkutatás és szakfordítás	gy	0	60	4	köt vál	
<b>Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>						<b>42</b>		
<b>Szabadon választható tantárgyak összesen:</b>						<b>12</b>		

**Kritériumfeltétel:**

1	1569_K	Angol I.	gy	0	56	0	kritériumfeltétel	
1	80110_K	Testnevelés I.	a	0	28	0	kritériumfeltétel	
2	1570_K	Angol II.	gy	0	56	0	kritériumfeltétel	1569_K
2	80111_K	Testnevelés II.	a	0	28	0	kritériumfeltétel	
3	1571_K	Angol III.	gy	0	56	0	kritériumfeltétel	1570_K
3	80112_K	Testnevelés III.	a	0	28	0	kritériumfeltétel	

4	1572_K	Angol IV.	gy	0	56	0	kritériumfeltétel	1571_K
4	80113_K	Testnevelés IV.	a	0	28	0	kritériumfeltétel	
<b>Szigorlatok:</b>								
4	4942	Biokémia és molekuláris biológia	szig*				kritériumfeltétel	4903_K, 4915_K
4	4821	Mikrobiológia	szig**				kritériumfeltétel	4803_K, 4813_K

\* Biokémia és molekuláris biológia (tartalmazza a Biokémia és molekuláris biológia I-II-III-t), az abszolutórium megszerzésének feltétele, addig bármelyik félévben letehető

\*\*Mikrobiológia (tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t), IV. félév végén kötelező letenni

P: párhuzamos felvétel, a gyakorlatot első alkalommal csak ugyanazon tárgy előadásaival lehet felvenni

<b>Kötelező tantárgyak összesen:</b>	<b>186</b>
<b>Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>	<b>42</b>
<b>Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>	<b>12</b>
<b>Mindösszesen:</b>	<b>240</b>

A szak fejléce  
Hatályos  
Tagozat

**Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak mintatnterve**  
**2004. szeptember**  
**levelező**

Javasolt félév (1)	A tantárgy							
	kódja (2)	neve (3)	számonkérési formája (alíírás, gyak.jegy, kollokvium) (4)	óraszám/ félév		kreditértéke (7)	jellege (köt., köt. vál.) (8)	felvétel előkövetelménye/i (a tantárgy kódja) (9)
				elm. (5)	gyak. (6)			
1	5101_LK	Általános és szervetlen kémia (ea.)	k	15	0	5	köt.	
1	5114_LK	Általános és szervetlen kémia (gy.)	gy	0	16	2	köt.	P: 5101_LK
1	4514_LK	Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás	k	6	4	2	köt.	
1	4905_LK	Fizika (ea.)	k	10	0	3	köt.	
1	4943_LK	Fizika (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4905_LK
1	4604_LK	Funkcionális anatómia	k	8	0	3	köt.	
1	5102_LK	Szerves kémia (ea.)	k	15	0	4	köt.	
1	5115_LK	Szerves kémia (gy.)	gy	0	15	2	köt.	P: 5102_LK
<b>1</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>3 gyak.jegy+ 5 koll.</b>	<b>54</b>	<b>45</b>	<b>22</b>	-	-
2	4901_LK	Biokémia és molekuláris biológia I. (ea.)	k	12	0	3	köt.	5102_LK, 5115_LK
2	4914_LK	Biokémia és molekuláris biológia I. (gy.)	gy	0	12	2	köt.	P: 4901_LK
2	3057_LK	Élettan I.	k	5	0	2	köt.	P: 4904_LK
2	5104_LK	Fizikai kémia (ea.)	k	6	0	3	köt.	5101_LK, P: 4520_LK
2	5121_LK	Fizikai kémia (gy.)	gy	0	10	2	köt.	P:5104_LK, 4532_LK
2	4601_LK	Hisztológia alapjai I.	k	4	8	2	köt.	
2	2092_LK	Informatika és könyvtárismeret	gy	0	25	4	köt.	
2	4520_LK	Matematika és statisztika (ea.)	k	6	0	3	köt.	
2	4532_LK	Matematika és statisztika (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4520_LK
2	4801_LK	Mikrobiológia alapjai I.	k	8	0	3	köt.	
2	4904_LK	Sejtbológia (ea.)	k	10	0	3	köt.	
2	4911_LK	Sejtbológia (gy.)	gy	0	5	1	köt.	P: 4904_LK
<b>2</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>5 gyak.jegy+ 7 koll.</b>	<b>51</b>	<b>70</b>	<b>29</b>	-	-

3	4509_LK	Bioetika	k	5	0	1	köt.	
3	4902_LK	Biokémia és molekuláris biológia II.	k	15	0	4	köt.	4901_LK, 4904_LK, 4914_LK
3	4936_LK	Biokémia és molekuláris biológia II. (gy.)	gy	0	10	2	köt.	P: 4092_LK
3	3058_LK	Élettan II.	k	5	0	2	köt.	3057_LK
3	4906_LK	Genetika	k	10	0	3	köt.	
3	4602_LK	Hisztológia alapjai II.	k	4	6	2	köt.	4601_LK, 4604_LK
3	4802_LK	Mikrobiológia alapjai II.	k	10	0	3	köt.	4801_LK
3	4817_LK	Mikrobiológia alapjai II. (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4802_LK
3	5105_LK	Műszeres analitika I. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4905_LK, 5104_LK, 5121_LK
3	5123_LK	Műszeres analitika I. (gy.)	gy	0	15	2	köt.	P: 5105_LK
<b>3</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>3 gyak.jegy+ 7 koll.</b>	<b>59</b>	<b>41</b>	<b>23</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
4	4605_LK	Általános patológia és patobiokémia	k	14	0	5	köt.	4602_LK,4902_LK, 3058_LK
4	4701_LK	Bevezetés az immunbiológiába	k	10	0	3	köt.	
4	4903_LK	Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.)	k	20	0	5	köt.	4902_LK, 4936_LK, 3058_LK
4	4915_LK	Biokémia és molekuláris biológia III. (gy.)	gy	0	15	3	köt.	P: 4903_LK
4	4603_LK	Hisztológia alapjai III.	k	4	8	2	köt.	4602_LK, 4604_LK
4	4803_LK	Mikrobiológia alapjai III. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4802_LK, 4812_LK
4	4813_LK	Mikrobiológia alapjai III. (gy.)	gy	0	12	1	köt.	P:4803_LK
4	5106_LK	Műszeres analitika II. (ea.)	k	10	0	5	köt.	5105_LK, 5123_LK
4	5113_LK	Műszeres analitika II. (gy.)	gy	0	20	3	köt.	P: 5106_LK
<b>4</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>3 gyak.jegy+ 6 koll.</b>	<b>68</b>	<b>55</b>	<b>30</b>		
5	4505_L	Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés (ea.)	k	10	0	3	köt.	4514_LK
5	4529_L	Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P:4505_L
5	1573_LK	Angol szaknyelv I.	gy	0	18	4	köt.	
5	4606_L	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek	k	10	0	3	köt.	4603_LK, 4605_LK
5	4611_L	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek	gy	0	15	2	köt.	P: 4606_L
5	4506_L	Klinikai kémia I. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4605_LK, 5106_LK, 5113_LK
5	4530_L	Klinikai kémia I. (gy.)	gy	0	10	2	köt.	P: 4506_L
5	4704_L	Laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia (ea.)	k	15	0	4	köt.	4605_LK, 4903_LK, 4915_LK

5	4705_L	Laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia (gy.)	gy	0	20	3	köt.	P: 4704_L
5	4804_L	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	k	10	0	3	köt.	4803_LK, 4813_LK
5	4812_L	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	gy	0	20	2	köt.	P: 4804_L
5	4508_L	Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring) ea.	k	6	0	1	köt.	5106_LK, 5113_LK
5	4531_L	Toxikológia, TDM (therap. drug monitoring) gy.	gy	0	6	1	köt.	P: 4508_L
<b>5</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>7 gyak.jegy+ 6 koll.</b>	<b>61</b>	<b>99</b>	<b>32</b>	-	-
6	1574_L	Angol szaknyelv II.	gy	0	18	4	köt.	1573_LK
6	4607_L	Citológiai diagnosztikai módszerek	k	5	0	1	köt.	4606_L, 4611_L
6	4612_L	Citológiai diagnosztikai módszerek	gy	0	10	2	köt.	P: 4607_L
6	4706_L	Immundiagnosztikai és transfúziológiai diagnosztikai módszerek (ea.)	k	10	0	3	köt.	4701_LK
6	4714_L	Immundiagnosztikai és transfúziológiai diagnosztikai módszerek	gy	0	15	3	köt.	P:4706_L
6	4507_L	Klinikai kémia II. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4505_LK, 4506_LK
6	4534_L	Klinikai kémia II. (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4507_L
6	4908_L	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika (ea.)	k	5	0	3	köt.	2092_LK
6	4916_L	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika (gy.)	gy	0	5	2	köt.	P: 4908_L
6	4814_L	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	gy	0	20	2	köt.	4804_L, 4812_L
6	4907_L	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek (ea.)	k	5	0	1	köt.	4605_LK, 4908_L
6	4935_L	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4907_L
<b>6</b>	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>7 gyak.jegy+ 5 koll.</b>	<b>35</b>	<b>88</b>	<b>26</b>	-	-
Klinikai diagnosztikai laboratóriumban 4 éves munkaviszonnal rendelkezőknek a 7. félévben 210 óra, az orvos-biológiai laboratóriumban 4 éves munkaviszonnal rendelkezőknek a 7. félévben 560 óra gyakorlatot kell teljesíteni.								
7	4707_L	Hematológia, hemosztazeológia, transfúziológia szakmai gyakorlat	gy	0	(120) 40	4	köt.	4704_L, 4706_L
7	4608_L	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	gy	0	(100) 40	4	köt.	4606_L, 4607_L
7	4708_L	Immunológia szakmai gyakorlat	gy	0	(80) 30	3	köt.	4908_L, 4706_L

7	4512_L	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	gy	0	(160) 60	7	köt	4507_L, 4907_L, 4511_L
7	4808_L	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	gy	0	(100) 40	6	köt	4804_L, 4812_L
7	<b>Kötelező tárgyak összesen:</b>		<b>5 gyak.jegy</b>	<b>0</b>	<b>(560) 210</b>	<b>24</b>		
8	4519_L	Szakedolgozat	gy	0	110	20	köt.vál.	
<b>8</b>	<b>Kötelezően választandó:</b>					<b>20</b>		
	<b>Kötelező tantárgyak mindösszesen:</b>		<b>33 gyak.jegy + 36 koll.</b>	<b>328</b>	<b>(958) 608</b>	<b>186</b>		

<b>Kötelezően választható tantárgyak kínálata:</b>								
1	4515_LK	Személyiségfejlesztés	gy	0	5	1	köt.vál.	
1	5126_LK	Természetes vegyületek szerves kémiája (ea.)	k	10	0	3	köt.vál.	P: 5102_LK, 5115_LK
1	5127_LK	Természetes vegyületek szerves kémiája (gy.)	gy	0	10	2	köt.vál.	P: 5126_LK
2	3082_LK	Élettan I. szeminárium	gy	0	5	1	köt.vál.	P: 3057_LK
2	4811_LK	Orvosi latin	gy	0	10	2	köt.vál.	
3	3084_LK	Élettan II. szeminárium	gy	0	5	1	köt.vál.	P: 3058_LK
3	4540_L	Elválasztástechnika	k	5	0	2	köt.vál.	4901_LK
3	4615_L	Hisztotechnika	gy	0	5	1	köt.vál.	4601_LK
3	4516_LK	Kommunikáció	gy	0	5	1	köt.vál.	
4	4513_LK	Izotóptechnika (ea.)	k	10	0	2	köt.vál.	5101_LK, 5114_LK
4	4539_LK	Izotóptechnika (gy.)	gy	0	5	1	köt.vál.	P: 4513_LK
5	4806_L	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	k	5	0	1	köt.vál.	4803_LK, 4813_LK
6	4543_L	Minőségügy az orvosdiagnosztikai laborban	k	8	0	3	köt.vál.	
6	4807_L	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	k	10	0	1	köt.vál.	4806_L
8	4518_L	Laboratóriumi kísérleti munka	gy	0	55	6	köt.vál.	
8	4517_L	Számítógépes irodalomkutatás és szakfordítás	gy	0	20	4	köt.vál.	
	<b>Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>					<b>42</b>		
	<b>Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>					<b>12</b>		



Kritériumfeltétel:							
1	1569_LK	Angol I.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel
2	1570_LK	Angol II.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel
3	1571_LK	Angol III.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel
4	1572_LK	Angol IV.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel
Szigorlatok:							
4	4942_L	Biokémia és molekuláris biológia	szig**				kritériumfeltétel
4	4821_L	Mikrobiológia	szig***				kritériumfeltétel

Biokémia és molekuláris biológia (tartalmazza a Biokémia és molekuláris biológia I-II-III-t), az abszolutórium megszerzésének feltétele, addig bármelyik félévben letehető

Mikrobiológia (tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t), IV. félév végén kötelező letenni

P: párhuzamos felvétel, a gyakorlatot első alkalommal csak ugyanazon tárgy előadásaival lehet felvenni

<b>Kötelező tantárgyak összesen:</b>	<b>186</b>
<b>Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>	<b>42</b>
<b>Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>	<b>12</b>
<b>Mindösszesen:</b>	<b>240</b>

A szak fejléce  
Hatályos  
Tagozat

**Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Technológus Fsz mintatanterve**  
**2004. SZEPTEMBER**  
**levelező**

Javasolt félév (1)	A tantárgy							
	kódja (2)	neve (3)	számonkérési formája (aláírás, gyak.jegy, kol- lokvium) (4)	óraszám/ félév		kreditértéke (7)	jellege (köt., köt. vál.) (8)	felvétel előkövetelménye/i (a tantárgy kódja) (9)
				elm. (5)	gyak. (6)			
1	5107_LK	Általános és szervetlen kémia (ea.)	k	15	0	5	köt.	
1	5116_LK	Általános és szervetlen kémia (gy.)	gy	0	16	2	köt.	P: 5107_LK
1	4536_LK	Biztonságtan és elsősegélynyújtás	k	6	4	2	köt.	
1	4909_LK	Fizika (ea.)	k	10	0	3	köt.	
1	4942_LK	Fizika (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4909_LK
1	4610_LK	Funkcionális anatómia (ea.)	k	8	0	3	köt.	
1	5108_LK	Szerves kémia (ea.)	k	15	0	4	köt.	
1	5117_LK	Szerves kémia (gy.)	gy	0	15	2	köt.	P: 5108_LK
	<b>Összesen:</b>		<b>3(gyak.jegy.)+ 5(koll.)</b>	<b>54</b>	<b>45</b>	<b>22</b>	-	-
2	4910_LK	Biokémia és molekuláris biológia I. (ea.)	k	12	0	3	köt.	5108_LK, 5117_LK
2	4912_LK	Biokémia és molekuláris biológia I. (gy.)	gy	0	12	2	köt.	P: 4910_LK
2	3081_LK	Élettan I. (ea.)	k	5	0	2	köt.	P: 4911_LK
2	5110_LK	Fizikai kémia (ea.)	k	6	0	3	köt.	5107_LK, P:4524_LK
2	5119_LK	Fizikai kémia (gy.)	gy	0	10	2	köt.	P:5110
2	2097_LK	Informatika és könyvtárismeret	gy	0	25	4	köt.	
2	4524_LK	Matematika és statisztika (ea.)	k	6	0	3	köt.	
2	4533_LK	Matematika és statisztika (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4524_LK
2	4810_LK	Mikrobiológia alapjai I. (ea.)	k	8	0	3	köt.	
2	4911_LK	Sejtbiológia (ea.)	k	10	0	3	köt.	
2	4913_LK	Sejtbiológia (gy.)	gy	0	5	1	köt.	P: 4911_LK
	<b>Összesen:</b>		<b>5(gyak.jegy.)+ 6(koll.)</b>	<b>47</b>	<b>62</b>	<b>27</b>	-	-
3	80122_LK	Bioetika (ea.)	k	5	0	1	köt.	
3	4937_LK	Biokémia és molekuláris biológia II. (ea.)	k	15	0	4	köt.	4910_LK, 4911_LK
3	4938_LK	Biokémia és molekuláris biológia II. (gy.)	gy	0	10	2	köt.	P: 4937_LK
3	3083_LK	Élettan II. (ea.)	k	5	0	2	köt.	3081_LK
3	4939_LK	Genetika (ea.)	k	10	0	3	köt.	

3	4816_LK	Mikrobiológia alapjai II. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4810_LK
3	4817_LK	Mikrobiológia alapjai II. (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4816_LK
3	5124_LK	Műszeres analitika I. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4909_LK, 5110_LK
3	5125_LK	Műszeres analitika I. (gy.)	gy	0	15	2	köt.	P: 5124_LK
		<b>Összesen:</b>	<b>3(gyak.jegy.)+ 6(koll.)</b>	<b>55</b>	<b>35</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
4	4616_LK	Általános patológia és patobiokémia (ea.)	k	14	0	5	köt.	4937_LK,3083_LK
4	4710_LK	Bevezetés az immunbiológiába (ea.)	k	10	0	3	köt.	
4	4940_LK	Biokémia és molekuláris biológia III. (ea.)	k	20	0	5	köt.	4937_LK, 3083_LK
4	4941_LK	Biokémia és molekuláris biológia III. (gy.)	gy	0	15	3	köt.	P: 4940_LK
4	4819_LK	Mikrobiológia alapjai III. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4816_LK, 4817_LK
4	4820_LK	Mikrobiológia alapjai III. (gy.)	gy	0	12	1	köt.	P:4819_LK
4	5172_LK	Műszeres analitika II. (ea.)	k	10	0	5	köt.	5124_LK
4	5173_LK	Műszeres analitika II. (gy.)	gy	0	20	3	köt.	P: 5172_LK
		<b>Összesen:</b>	<b>3(gyak.jegy.)+ 5(koll.)</b>	<b>64</b>	<b>47</b>	<b>28</b>		
5	4547_LK	Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés (ea.)	k	10	0	3	köt.	4536_LK
5	4548_LK	Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4547_LK
5	4822_LK	Bakterológia (ea.)	k	6	0	2	köt.	4819_LK
5	4823_LK	Bakterológia (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4822_LK
5	4549_LK	Klinikai kémia I. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4616_LK, 5172_LK
5	4550_LK	Klinikai kémia I. (gy.)	gy	0	10	2	köt.	P: 4549_LK
5	4719_LK	Laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia (ea.)	k	15	0	4	köt.	4616_LK, 4940_LK, 4941_LK
5	4720_LK	Laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia (gy.)	gy	0	20	3	köt.	P: 4719_LK
5	4824_LK	Orvosi mikrobiológia I. (ea.)	k	6	0	2	köt.	4819_LK
5	4825_LK	Orvosi mikrobiológia I. (gy.)	gy	0	8	1	köt.	P: 4824_LK
5	4826_LK	Orvosi virológia, parazitológia I. (ea.)	k	6	0	2	köt.	4819_LK
5	4827_LK	Orvosi virológia, parazitológia I. (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4826_LK
5	4551_LK	Toxikológia, TDM (ea.)	k	6	0	1	köt.	5172_LK, 5173_LK
5	4552_LK	Toxikológia, TDM (gy.)	gy	0	6	1	köt.	P: 4551_LK
		<b>Összesen:</b>	<b>7(gyak.jegy.)+ 7(koll.)</b>	<b>59</b>	<b>74</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
6	4721_LK	Immundiagnosztikai módszerek (ea.)	k	5	0	2	köt.	4710_LK
6	4722_LK	Immundiagnosztikai módszerek (gy.)	gy	0	10	2	köt.	P: 4721_LK
6	4555_LK	Klinikai kémia II. (ea.)	k	10	0	3	köt.	4516_LK, 4549_LK
6	4556_LK	Klinikai kémia II. (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4555_LK

6	4557_LK	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika (ea.)	k	5	0	3	köt.	2097_LK
6	4562_LK	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika (gy.)	gy	0	5	2	köt.	P: 4557_LK
6	4944_LK	Molekuláris genetikai laboratóriumi módszerek (ea.)	k	5	0	1	köt.	4616_LK, 4939_LK
6	4945_LK	Molekuláris genetikai laboratóriumi módszerek (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4944_LK
6	4830_LK	Orvosi mikrobiológia II. (ea.)	k	6	0	2	köt.	
6	4831_LK	Orvosi mikrobiológia II. (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4830_LK
6	4828_LK	Orvosi virológia, parazitológia II. (ea.)	k	6	0	2	köt.	
6	4829_LK	Orvosi virológia, parazitológia II. (gy.)	gy	0	10	1	köt.	P: 4828_LK
		<b>Összesen:</b>	<b>6(gyak.jegy.)+ 6(koll.)</b>	<b>37</b>	<b>55</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
		<b>Kötelező tantárgyak összesen:</b>	<b>27 gyak.jegy + 35 koll.</b>	<b>316</b>	<b>318</b>	<b>146</b>		

**Kötelezően választható tárgyak kínálata:**

1	4526_LK	Személyiségfejlesztés (gy.)	gy	0	5	1	köt.vál.	
1	5164_LK	Természetes vegyületek szerves kémiája (ea.)	k	10	0	3	köt.vál.	P: 5108_LK, 5117_LK
1	5165_LK	Természetes vegyületek szerves kémiája (gy.)	gy	0	10	2	köt.vál.	P: 5164_LK
2	3082_LK	Élettan I. szeminárium	gy	0	5	1	köt.vál.	P: 3081_LK
2	15111_LK	Orvosi latin (gy.)	gy	0	10	2	köt.vál.	
3	3084_LK	Élettan II. szeminárium	gy	0	5	1	köt.vál.	P: 3083_LK
3	4540_LK	Elválasztástechnika (ea.)	k	5	0	2	köt.vál.	4910_LK
3	4553_LK	Kommunikáció (gy.)	gy	0	5	1	köt.vál.	
4	4537_LK	Izotóptechnika (ea.)	k	10	0	2	köt.vál.	5107_LK,5116_LK
4	4538_LK	Izotóptechnika (gy.)	gy	0	5	1	köt.vál.	P: 4537_LK
4	4542_LK	Munkavégzési technikák (ea.)	k	5	0	2	köt.vál.	
4	4554_LK	Munkavégzési technikák (gy.)	gy	0	5	1	köt.vál.	
5	25102_LK	Gazdasági alapismeretek (ea.)	k	8	0	3	köt.vál.	
5	4561_LK	Társadalmi alapismeretek	k	5	0	2	köt.vál.	
6	4558_LK	Minőségügy az orvosdiagnosztikai laborban (ea.)	k	8	0	3	köt.vál.	
6	2563_LK	Munkaerőpiaci alapismeretek (gy.)	k	0	5	1	köt.vál.	
6	2561_LK	Vállalkozói alapismeretek (ea.)	k	5	0	2	köt.vál.	
6	2562_LK	Vállalkozói alapismeretek (gy.)	gy	0	5	1	köt.vál.	
		<b>Kötelezően választandó tantárgyak összesen:</b>				<b>28</b>		
		<b>Szabadon választható tantárgyak összesen:</b>				<b>6</b>		

**Kritériumfeltétel:**

1	1583_LK	Angol I.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel
2	1587_LK	Angol II.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel
3	15109_LK	Angol III.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel
4	15115_LK	Angol IV.	gy	0	18	0	kritériumfeltétel

<b>Kötelező tantárgyak összesen:</b>	<b>146</b>
<b>Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>	<b>28</b>
<b>Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek összesen:</b>	<b>6</b>
<b>Mindösszesen:</b>	<b>180</b>

A tantárgy/kurzus neve: <b>Általános és szervetlen kémia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5101</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>5</b>

**Előadótanár:** Dr. Lázár István, egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

DE TTK Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 512-900/22376, Fax: (52) 489-667

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A különböző előképzettségű hallgatókat megismertesse az általános és szervetlen kémia legfontosabb alapismereteivel, amelyek szükségesek a szak többi tantárgyának sikeres elsajátításához. Kifejezett szándéka a tárgynak, hogy a nagyon különböző előismeretekkel rendelkező hallgatókat közös, azonos ismeretekkel ruházza fel.

**A kurzus leírása:**

Az előadás során a félév első felében a hallgatók megismerkednek az általános és szervetlen kémia alapfogalmaival, az atomszerkezettel, az első- és másodrendű kémiai kötéssel kapcsolatos kvantummechanikai alapismeretekkel, az egyes halmazállapotok alapvető fizikai-kémiai jellemzőivel, a híg oldatokkal és azok viselkedését leíró törvényekkel, egy adott anyag megoszlásával két egymással nem elegyedő oldószer között, a kémiai reakciók alaptípusaival, a kémiai egyensúlyok különböző formáival és azok matematikai leírásával, a koordinációs kémia alapfogalmaival, a koordinációs vegyületek legalapvetőbb tulajdonságaival. A félév második felében a periódusos rendszer tárgyalására kerül sor, amelyen alapulva a hallgatók megismerik az egyes mezőkhöz tartozó elemek általános sajátosságait, alapvető fizikai és kémiai tulajdonságait, reakcióit, az egyes elemek legfontosabb vegyületeit, azok gyakorlati felhasználását és szerepüket az élő szervezetekben. Az egyes elemek kapcsán ismereteket szereznek azok orvosi és orvosdiagnosztikai alkalmazásáról.

**Követelmények:**

Képesse kell válnia a hallgatóknak arra, hogy a további tanulmányaik során előforduló alapvető általános és szervetlen kémiai jellegű problémákat felismerjenek és megoldjanak, vagy a megoldásra javaslatot tegyenek.

**Oktatási módszer:**

Előadások írásvetítő felhasználásával.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra.

**Kötelező irodalom:**

Dr. Lázár István: Általános és Szervetlen Kémia egyetemi jegyzet, Egyetemi Kiadó, Debrecen

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A kollokviumi dolgozat teljesítményének 40%-nál nagyobbak kell lennie az elégséges érdemjegyhez.

**Megjegyzés:**

A tantárgy teljes anyaga megtalálható az Oktatási segédeszközök cím alatt megnevezett egyetemi jegyzetben.

## Általános és szervetlen kémia előadás részletes tematika

### 1. hét

Elemek és vegyületek. Vegyjelek, képletek fajtái, szerkesztési módjai. A magyar kémiai nevezéktan szabályai. A mólfogalom bevezetése, moláris tömeg, relatív molekulatömeg, az Avogadro-féle szám, részecskeszám számítása.

A kémiai reakció fogalma, a kémiai reakciókat kísérő változások. A kémiai reakciók alapvető típusai. Egyirányú és egyensúlyi reakciók. A kémiai egyenletek rendezésének alapvető szabályai. Alapvető kémiai számítási feladatok megoldási módjai a kémiai egyenletek alapján. A legkisebb mennyiségben jelen lévő reaktáns korlátozó szerepe.

A redoxireakciókkal kapcsolatos alapvető fogalmak. Az oxidációs szám, redukálószer, oxidálószer. Az oxidációs szám érvényességi köre, felhasználása a redoxireakciók értelmezésében. Redoxipotenciál fogalma, felhasználása a kémiai reakciók végbemenetelének meghatározásához. A közeg kémhatásának szerepe a redoxifolyamatok lejátszódásában. A redoxiegyenlet fogalma, a redoxiegyenletek rendezésének szabályai. Alapvető kémiai számítási feladatok megoldási módjai a redoxiegyenletek felhasználásával.

### 2. hét

A kémiában használatos koncentrációegységek definíciója, egymásba történő átszámítása. A hiányzó adat kérdéskör megoldásai. Oldatok készítésének alapvető elméleti és gyakorlati szabályai. A hígítási törvény mint az anyagmegmaradási törvény egy megnyilvánulási módja. A laboratóriumi gyakorlatban szokásos hígítási és oldatkészítési problémák megoldása, koncentrációegységeket tartalmazó feladatok megoldási módjai.

A gáz, folyadék és a szilárd halmazállapot általános jellemzése, olvadás, forrás, olvadáspont, forráspont és az azokat befolyásoló tényezők. A szilárd kristályos anyagok szerkezeti jellemzői, rács típusok, kristálytani alapfogalmak. Allotróp módosulatok. Összefüggés a kristályszerkezet és egyes fizikai és kémiai tulajdonságok között.

Az anyag atomos szerkezete. Az atomok szerkezetére vonatkozó elméletek. Egyszerű és többszörös súlyviszonyok törvénye. A modern anyagszerkezeti kutatások kezdetei. Atomspektrumok. Az elektron mint elemi részecske létezésére vonatkozó kísérleti bizonyítékok. Az elektron tulajdonságainak meghatározása. A radioaktivitás jelensége. Az atommag felfedezése.

### 3. hét

Az atommodellek történeti fejlődése. Az elemi részecskék hullámtermészete. A Bohr-féle atommodell és az abból következő tulajdonságok. Az elemi részecskék jellemzői, a spin felfedezése. A Heisenberg-féle határozatlansági reláció. A kvantummechanikai atommodell létrejötte. A Schrödinger-egyenlet, a hullámfüggvény tulajdonságai, polárkoordináta rendszerbe történő transzformáció. A radiális és az anguláris rész jelentése. A kvantumszámok megjelenése, jelentése, lehetséges értékeik. Az atomi pályák alakja és térbeli irányultsága. A több-elektronos atomok szerkezetének leírása, az atomi pályák feltöltődési sorrendje.

### 4. hét

A kémiai kötés alaptípusai. Az ionos kötés. Elektronaffinitás, ionizációs energia. Az ionos kötés kialakulásának energetikai hajtóereje. A rácsenergia kiszámítása, Born-Landé féle tasztítási energia. Az ionok polarizációja, indukált dipólusmomentum.

A kovalens kötés. Az atomi pályák átfedése, szimmetria és irányultság. A molekulaorbitál elmélet alapelvei, kötő és lazító pályák. Az atomi pályák hibridizációja, promóció. A molekulák alakjának értelmezése. Vegyérték-elektronpár tasztítási elmélet.

A fémes kötés alapvető jellemzői. Hő és elektromos vezetőképesség. Az elektromos vezetés sávmélete. Vezetők, félvezetők, szigetelők. Másodlagos kötőerők és szerepük.

### 5. hét

Savak, bázisok fogalma, régi és modern savelméletek. Sav-bázis egyensúlyok tárgyalása. A víz öndisszociációja, vízionszorzat. Egyértékű és többértékű erős és gyenge savak, erős és gyenge bázisok fogalma, savak és bázisok erőssége, az anyagok disszociációja. Savi és bázisos disszociációs állandó fogalma, lehetséges értéktartományok. A víz szerepe a sav-bázis egyensúlyokban. A pH fogalma, a vizes oldatokban létező pH-skála terjedelme, savas, semleges és lúgos kémhatású tartományok, a pH kiszámítási módja tiszta víz esetén. A pOH fogalma, összefüggés a pH, a pOH és a vízionszorzat között. Erős savak és bázisok pH-jának számítása. Egyértékű gyenge savak és bázisok pH-ának egyszerűsített kiszámítási módja. A puffer fogalma, pufferek létrejötte. Pufferek pH-jának kiszámítása. Pufferek szerepe a laboratóriumi gyakorlatban. A titrálás fogalma. Sav-bázis indikátorok működési elve, felhasználása a titrálás során. pH-metriás titrálások, titrálási görbék. Erős és gyenge savak és bázisok megkülönböztetése a titrálási görbe segítségével.

#### 6. hét

A koordinációs kémia alapfogalmai, komplexek keletkezése, lépcsőzetes kémiai egyensúlyok. Lépésenkénti stabilitási állandó, stabilitási szorzat, kondicionális stabilitási állandó. A komplexekben uralkodó kémiai kötési viszonyok. A komplexek szerkezetének értelmezése a kristálytérelmélet alapján. A komplexek színe, mágneses tulajdonságaik.

A periódusos rendszer felépítése, feltöltődési szabályok. Az elemek periódikusan változó tulajdonságai, atomterfogatok, kovalens ionsugarak, effektív magtöltés, ionizációs energia, ionsugarak, elektronegativitás.

#### 7. hét

A radiokémia alapfogalmai, izotópok jelölése, magreakciókban részt vevő részecskék, magreakciók felírása. Az atommagok kötési viszonyai, az atommag kötési energiája, az atommagok stabilitása. A radioaktivitás jelesége, a radioaktív bomlás fajtái, bomlási sorok. A radioaktív bomlás időbeli lefutása, felezési idő. A maghasadás jelensége, kritikus tömeg, gyakorlati felhasználások, atomreaktorok, szaporító reaktorok. Transzurán elemek előállítása. A radioaktív sugárzás élettani hatásai.

#### 8. hét

Az elemek gyakorisága, előfordulási formái. A vegyületek képződésével és stabilitásával kapcsolatos elméletek. Az elemek előállításának általános módszerei.

A hidrogén felfedezése, előfordulása, atomi és fizikai tulajdonságai, izotópjai. A hidrogén elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

#### 9. hét

Az alkálifémek felfedezése, előfordulása, atomi és fizikai tulajdonságai. Az alkálifémek elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

#### 10. hét

Az alkáliföldfémek felfedezése, előfordulása, atomi és fizikai tulajdonságai. Az alkáliföldfémek elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

A bórsoport elemei, felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságai. A bórsoport elemei elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

#### 11. hét

A szénsoport elemei, felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságai. A szénsoport elemei elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

A nitrogénsoport elemei, felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságai. A nitrogénsoport elemei elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

#### 12. hét

Az oxigénsoport elemei, felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságai. Az oxigénsoport elemei elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

A halogénsoport elemei, felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságai. A halogénsoport elemei elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

#### 13. hét

A nemesgázok. Felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságaik. A nemesgázok elemeinek elektronszerkezete, jellemző kémiai reakciói, legfontosabb vegyületei, előállítása, gyakorlati felhasználásai.

A d-mező elemei, felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságai. A d-mező elemei elektronszerkezete, jellemző kémiai reakcióik, legfontosabb vegyületeik típusai, előállításaik, gyakorlati felhasználásaik.

#### 14. hét

Az f-mező elemei, felfedezésük, előfordulásuk, atomi és fizikai tulajdonságai. Az f-mező elemei elektronszerkezete, jellemző kémiai reakcióik, legfontosabb vegyületeik típusai, előállításaik, gyakorlati felhasználásaik.



A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Általános és szervetlen kémia</b>	<b>EFH 5114</b>	<b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Várnagy Katalin egyetemi docens

**Előadótanár:** Dr. Várnagy Katalin, egyetemi docens, Dr. Nagy Zoltán tudományos segédmunkatárs

**Intézet/Tanszék:**

DE TTK Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 512-900/22405, Fax: (52) 489-667

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A kezdő, különböző előképzettségű hallgatókat bevezesse a laboratóriumi munkába, megismerjék az alapvető laboratóriumi eszközök használatát, a legfontosabb laboratóriumi vegyszereket, illetve az egyszerű laboratóriumi műveleteket (melegítés, hűtés, oldatkészítés, kristályosítás, szűrés) és kémiai mérőmódszereket (tömeg-, térfogat- és sűrűségmérés). Másrészt ezen alpműveletek ismeretében néhány egyszerű szervetlen kémiai preparátum elkészítésével, illetve egyéb egyszerű kísérleteken keresztül megismerkedjenek a legfontosabb szervetlen anyagok fizikai és kémiai jellemzőivel, az elemek és vegyületek előállításai módszereivel, és megfelelő anyagismeretre tegyenek szert.

A szeminárium egyrészt a gyakorlat előkészítését szolgálja, másrészt ennek keretében az alapvető sztöchiometriai- és koncentrációs számolási feladatok megoldásával ismerkednek meg a hallgatók.

**A kurzus leírása:**

A heti 3 órás tárgyat tömbösítve, **2 x 1 + 8 x 5** óra formájában hirdetjük meg. A heti 5 órát **4 óra laboratóriumi gyakorlat + 1 óra szeminárium** formájában kell teljesíteniük a hallgatóknak.

**Követelmények:**

Az alapvető laboratóriumi eszközök és műszerek használatának megismerése, helyes alkalmazása. Egyszerű kísérleti eredmények kiértékelése. A legfontosabb elemek és vegyületek megismerése, legfontosabb reakcióinak elvégzése, értékelése. Önálló feladat elvégzése megadott leírás alapján. Az alapvető koncentráció és sztöchiometriai számítások megismerése és alkalmazása, a legfontosabb reakcióegyenletek felírása, rendezése.

**Oktatási módszer:**

A kiadott tematika alapján a bemutató kísérletek megtekintése, az önálló feladatok elvégzése csoportosan vagy egyénileg megfelelő tanári irányítással. A gyakorlat anyagának megértéséhez, illetve a legfontosabb számítási feladatok megoldási módszereinek bemutatásához a gyakorlatot megelőző szeminárium nyújt segítséget (a gyakorlat óraszámába beleszámít). Az elméleti felkészültség lemérése a gyakorlatok előtti rövidebb, illetve hosszabb lélegzetű zárthelyikkel.

**Előfeltételek:**

Az Általános és szervetlen kémia tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Általános és szervetlen kémia munkafüzet. Használata kötelező. A hallgatók másolatként megvásárolhatják, a gyakorlaton jegyzőkönyvként szolgál, ugyanakkor tartalmazza a gyakorlatok leírását, azok elméleti hátterét, Általános kémiai példasor (sztöchiometria, koncentrációs számítás, gáztörvények) és a legfontosabb kiegészítendő reakcióegyenletek gyűjteménye.

### **Ajánlott irodalom:**

1. *Dr. Lengyel Béla*, Általános és szervetlen kémiai praktikum
2. *Farkas Etelka, Fábrián István, Kiss Tamás, Posta József, Tóth Imre, Várnagy Katalin*, Általános és analitikai kémiai példatár (oktatási segédanyag)

### **Vizsgáztatási módszer:**

gyakorlati jegy

**Félévközi ellenőrzések:** minden héten a gyakorlat elején rövid (10-15 perces), illetve 2 alkalommal összefoglaló jellegű (60 perces) zárthelyi dolgozat írása

### **Gyakorlati jegy megszerzésének feltétele:**

- részvétel valamennyi gyakorlaton
- a rövid zárthelyi dolgozatok átlaga és a két nagy zárthelyi dolgozat átlaga legalább 2,0

### **Javítási lehetőség:**

- ha az elméleti eredmény nem éri el a kívánt szintet (2,0 átlagot) egy írásbeli javító dolgozattal javítható
- a gyakorlati feladatok nem teljesítése esetén javítás csak a tárgy újbóli felvételével lehetséges

**Érdemjegy kialakítása:** a gyakorlati jegy megállapításánál a kis zárthelyi dolgozatok és a két nagy zárthelyi dolgozat átlagát azonos súlyozással vesszük figyelembe, és befolyásoló tényező a gyakorlaton nyújtott teljesítmény

### **Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

### **Értékelés:**

A gyakorlati jegyet a gyakorlat elején írt 6 rövidebb, illetve 2 nagyobb lélegzetű zárthelyi dolgozat eredményeinek átlaga, valamint a gyakorlaton és szemináriumon nyújtott teljesítmény határozza meg.

### **Megjegyzés:**

A gyakorlatokon és szemináriumokon a részvétel: **kötelező**

## **Általános és szervetlen kémia gyakorlat részletes tematika**

**1. hét:** *Szeminárium:* Atomtömeg, molekulatömeg, tapasztalati képlet, molekulaképlet, anyagmennyiség fogalma.

**2. hét:** *Szeminárium:* Koncentrációegységek, oldatkészítés.

### *Gyakorlat*

1. Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése (Munkafüzet 1.)
2. Balesetvédelem (Munkafüzet 1.)
3. Laboratóriumi eszközök ismertetése (Munkafüzet 1.) **(bemutató)**
4. Felszerelés átvétele
5. Gázégő használata (Munkafüzet 1.) **(bemutató)**
6. Sűrűségmérés areométerrel (Munkafüzet 3.) **(bemutató)**

**3. hét:** *Szeminárium:* Koncentrációszámítás. Koncentrációegységek átszámítása. Oldatkészítéssel (szilárd anyagból) kapcsolatos számítási feladatok.

### *Gyakorlat*

1. Tömegmérés: mérés tára- és analitikai mérlegen (Munkafüzet 2. **2.1. gyakorlat**) **(bemutató)**
2. Térfogatmérés: pipetta, buretta, mérőlombik használata, oldatkészítés (Munkafüzet 2. **2.2. gyakorlat**) **(bemutató)**
3. Melegítés, hűtés, hőmérsékletmérés (Munkafüzet 4.) **(olvasmány)**
4. Oldatkészítés szilárd anyagból kiindulva (100 cm<sup>3</sup> 0,1 - 0,2 mol/dm koncentrációjú réz-szulfát oldat készítése) (Munkafüzet 2. **2.2. gyakorlat**)

**4. hét:** *Szeminárium:* Reakcióegyenletek rendezési szabályai. Számolás egyszerű (sav-bázis, csapadékképződési, gázfejlődési) reakcióegyenletek alapján, kitermelés számítása.

*Gyakorlat*

1. Porítás, dekantálás, centrifugálás, szűrés (Munkafüzet 5, **5.1. gyakorlat**) (**bemutató**)
2. Nátrium-kloriddal szennyezett benzooesav tisztítása (Munkafüzet 5, **5.2. gyakorlat**)
3. I. preparátum: Bázisos réz(II)-karbonát előállítása (Munkafüzet **6. gyakorlat**)

**5. hét :** *Szeminárium:* Oldatkészítéssel (hígítással) kapcsolatos számítási feladatok. Koncentrációs számolás titrálási eredmények alapján.

*Gyakorlat*

1. Sav-bázis titrálás bemutatása
2. Adott koncentrációjú nátrium-hidroxid oldat készítése és hígítása tízszeresére (Munkafüzet 7, **7.1. gyakorlat**)
3. A készített nátrium-hidroxid oldat koncentrációjának meghatározása (Munkafüzet 7, **7.2. gyakorlat**)
4. Az átkristályosított benzooesav molekulatömegének meghatározása sav-bázis titrálással (Munkafüzet 7, **7.3. gyakorlat**)
5. Az I. preparátum befejezése

**6. hét:** *Szeminárium:* Erős savak és bázisok pH-ja. Vegyes feladatok a sztöchiometria és a koncentrációs számítás témakörében.

*Gyakorlat*

1. **I. zárthelyi** az 1-5 hét anyagából
2. Műveletek gázokkal: gázpalack kezelése, laboratóriumi gázfejlesztés (Munkafüzet 8, **8.1. gyakorlat**) (**bemutató**)
3. H<sub>2</sub> fejlesztése Kipp-készülékben, tisztítása, meggyújtása (Munkafüzet 9, **9.1. gyakorlat**) (**bemutató**)
2. KClO<sub>3</sub>-KCl összetételének meghatározása (Munkafüzet 10, **10.1. gyakorlat**)

**7. hét**

*Szeminárium:* Gáztörvények. Gázfejlesztéssel kapcsolatos számítási feladatok. Redoxireakciók rendezése

*Gyakorlat*

1. Klór reakciója fémekkel és kísérletek klórosvízzel (négyesével) (Munkafüzet 11, **11.1. gyakorlat**)
2. Jód és bróm előállítása redukcióval (Munkafüzet 11, **11.2. gyakorlat**)
3. II. preparátum (Munkafüzet 18):
  - a/ ólom(II)-klorid előállítása (Munkafüzet 12 **12.1. gyakorlat**)
  - b/ vas(II)-ammónium-szulfát előállítása (Munkafüzet 12 **12.2. gyakorlat**)
  - c/ cink(II)-szulfát előállítása (Munkafüzet 12, **12. 3. gyakorlat**)
  - d/ alumínium-szulfát előállítása (Munkafüzet 12, **12. 4. gyakorlat**)

**8. hét:** *Szeminárium:* Redoxi reakciók rendezése. Redoxi reakciók alapján történő számítások.

*Gyakorlat*

1. Oxigén előállítása csiszolatos gázfejlesztő készülékben (négyesével) (Munkafüzet 13, **13.1. gyakorlat**)
2. Elemek égése oxigénben (négyesével) (Munkafüzet 13, **13.2. gyakorlat**)
3. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> oxidáló és redukáló sajátságának megfigyelése (Munkafüzet 14, **14.1. gyakorlat**)
4. A kénsav kémiai tulajdonságai (Munkafüzet 15, **15.1. gyakorlat**)
5. A II. preparátum befejezése

**9. hét:** *Szeminárium:* Vegyes feladatok a sztöchiometria és koncentrációs számolás témakörében

*Gyakorlat*

1. Nitrogén-monoxid előállítása (**bemutató**) (Munkafüzet 16, **16.1. gyakorlat**)
2. Nitrogén-monoxid tulajdonságai (**bemutató**) (Munkafüzet 16, **16.2. gyakorlat**)
3. Alkálifémek és alkáliföldfémek reakciója vízzel (Munkafüzet 17, **17.1. gyakorlat**)
4. Az alumínium, a vas, réz és cink kölcsönhatása híg savakkal és lúgokkal (Munkafüzet 18, **18.1. gyakorlat**)
5. Az átmenetifémionok hidroxidjai (Munkafüzet 18. **18.2. gyakorlat**)
6. A felszerelés leadása

**10. hét :** 1. **II. Zárthelyi dolgozat** a 6-9. hét anyagából

A tantárgy/kurzus neve: <b>Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4514</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás/gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>18 + 10</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Tatár Kiss Zsuzsa, osztályvezető főorvos<sup>1</sup>; Nagy József, tudományos munkatárs<sup>2</sup>; Dede György, vezető mentőtiszt<sup>3</sup>

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Kórházhygiénés Osztály

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 430-327

<sup>2</sup>DE TTK Alkalmazott Kémiai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel: (52) 316-666 vagy 512-900/22452, Fax: (52) 348-173

<sup>3</sup>Országos Mentőszolgálat Hajdú-Bihar Megyei Szervezete

4025 Debrecen, Külsővásártér 14. Tel./Fax: (52)

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>Alapvető ismeretek megszerzése a biztonságos munkavégzéshez, az oktatók ismerjék azokat a veszélyforrásokat, amelyek munkájuk során problémákat jelenthetnek. legyenek tisztában a fertőzések megelőzésének lehetőségeivel.

<sup>2</sup>Az egészséges és biztonságos munkavégzés alapvető elméleti és gyakorlati ismertek elsajátítása és gyakorlati alkalmazásának készségszintű fejlesztése.

<sup>3</sup>Az alapvető elsősegélynyújtási ismeretek elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>Előadott témák: Laboratórium mint veszélyes üzem; A nosocomialis fertőzésekről általában; A nosocomialis fertőzések részletes járványtana; Vírusinfekciók; Vér- és testvázadékok szerepe és értékelésük; Hepatitisz vírusok (A, B, C, D, E); HIV – AIDS; A vírusfertőzések megelőzésének lehetséges módjai; A laboratóriumi munkát végzők személyi higiéniájával kapcsolatos rendszabályok; Teendők „behozott” anyag feldolgozására, illetve helyben történő vérvétel esetén; A laboratóriumi környezet folyamatos fertőtlenítése

<sup>2</sup>A tantárgy oktatása során a hallgatók megismerkednek a munka- és tűzvédelem jogi szabályozásával; a munkavállalók és munkáltatók munka- és tűzvédelmi jogaival és kötelezettségeivel; a munkahelyek, a munka- és tűzvédelem szervezeteinek felépítésével; a munkavédelmi érdekképviseletek működésével; a munka- és tűzvédelem okmányaival, alapvető fogalmaival; a munka- és tűzvédelem megelőző műszaki és higiénés eszközeivel (egészségvédelmi eljárások és eszközök), azok tervezésének, kivitelezésének, használatának alapvető szabályaival; baleset vagy tűz esetén követendő magatartással és teendőkkel; a tűz- és munkavédelemmel kapcsolatos információgyűjtésével.

<sup>3</sup>A hallgatók elméleti foglalkozásokon ismereteket szereznek az újraélesztés elméleti alapjairól; az égesbetegségekről; a legsűrűbben előforduló toxikológiai ismeretekről; a vegyi balesetekről.

**Követelmények:**

<sup>1</sup>A hallgatóknak képeseknek kell lenniük a fenti célokban megfogalmazottak szerint végezni napi rutin laboratóriumi feladataikat.

<sup>2</sup>A hallgatóknak képessé kell válni egészséges és biztonságos munkavégzésre különböző munkahelyi körülmények között, valamint a munkahelyi munka- és tűzvédelmi feladatok ellátására.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra. Az Általános és szervetlen kémia előadás párhuzamos hallgatása.

**Oktatási módszer:**

<sup>1</sup>Előadások tartása írásvetítő használatával, valamint konzultáció az oktatás végén.

<sup>2</sup>Előadás írásvetítő felhasználásával. A munka- és tűzvédelem okmányainak, eszközeinek szemléltetése, az eszközök használatának gyakorlati bemutatása.

<sup>3</sup>Előadás írásvetítő felhasználásával. A gyakorlatokon az újraélesztés gyakorlása ambu babán; sebellátás, kötözés különböző kötszerekkel.

**Oktási segédeszközök:**

<sup>1</sup>Minden előadás után az elhangzott témával kapcsolatos írott összefoglaló szöveg kerül kiosztásra a hallgatók között.

<sup>2</sup>Munkavédelmi okmányok (HOMMEL: Veszélyes anyagok katalógusa), munka- és tűzvédelmi eszközök (kéz-, légzésvédő, tűzoltó stb. eszközök)

<sup>3</sup>Dr. Andics László: Alapfokú elsősegélynyújtási ismeretek (tankönyv)

**Irodalom:**

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

Ajánlott:

1. Békési L., Nemskei K., Dr. Veszprémi Z.: Mindenkinek a munkavédelmi Törvényről, 1993, Budapest, NOVORG

2. A képernyő előtti munkavégzés minimális egészségügyi és biztonsági követelményeiről szóló 50/1999 (XI. 3.) EÜM rendelet

3. A Kémiai Biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény

4. 25/2000 (IX. 30.) EÜM-SzCsM együttes rendelete, 1. számú melléklete: A veszélyes anyagok munkahelyi levegőben megengedett ÁK és CK értékei, illetve eltűrhető MK érték, valamint jellemző tulajdonságai.

5. A 26/2000 (IX. 30.) EÜM rendelet a foglalkozási eredetű rákkeltő anyagok elleni védekezésről és az általuk okozott egészségkárosodások megelőzéséről

6. A Tűzvédelemről szóló 1996. évi XXXI. törvény

7. Országos Tűzvédelmi Szabályzat 30/1996. évi BM rendelet

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga (teszt)

**Értékelés:**

A három részvizsga eredményeinek összesítése alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

A tantárgy három részből áll:

Kórházhigiéne<sup>1</sup>

Munkavédelem<sup>2</sup>

Elsősegélynyújtás<sup>3</sup>

Az egyes szempontoknál szereplő indexszámok a vonatkozó tantárgyi részt jelölik. A tantárgy féléves óraszama a következő képpen oszlik meg a három rész között: 9 óra elmélet Kórházhigiéne, 9 óra elmélet Munkavédelem, 10 óra gyakorlat Elsősegélynyújtás.

Óra	Kórházhigiéne tematika
1.	Laboratórium mint veszélyes üzem
2.	A nosocomialis fertőzésekről általában.
3.	A nosocomialis fertőzések részletes járványtana
4.	Vírusinfekciók; Vér- és testvázadékok szerepe és értékelésük
5.	Hepatitisz vírusok (A, B, C, D, E), HIV – AIDS
6.	A vírusfertőzések megelőzésének lehetséges módjai
7.	A laboratóriumi munkát végzők személyi higiéniájával kapcsolatos rendszabályok
8.	Teendők „behozott” anyag feldolgozására, illetve helyben történő vérvétel esetén
9.	A laboratóriumi környezet folyamatos fertőtlenítése

Óra	Munkavédelem tematika
1.	A munkavédelem fogalma, jogi és szervezeti kérdések
2.	Balesetelhárítás és biztonság
3.	Munkaegészségügy és a munkakörülményeket meghatározó tényezők
4.	A környezeti hatások és a személyiség szerepe a munka-biztonságban
5.	Szerszámok, gépek és a villamosság biztonságtechnikája
6.	Kémiai biztonság és a vegyipari berendezések biztonság-technikája
7.	Munkavédelmi eszközök és felszerelések
8.	A tűzvédelem fogalma, jogi és szervezeti kérdések, A tűzvédelem szabályai és eszközei
9.	Kémiai laboratóriumok munka- és tűzvédelmi követelményei, szabályai

Óra	Munkavédelmi témák rövid összefoglalása
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A munkavédelmi törvény (1993 évi, XCIII) helye, szerepe a jogrendszerben és fejezetei, munkavédelmi fogalmak,</li> <li>- a munkáltatók és munkavállalók kötelezettségei és jogai,</li> <li>- a munkavédelem hatósági szervezetei és azok feladatai,</li> <li>- a munkavédelem munkahelyi szervezetei és azok feladatai,</li> <li>- munkavédelmi oktatás és vizsgáztatás,</li> <li>- a munkavédelmi jogszabályok megszegésének következményei.</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A balesetelhárítás fogalma és feladatai,</li> <li>- munkabaleset és üzemi baleset fogalma, a munkabalesetek specifikus jegyei,</li> <li>- a baleseti folyamatokban résztvevő elemek, a balesetelhárítás jellemző vonásai,</li> <li>- balesetek kivizsgálása és jelentése,</li> <li>- a biztonság és a védettség fogalma, a biztonságtechnika kategóriái.</li> </ul>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A munkaegészségtan fogalma, területei,</li> <li>- a foglalkozási ártalom és foglalkozási megbetegedés fogalma,</li> <li>- a foglalkozási megbetegedések megelőzésének eszközei,</li> <li>- a munkakörülmények fogalma és meghatározó tényezői.</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A környezet és személyiség kölcsönhatása: megterhelés, igénybevétel, igénybevétel és alkalmazkodás, monotónia és telítődés,</li> <li>- viselkedés, magatartás, intelligencia,</li> <li>- munkatevékenység pszichikus szabályozását befolyásoló tényezők: vérmérséklet, jellem, hajlam, képesség, tehetség, rátermettség.</li> </ul>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kéziszerszámok, gépek baleseti veszélyforrásai,</li> <li>- villamos áram veszélyei, élettani hatása, elektromos sérülések,</li> <li>- az érintésvédelem feladata, érintésvédelmi osztályok és fokozatok,</li> <li>- biztonsági felszerelések és egyéni védőeszközök.</li> </ul>
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A kémiai biztonságról szóló törvény (2000. évi XXV.) célja, feladata, fejezetei,</li> <li>- vegyi anyagok veszélyesség, méregerősség szerinti osztályozása,</li> <li>- foglalkozási mérgezések megelőzésének elvei, eszközei,</li> <li>- vegyi anyagok kezelésének biztonságtechnikája, környezetvédelem,</li> <li>- vegyipari berendezések biztonságtechnikája.</li> </ul>

7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Védőfelszerelések használatának indokai, védőfelszerelésekkel szemben támasztott követelmények,</li> <li>- kéz-, láb-, fejevédelem eszközei,</li> <li>- arc-, szem-, hallásvédelem eszközei,</li> <li>- légzésvédelem eszközei, védőruházat,</li> <li>- védőfelszerelések biztonságtechnikája.</li> </ul>
8.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A tűz elleni védekezésről és a tűzoltóságról szóló törvény (1996. évi XXXI.) helye, szerepe a jogrendszerben és fejezetei, a tűzvédelem hatósági, munkahelyi szervezetei és azok feladatai,</li> <li>- tűzvédelmi felvilágosítás, oktatás, vizsgáztatás,</li> <li>- tűzvédelmi jogszabályok megszegésének következményei.</li> <li>- A tűz, az égés fogalma, az égés szükséges és elégséges feltételei,</li> <li>- az éghető anyagok tűzveszélyességi jellemzői, tűzveszélyességi osztályok és osztálybesorolás,</li> <li>- tűzveszélyes tevékenység, dohányzás, raktározás, tárolás, szállítás szabályai,</li> <li>- tűzoltó eszközök, tűzjelzés, tűzoltás, jelentés, vizsgálat.</li> </ul>
9.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kémiai laboratóriumban történő munkavégzés személyi és tárgyi feltételei, magatartási szabályok,</li> <li>- üvegeszközökkel végzett munka biztonságtechnikája,</li> <li>- nyomástartó edények kezelésének és vegyszerekkel végzett munkák biztonságtechnikája,</li> <li>- tűz- és robbanásveszélyes anyagok, műveletek, eszközök biztonságtechnikája.</li> </ul>

<b>Óra</b>	<b>Elsősegélynyújtás tematika</b>
1.	Az elsősegély fogalma, elsősegély szintek. Időfaktor. Eszméletlenség. Légúti elzáródás tünetei. Légútfelszabadító eljárások. „Gábor-féle” műfogás.
2.	A klinikai halál felismerése. Az újraélesztés ABC-jének elméleti alapjai.
3-4.	Keringés, légzés vizsgálata. Ökölcsapás a mellkasra. Lélegeztetés gyakorlása. „Gábor-féle” műfogás gyakorlása.
5-6.	Lélegeztetés gyakorlása
7-8.	Mellkaskompressziók gyakorlása.
9-10.	Újraélesztés eszköz nélkül.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Fizika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4905</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Mátyus László, egyetemi docens

**Előadótanár:** Dr. Mátyus László, egyetemi docens, Dr. Varga Sándor, egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55843, 54272 (üzenetrögzítő)

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A hallgatóknak stabil alapokat adjon fizikából és alapvető mérés technikai ismertekből.

**A kurzus leírása:**

Fizikai alapfogalmak ismertetése különös tekintettel az elektromosság tanra, a geometriai optikára, az atomfizikára és speciális spektroszkópiás technikákra.

A gyakorlatok keretében alapvető mérés technikák ismertetése, elvégzése.

**Követelmények:**

A hallgatónak önállóan el kell tudni végeznie a méréseket. Rendelkeznie kell a mérések elméleti alapjának mélyreható ismeretével.

**Előfeltételek:**

Az adott szakra való felvétel.

**Oktatási módszer:**

Előadás. Laboratóriumi gyakorlat

**Oktatási segédeszközök:**

A témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációkról és írott anyagokról fénymásolatot kapnak a hallgatók.

**Ajánlott irodalom:**

1. Damjanovich S. Mátyus L.: Orvosi Biofizika. Medicina, 2000.
2. Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai. Medicina. Bp. 1991.
3. Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára. Tankönyvkiadó, Bp.
4. Szalay Béla: Fizikai összefoglaló. Műszaki könyvkiadó, Bp. 1981.
5. SH Atlasz. Fizika. Springer Hungarica. Bp. 1993

**Vizsgáztatási módszer:**

Félévközi ellenőrzések nincsenek. A vizsgára való bocsátás feltétele a gyakorlatok elvégzése, amit a gyakorlatvezető aláírásával hitelesít. Szóbeli vizsga.

**Értékelés:**

Szóbeli vizsgán a két kérdésre kapott érdemjegy alapján történik.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke könyvébe a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

A foglalkozásokon a részvétel kötelező.



## Fizika előadás részletes tematika

Oktatási hét	Téma rövid összefoglalása
1-2. hét	Fizikai alapfogalmak, alap- és mértékegységek. Tömeg, erő, munka, energia, teljesítmény. Newton törvényei. Súlylódás. Speciális mozgások. Energia-fajták. Energia-megmaradás tétele.
3-4. hét	Folyadékok és gázok tulajdonságai. Hidro- és aerosztatikus nyomás. Arkhimédész törvény. Felületi feszültség. Kapillaritás. Áramló folyadékok és gázok tulajdonságai. Gázok tulajdonságai. Gáztörvények. Hőmennyiség, fajhő.
5-6. hét	Geometriai optika. Optikai alapfogalmak, sugármenetek. Visszaverődés, törés. Leképezési törvények. Optikai eszközök képkalkotása. Prizma, rés, rács, diszperzió.
7-8. hét	A fény, mint elektromágneses hullám. Transzverzális hullám. Polarizáció. Elhajlás résen, rácson. Interferencia. Kettős törés. Cirkuláris dichroizmus. Optikai forgatás. Színképek, színképelemzés.
9. hét	Elektromos töltés, elektromos tér jellemzői, hatása. Töltés, feszültség, potenciál. Kondenzátor. Egyenáram. Ohm törvény. Kirchoff törvények. Elektromos áram. Egyenáram munkája. Elektromos munka, teljesítmény. Áramforrások kapcsolása.
10. hét	Mágneses tér jellemzői. Fluxus. Mágneses indukció: nyugalmi, mozgási. Lorentz-erő. Váltakozó áram keltése, tulajdonságai. Váltakozó áramú ellenállások. Váltakozó áram munkája, teljesítménye.
11. hét	Fény-abszorpció, -emisszió: kvantáltság. A fény kettős természete. Abszorpciós fotometria. Fluorimetria. Áramlási citometria, sejtszeparálás.
12. hét	A félvezetők fajtái, felépítésük, működésük (félvezető dióda, tranzisztor, IC). Számítógépek (hardver). Lézerek.
13. hét	Jel. Jelfeldolgozás. Irányítás. Információ. Vezérlés. Szabályozás. Visszacsatolás. Automatizálás. Számítógépek (szoftver).
14. hét	Érzékszervek fizikája: Hang. Hallás. A hallás fizikája. Ultrahang és alkalmazása. Látás. A szem, mint optikai eszköz. A látás fiziológiája.

## Fizika gyakorlat részletes tematika

Oktatási hét	Gyakorlat címe
4. hét	Viszkozimetria
5. hét	Mérések diódával és tranzisztorral
6. hét	Computer-tomográfia szimuláció
7. hét	Elektromos áramkörök (eredő ellenállás meghatározása)
8. hét	Spektrofluorimetria
9. hét	Mérések Geiger-Müller csővel
10. hét	Mérések mikroszkóppal
11. hét	Törésmutató mérés
12. hét	Pótgyakorlat
13. hét	Pótgyakorlat

A tantárgy/kurzus neve: <b>Fizika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4943</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Mátyus László, egyetemi docens

**Előadótanár:** Dr. Mátyus László, egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

DE Orvos- és Egészségtudományi Centrum, Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55843, 54272 (üzenetrögzítő)

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A hallgatóknak stabil alapokat adjon fizikából és alapvető mérés technikai ismertekből.

**A kurzus leírása:**

A gyakorlatok keretében alapvető mérés technikák ismertetése, elvégzése.

**Követelmények:**

A hallgatónak önállóan el kell tudni végeznie a méréseket.

**Előfeltételek:**

Az adott szakra való felvétel. A Fizika előadás párhuzamos hallgatása.

**Oktatási módszer:**

Laboratóriumi gyakorlat

**Ajánlott irodalom:**

1. Damjanovich S. Mátyus L.: Orvosi Biofizika. Medicina, 2000.
2. Rontó Gy. -Tarján I.: A Biofizika alapjai. Medicina. Bp. 1991.
3. Fizika a gimnázium II., III., IV. osztály számára. Tankönyvkiadó, Bp.
4. Szalay Béla: Fizikai összefoglaló. Műszaki könyvkiadó, Bp. 1981.
5. SH Atlasz. Fizika. Springer Hungarica. Bp. 1993

**Vizsgáztatási módszer:**

Félévközi ellenőrzések nincsenek. A gyakorlati jegy feltétele a gyakorlatok elvégzése, amit a gyakorlatvezető aláírásával hitelesít.

**Értékelés:**

Gyakorlati jegyzőkönyv alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke könyvébe a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

A foglalkozásokon a részvétel kötelező.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Funkcionális anatómia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4604</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Módis László, egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Kern Mária, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC ÁOK Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 Tel.: (52) 416-392, Fax: (52) 432 290

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A kurzus általános célja az alapvető anatómiai ismeretek elsajátíttatása, melynek révén a hallgató megismerheti az emberi szervezet felépítését, az egyes szervek és szervrendszerek főbb részeit, azok funkcionális vonatkozásait. Az előadásokhoz kapcsolódó szemináriumok szerves kiegészítői az elméleti anyagnak. A tantárgy speciális célkitűzése funkcionális anatómiai szemlélet kialakítása.

**A kurzus leírása:**

Főbb témakörök: Csonttan, ízülettan, izomtan. A keringés szervrendszere. Az emésztőrendszer funkcionális anatómiája. A légzőrendszer funkcionális anatómiája. A kiválasztás szervrendszere. A nemi szervek funkcionális anatómiája. A neuroendokrin rendszer szerveződése. A központi idegrendszer főbb részei, funkciója. A perifériás idegrendszer részei, funkciója. Az érzékszervek funkcionális anatómiája.

**Követelmények:**

Részvétel az előadásokon és szemináriumokon.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra, a középiskolai biológia megfelelő szintű ismerete.

**Oktatási segédeszközök:**

Írásvetítő, videoprojektor.

**Vizsgáztatási módszer:**

A szemeszter végén írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az írásbeli kollokvium 50% felett van elfogadva.

**Megjegyzés:**

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

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

## Funkcionális anatómia részletes tematika

- 1.hét** Bevezetés: az anatómia definíciója, rövid története, a modern anatómia módszertana. Osteológia: a csontok felépítése, biomechanikája, az emberi test fontosabb csontjai. Általános és részletes ízület-tan: az ízületek felépítése, működési elveik, nagyobb ízületek, az ízületek mozgásainak elemzése. /Előadás/
- 2.hét** Általános izomtan és részletes izomtan. Az izmok felépítése, lényegesebb működési elveik. Főbb funkcionális izomcsoportok, a főbb izomcsoportok beidegzése, a motoros egység fogalma. /Előadás/
- 3.hét** Fontosabb csontok, ízületek, izmok bemutatása készítményeken. Az ízületek és egyes izomcsoportok működésének bemutatása, gyakorlása (ahol lehet) élőben. Rtg képek bemutatása (amit lehet). /Szeminárium/
- 4.hét** A keringés szervezete. Felépítési és működési elvek. Vérkörök, magzati vérkeringés. Végtagok fontosabb vénái és artériái, az intravénás injekció fogalma és leggyakoribb helye. A felsővégtag artériái, a vérnyomás mérésének helye, a pulzusartéria. A szív funkcionális anatómiája. Nyirokkeringés, a nyirokrendszer. /Előadás/
- 5.hét** A szív üregeinek, billentyűinek, saját ereinek demonstrálása készítményeken. Az aorta és ágai, a nagy vénák valamint a nyirokrendszer bemutatása készítményeken. Rtg. képek bemutatása. /Szeminárium/
- 6.hét** Emésztőrendszer I. Az emésztőrendszer felépítésének elvei. A szájüreg, garat, nyelöcső gyomor, belek funkcionális anatómiája. A hasüreg fontosabb részei. A hashártya fogalma, az emésztőrendszer egyes szerveinek a hashártyához való viszonya. /Előadás/
- 7.hét** Emésztőrendszer II. A máj és a hasnyálmirigy funkcionális anatómiája. Az emésztőrendszer szerveinek vérellátása, a felszívódás fogalma. A vena portae és kapcsolatai a nagyvérkör fő vénás rendszereivel. A portális keringés fogalma és jelentősége. /Előadás/
- 8.hét** A légzőrendszer funkcionális anatómiája. Az orrüreg, gége, tüdő felépítése, a gázcsere anatómiai alapjai. A mellkas szerkezete, főbb részei, a légzőizmok működése. A légzés mechanikája. /Előadás/
- 9.hét** A kiválasztás szervrendszere, felépítése, főbb részei. A vese funkcionális anatómiája, a kiválasztás morfológiai alapjai. A vizeletelvezető szervek anatómiája, nemi különbségei. /Előadás/
- 10.hét** A férfi és női nemi szervek funkcionális anatómiája. A gonádtelpek elhelyezkedése, kapcsolatban az ivarsejtek érésével. A férfi és női ivarszatórna részei, funkcionális jelentőségük. A női nemi ciklus. A külső nemi szervek morfológiája és funkciója. /Előadás/
- 11.hét** A mellüreg, hasüreg és a kismedence fontosabb zsigereinek bemutatása készítményeken. A hasüregei és kismedencei szervek hashártyaviszonyainak bemutatása készítményeken. Az egyes zsigerek Rtg. képének bemutatása. /Szeminárium/
- 12.hét** Szabályozó rendszerek anatómiája I. A neuroendokrin rendszer funkcionális anatómiája. Az agyalapi mirigy és a hypothalamus kapcsolata. Az agyalap mirigy, a pajzsmirigy, a mellékpajzsmirigy, a mellékvese, és a tobozmirigy funkcionális anatómiája, a termelt hormonokjaik hatásmechanizmusa. A gonádok és a Langerhans sziget endokrin funkciója, hormonjaik. /Előadás/
- 13.hét** Szabályozó rendszerek anatómiája II. A központi idegrendszer fő részei: az agyvelő és a gerincvelő makroszkópos anatómiája. Agykamrák és a liquor keringés. A legfontosabb működések kérgi lokalizációja, az agyidegi magvak lokalizációja, az agyidegek funkciója. /Előadás/
- 14. hét** Szabályozó rendszerek anatómiája III. A perifériás idegrendszer gerincvelői szakaszának szerveződése, a gerincvelői ideg fogalma, reflexívek. A vegetatív idegrendszer fő részei. Az érzékszervek funkcionális anatómiája. Agyvelő részeinek bemutatása készítményeken. /Előadás/

A tantárgy/kurzus neve: <b>Informatika és könyvtárismeret I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 2091</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** dr. Fazekasné Kis Mária egyetemi tanársegéd

**Intézet/Tanszék:**

DE-ATC, Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék

4032 Debrecen, Böszörményi út 138. Tel.: (52) 508-444/88066, Fax: (52) 486-255

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatóban ki kell fejleszteni a számítógépek és számítógépes alkalmazások használatához szükséges informatikai szemléletmódot. Készségszinten tudjon személyi számítógépet kezelni, ismerje meg PC-s környezetben leggyakoribb operációs rendszerek szolgáltatásait. Felhasználói szinten sajátítsa el egy szövegszerkesztő és táblázatkezelő program használatát.

**A kurzus leírása:**

A digitális számítástechnika alapelvei és alapfogalmai. Személyi számítógépek fizikai felépítése. Adathordozó eszközök és kapacitásuk. Szoftverek csoportosítása. Operációs rendszer fogalma, funkciói. Grafikus operációs rendszer ismertetése. Programok indítása. Ablakműveletek. Háttértárak kezelése. Műveletek állományokkal és mappákkal. Az operációs rendszer konfigurálása. Segédprogramok.

Táblázatkezelő program szolgáltatásai, környezete. Cellák szerkesztése. Adattípusok. Munkalapok szerkesztése. Munkafüzetek szerkesztése. Képletek és hivatkozások. Matematikai műveletek. Cellahivatkozási módok. Függvények beillesztése. Függvénytípusok. Statisztikai funkciók ismertetése. Formai beállítások. Adatnyilvántartás karbantartása. Adatlisták rendezése és szűrése. Az adatok grafikus ábrázolása. Diagram készítése. Oldalbeállítás, nyomtatás. Szövegszerkesztő program szolgáltatásai, környezete. Dokumentum nézetek. Szöveg gépelése, javítása. Szerkesztőműveletek. Dokumentum formázása: karakterformák és bekezdésformák. Tabulálás. Oldalbeállítás, nyomtatás. Helyesírás- és nyelvtani ellenőrzés. Táblázatok szerkesztése. Körlevél készítése. Rajzok, képek elhelyezése.

**Követelmények:**

A hallgató készségszinten tudjon személyi számítógépet kezelni, ismerje a PC-s környezetben leggyakoribb operációs rendszerek szolgáltatásait. Felhasználói szinten tudjon alkalmazni egy szövegszerkesztő és egy táblázatkezelő programot.

**Oktatási módszer:**

Információátadás, szemléltető és gyakorlati feladatok megoldása.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra.

**Oktatási segédeszközök:**

Nyomtatott oktatási segédanyagok, feladatsorok.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldása.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Írásbeli vizsga és gyakorlati feladat megoldásának értékelése alapján.

**Megjegyzés:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

## Informatika és könyvtárismeret tematika

1. Az informatika alapelvei. Neumann elv. Számítógép generációk. A számítógép funkcionális felépítése. Hardver és szoftver. Számrendszerek. Kódtáblázatok.  
Személyi számítógépek fizikai felépítése (Alaplap, processzor, memória, perifériák: input/output eszközök, háttértárak). Adathordozó eszközök és kapacitásuk.
2. Szoftverek csoportosítása. Operációs rendszer fogalma, funkciói. A MS Windows NT Workstation 4.0 operációs rendszer. A Windows NT képernyője. Programok indítása. Ablakműveletek. Billentyűzet és egér kezelése. Menük és ablakok.  
Információ tárolás a számítógép lemezein. Lemezegységek kezelése.
3. A Windows Intéző használata. Lemez tartalomjegyzékének megjelenítése. Keresés. Műveletek állományokkal és mappákkal: mappák létrehozása, átnevezése, törlése; állományok másolása, mozgatása, törlése; csoportos műveletek.
4. Állományok és mappák kezelésének gyakorlása.  
A vezérlőpult elemeinek ismertetése. Az operációs rendszer segédprogramjai.
5. Táblázatkezelők szolgáltatásai. A MS Excel 97 környezete. Alapfogalmak. Cellák szerkesztése. Adattípusok. Kitöltés sorozatokkal és minták alapján.  
Munkalapok. Tartomány kijelölése. Műveletek tartományokkal. Munkafüzetek. Műveletek munkalapokkal.
6. Képletek és hivatkozások. Képletek beírása. Matematikai műveletek. Cellahivatkozási módok: relatív, abszolút és vegyes hivatkozás.  
Függvények. Argumentum nélküli függvények. Automatikus összegzés. Függvények beillesztése. Függvénytípusok. Statisztikai függvények.
7. Formai beállítások. A munkalap formázása. Cellaformázás.  
Adatnyilvántartás. Adatnyilvántartás karbantartása. Adatlisták rendezése. Adatkigyűjtés: autoszűrő és irányított szűrő használata. Szűrési feltételek megadása.
8. Az adatok grafikus ábrázolása. A diagram részei. Diagram készítése. Diagram típusok.  
Oldalbeállítás. Nyomtatási kép, nyomtatás.
9. Önállóan megoldott gyakorlati feladatok ellenőrzése.
10. Szövegszerkesztők szolgáltatásai. A MS Word 97 szövegszerkesztő környezete. Dokumentum nézetek. Alapszolgáltatások. Mozgás a szövegben, szöveg gépelése, javítása. Automatikus javítás. Műveletek dokumentumokkal. Dokumentumok tárolása, megnyitása. Új dokumentum létrehozása. Kísérő információk.
11. Szerkesztőműveletek. Szövegrészek keresése és cseréje. Szerkesztőparancsok ismétlése, visszavonása. Szövegkijelölés. Szövegrészek másolása, mozgatása, törlése.  
Karakterformázás: betűtípus, stílus, méret beállítása. Bekezdésformázás, igazítás, behúzás, térköz, sortávolság, szövegbeosztás beállítása. Felsorolás és automatikus számozás. Tabulálás.
12. Oldalbeállítások: margók, lapszámozás, fejléc, lábléc, laptördelés. Nyomtatási kép, nyomtatás. Helyesírás és nyelvtani ellenőrzés. Korrektúra. Táblázatok szerkesztése.
13. Körlevél készítése. Rajzok, képek elhelyezése dokumentumban. Keretek használata.  
Gyakorlati feladatok megoldása.
14. Beszámoló, írásban és gyakorlatban.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Matematika és statisztika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4520</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Fazekasné Kis Mária, egyetemi tanársegéd

**Intézet/Tanszék:**

DE Agrártudományi Centrum, Agrárinformatikai és Alkalmazott Matematikai Tanszék  
4032 Debrecen, Böszörményi út 138. Tel.: (52) 508-444/88066, Fax: (52) 486-255

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatóknak alapvető matematikai és statisztikai módszereket kell elsajátítaniuk, melyeket felhasználnak a későbbi tanulmányaikban és a munkájukban.

**A kurzus leírása:**

Függvénytani ismeretek. Sorozatok áttekintése. Elemi függvények differenciálása, integrálása. Statisztikai alapfogalmak. Statisztikai próbák. Gauss eloszlás. Hipotézisvizsgálat. Korreláció-, regressziószámítás.

**Követelmények:**

Képessé kell válni a hallgatóknak arra, hogy a felmerülő problémák esetében a megismert módszereket helyesen alkalmazzák.

**Oktatási módszer:**

Előadások, írásvetítő alkalmazása, mintafeladatok bemutatása.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra, középiskolai matematikai ismeretek.

**Oktatási segédeszközök:**

Az előadások anyagát nagy részben lefedő főiskolai jegyzet: dr. Fazekasné Kis Mária: Matematika és statisztika elemei.

**Vizsgáztatási módszer:**

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

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A szorgalmi időszakban megírt zárthelyi dolgozatok, vagy a vizsgaidőszakban szóbeli beszámoló alapján.

**Megjegyzés:**

Az előadások látogatása kötelező.

## Matematika és statisztika előadás és gyakorlat részletes tematika

1. Alapfogalmak. Függvények és jellemzésük. Függvény transzformációk. Adatok transzformációja.
2. Számsorozatok és tulajdonságaik, határértékük. Számsorozatokra vonatkozó "rendőrelv".
3. Függvények határértéke. Határérték véges helyen és a végtelenben. Véges határérték, végtelen határérték.
4. Függvények differencia hányados- és differenciálhányados függvénye. Deriválási szabályok. Differenciálható függvény menetének vizsgálata. Differenciálhányados geometriai jelentése.
5. Határozott integrál fogalma. Határozott integrál geometriai jelentése. Határozott integrál alkalmazása területszámításra. Határozatlan integrál.
6. Többváltozós függvények. Eseményalgebra. Események. Biztos-, lehetetlen esemény. Műveletek eseményekkel.
7. Események valószínűsége. Klasszikus valószínűségi mező. Valószínűségi változó. Diszkrét-, folytonos eloszlás. Valószínűségi változók jellemzői. Várható érték. Szórás. Eloszlás függvény, sűrűség függvény.
8. Nevezetes eloszlások. Binomiális eloszlás, Poisson eloszlás, egyenletes eloszlás. Gauss (normális) eloszlás és jellemzése.
9. Populáció. Statisztikai minta. Mintavétel követelményei.
10. Adathalmazok jellemzése számadatokkal. Átlag, medián, módusz, percentilis, szórás, terjedelem, relatív szórás, ... Adathalmazok jellemzése grafikusan. Hisztogramok, poligonok készítése.
11. Becslések fajtái. Paraméteres-, nem paraméteres becslés, pontbecslés, intervallumbecslés. Konfidencia intervallum. Hipotézis vizsgálat. Megbízhatósági szint. Egymintás t-próba, kétmintás t-próba. Első-, másodfajú hiba, egy-, és kétoldali statisztikai próbák. F-próba.
12. Nem paraméteres próbák. Khí négyzet próbák. Varianciaanalízis.
13. Legkisebb négyzetek módszere. Változók kapcsolatának vizsgálata. Korreláció- és regresszió számítás. Korrelációs együttható jelentése. Rangkorreláció. Lineáris regresszió. Nem lineáris regressziós görbék. Regressziós görbék alkalmazása becslésre, előrejelzésre.
14. ROC analízis és alkalmazása laboratóriumokban.



A tantárgy/kurzus neve: <b>Matematika és statisztika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4532</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Fazekasné Kis Mária, egyetemi tanársegéd

**Intézet/Tanszék:**

DE Agrártudományi Centrum, Agrárinformatikai és Alkalmazott Matematikai Tanszék  
4032 Debrecen, Böszörményi út 138. Tel.: (52) 508-444/88066, Fax: (52) 486-255

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatóknak alapvető matematikai és statisztikai módszereket kell elsajátítaniuk, melyeket felhasználnak a későbbi tanulányaikban és a munkájukban.

**A kurzus leírása:**

Függvénytani ismeretek. Sorozatok áttekintése. Elemi függvények differenciálása, integrálása. Statisztikai alapfogalmak. Statisztikai próbák. Gauss eloszlás. Hipotézisvizsgálat. Korreláció-, regressziószámítás.

**Követelmények:**

Képessé kell válni a hallgatóknak arra, hogy a felmerülő problémák esetében a megismert módszereket helyesen alkalmazzák.

**Oktatási módszer:**

Matematika témaköréből gyakorló feladatok megoldása. Statisztika témakörében számítógéppel statisztikai problémák elemzése.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra, középiskolai matematikai ismeretek, a Matematika és statisztika tantárgy előadás párhuzamos hallgatása.

**Oktatási segédeszközök:**

A gyakorlatok anyagához kapcsolódó minta feladatokat tartalmazó főiskolai jegyzet: dr. Fazekasné Kis Mária: Matematika és statisztika gyakorló feladatok.

**Vizsgáztatási módszer:**

Szorgalmi időszakban két zárthelyi dolgozat megírása és statisztikai feladatok

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A szorgalmi időszakban megírt zárthelyi dolgozatok és számítógépes feladatok megoldása alapján.

**Megjegyzés:**

A gyakorlatok látogatása kötelező.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Szerves kémia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5102</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Előadótanár:** Dr. Lévai Albert, egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

Debreceni Egyetem, Kémiai Tanszékcsoport, Szerves Kémiai Tanszék  
4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 316-666/22345

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A szakmai ismeretekhez szükséges szerves kémiai alapok megteremtés

**A kurzus leírása:**

Az első félévi előadás keretében a szerves kémia alapjai kerülnek feldolgozásra. Az első néhány előadás keretében tárgyaljuk a szerves vegyületek szerkezetével kapcsolatos fontosabb ismereteket. Ezt követően a jelentősebb vegyületcsoportok – szubsztituensek szerinti csoportosításban – kerülnek feldolgozásra. Így például szénhidrogének (telített, telítetlen és aromás), halogénezett szénhidrogének, nitrogéntartalmú szerves vegyületek, hidroxil- és oxovegyületek, valamint karbonsavak és karbonsavszármazékok.

**Követelmények:**

Az előadáson elhangzott ismeretek elsajátítása.

**Oktatási módszer:**

Előadás.

**Előfeltételek:**

Az adott szakra való felvétel.

**Oktatási segédeszközök:**

Az oktató által ismerttetett szerves kémiai könyvek

**Vizsgáztatási módszer:**

A szóbeli vizsgán kapott osztályzat.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## Szerves kémia előadás részletes tematika

- 1. hét:** A szerves kémia tárgyával kapcsolatos alapvető ismeretek átisméltése. A szerves vegyületekben előforduló alapvető kötéstípusok tárgyalása a pálya hibridizáció segítségével.
- 2. hét:** A korábban is tanult alapvető szerves kémiai reakciók áttekintése és újabb reakciókkal történő kiegészítése az osztályozás érdekében.
- 3. hét:** Néhány fontos izoméria jelenség fogalmának bevezetése és kiválasztott példákön történő bemutatása.
- 4. hét:** A szerves vegyületek funkciós csoportok szerinti rendszerezésének tárgyalása és a nevezéktani alapismeretek tárgyalása.
- 5. hét:** Az alkánokkal kapcsolatos korábbi ismeretek rendszerezése és kiegészítése. A reakciók fogalmának megismertetése az alkánok egy szubsztitúciós reakciója révén.
- 6. hét:** A telítetlen szerves vegyületek fontosabb képviselőinek tárgyalása. A fontosabb természetes eredetű alkének tárgyalása.
- 7. hét:** A gyakorlati szempontból nagyon jelentős szénhidrogénekkal kapcsolatos alapvető ismeretek kialakítása.
- 8. hét:** A halogénezett szénhidrogének fontosabb típusainak bemutatása és felhasználásuk tárgyalása.
- 9. hét:** A hidroxivegyületek osztályozása és jelentőségük bemutatása.
- 10. hét:** Az oxovegyületekkel kapcsolatos legfontosabb ismeretek tárgyalása. Az oxo-vegyületek jelentősebb típusainak bemutatása.
- 11. hét:** A karbonsavak és származékaik fontosabb képviselőinek megismertetése és reakciók bemutatása.
- 12. hét:** A nitrogéntartalmú szerves vegyületek rendszerezése. A fontosabb funkciós csoportok bemutatása.
- 13. hét:** Az aminovegyületek típusainak és azok tulajdonságainak a bemutatása. Az amino-vegyületek néhány fontosabb kémiai átalakításának a tárgyalása.
- 14. hét:** A kéntartalmú szerves vegyületek fontosabb képviselőjének ismertetése. A kén- és oxigéntartalmú szerves vegyületek összehasonlító tárgyalása.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Szerves kémia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5115</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Lévai Albert, egyetemi docens, Dr. Györgydeák Zoltán, egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

Debreceni Egyetem, Kémiai Tanszékcsoport, Szerves Kémiai Tanszék  
4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 316-666/22345, 22453

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A szakmai ismeretekhez szükséges szerves kémiai alapok megteremtése.

**A kurzus leírása:**

Az első félévi szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok keretében a legegyszerűbb, a szerves kémiában rendszeresen alkalmazott, laboratóriumi módszereket kívánjuk megismertetni a hallgatókkal. A program összeállításánál figyelembe vettük, hogy a hallgatók többségének nincs kémiai laboratóriumi ismerete. Ezért az elvégzendő műveletek minimális kémiai ismereteket és előképzettséget tételeznek fel.

**Követelmények:**

A gyakorlatok keretében ismertetett laboratóriumi módszerek elsajátítása.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra, a Szerves kémia I. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédesszközök:**

Lévai A., Dinya Z., Györgydeák Z.: Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy a félév végén.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A laboratóriumi munka értékelése a kísérletező készség figyelembevételével. A laboratóriumi jegyzőkönyv ellenőrzése, referáltatások és zárthelyi dolgozatok íratása. A gyakorlati jegy megállapítása ezek alapján történik.

**Megjegyzés:** A gyakorlatokat 7 alkalomra összevontan tartjuk.

### Szerves kémia gyakorlat tematika

- 1. hét:** A laboratórium programjának és a követelmények részletes ismertetése. Munka- és balesetvédelmi oktatás. A laboratóriumi felszerelés leltár szerinti átvétele.
- 2. hét:** A melegítés, hűtés és szűrés gyakorlása két anyag átkristályosítása révén.
- 3. hét:** Egyszerű desztilláció végzése és egyéb desztillációs eljárások megismertetése bemutató foglalkozás keretében.
- 4. hét:** A réteg-kromatográfia felhasználhatóságának megismerése és gyakorlása.
- 5. hét:** Az oszlop-kromatográfiával kapcsolatos elemi ismeretek elsajátítása.
- 6. hét:** Az ultraibolya spektrofotometria alapjaival kapcsolatos ismeretek szerzése.
- 7. hét:** A gázkromatográfiával kapcsolatos alapismeretek szerzése.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol I. (kezdő)</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1569</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Lexikális alapismeretek elsajátítása: bemutatkozás, személyes adatok, országok, számok 1-100, a hét napjai, foglalkozásnevek, család, étel, ital, szabadidős tevékenységek, melléknevek, tárgyak nevei, az idő kifejezése, napirend, házak, lakások leírása, színek, árak, vásárlás, évszakok, hónapok. Nyelvtani alapismeretek elsajátítása: *be* ige ragozása, birtokos névelők, kérdés és tagadás jelen időben, rövid válaszok, birtokviszony kifejezése, *there is/are* használata, személyes névmások, gyakoriságot kifejező határozószavak, elöljárószavak. A négy készség, írás-olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, pár-beszédeken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül.

**Követelmények:**

Képesse kell válnia arra, hogy kezdő szinten tudjon kommunikálni

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra.

**Oktatási segédeszközök:**

Angol nyelvű könyvek: Brian Beaven: Headstart (Student's Book and Workbook),

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

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

## Angol kezdő tematika

### Tankönyv:

**Liz and John Soars: *New Headway Beginner - Student's Book & Workbook***

Hét	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1.	Objects in the room, numbers 1-10, the days of the week	the alphabet	Spelling
2.	Introduction, numbers from 10-20	is / are Plurals	Listening - Numbers
3	Countries and towns Numbers from 20-30	his /her, Where is he / she from? Where are you from?	Listening and speaking - Information gap Reading - Miguel and Glenna Listening and speaking - Personal details, numbers
4.	Jobs, personal details Numbers from 30-100	Questions and negatives	Listening and speaking - classroom language
5.	Everyday English- social expressions and conversations in the classroom Food and drink Requests	Present simple Short answers	Reading - A pop group
6.	Family relations On the phone	Possessives Who? It / they our, their have/has	Reading and writing - My best friend Spelling
7.Stop and check, test paper			
8.	Sports, food and drinks Languages and nationalities Numbers and prices	Present simple - I/you/they a/an	Listening and speaking - At a party
9.	The time Words that go together	Present Simple (he/she/it) usually / sometimes/ never	Speaking - A questionnaire
10.Stop and check, test paper			
11.	Adjectives Can I...?	Question Words It/them this/that	Reading and writing - A postcard
12.	Rooms and furniture Directions	There is/are any prepositions	Reading and speaking - Sydney Listening and writing - My home town
13.Stop and check, test paper			
14.Revision tests			

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol I. (középhaladó)</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1569</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Lexikális ismeretek elsajátítása: sport és szabadidős tevékenységek, művészettel, zenével irodalommal kapcsolatos kifejezések, külső megjelenés, belső karakter és szokások leírása, szóképzés, az időjárás kifejezései, összetartozó melléknevek és főnevek. Nyelvtani ismeretek elsajátítása: segédigék, az egyszerű és folyamatos jelen, az egyszerű és folyamatos múlt, rég-múlt, passzív szerkezetek, módbeli segédigék, a jövő kifejezése a *going to*, **will** szerkezettel ill. a folyamatos jelennel, kérdések *like*-kal, igevonzatok. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, fordításon, párbeszéd-eken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül.

**Követelmények:**

Képessé kell válnia arra, hogy középhaladó szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat írni, bizonyos témákról tudjon elbeszélgetni.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra. Előzetes angol nyelvi tanulmányok és a szintfelmérő teszt minimum 60%-os teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Angol nyelvű könyvek: John and Liz Soars: New Headway Intermediate (Student's Book and Workbook), Raymond Murphy: English Grammar in Use, Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckekönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

## Angol középfeladó tematika

### Tankönyv:

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

Hétt	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1. Revision Tests			
2.	Adverbs Word pairs	Present perfect vs. Past simple 2 short answers	Listening - The band Style
3.	Jobs	<i>have to, should, must</i> 1	Speaking- giving advice Writing - writing formal letters
4.	Words that go together At the doctor's	<i>have to, should, must</i> 2	Reading- Problem page Listening- a conversation between a doctor and a patient
5. Stop and check, test paper			
6.	Going places	Time conditional clauses 1	Listening - What if...?
7.	<i>take, get, do, make</i> In a hotel	Time conditional clauses 2	Listening and speaking - conversation with a
8.	Dangerous situations	Verb patterns 2 used to, manage to	Reading - Don't look down
9.	-ed/-ing adjectives	Exclamations with <i>so</i> and <i>such</i>	Listening and speaking - It was a joke
10. Stop and check, test paper			
11.	Verbs and nouns that go together Notices	Passives	Listening and speaking - The world's most common habit: chewing gum
12.	Phrasal verbs Social expressions 2	Second conditional <i>might</i>	Reading and listening - Ghost stories
13.	Word formation Telephoning Saying goodbye	Present perfect continuous Adverbs Past perfect Reported statements	Listening and speaking- Giving news Writing letters Listening - Talk to me Writing a story
14. Test paper, evaluation, grading, semester closing			



A tantárgy/kurzus neve: <b>Testnevelés I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 80110</b>	Félév: <b>1. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Dr. Tóth Lajos, Bokor László, Magyarits Miklós, Nagy Ágoston

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Testnevelési Tanszéki Csoport

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54436

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

Az egészség, edzettség, szellemi-fizikai teljesítőképesség megőrzése, illetve fokozása.

**A kurzus leírása:**

A röplabda, kosárlabda, szabadidő sportágak, gimnasztika oktatása, gyakoroltatása.

**Követelmények:**

Aktív részvétel az órákon.

**Oktatási módszer:**

A különböző sportágak gyakoroltatása, a tanultak ismertetése, megszilárdítása egyéni és csoportos formában.

**Előfeltételek:**

Átlagos fizikai képességek megléte, a sportágak alapjainak ismerete.

**Oktatási segédeszközök:**

A sportágakkal kapcsolatos eszközök (labdák, ütők stb.) használata.

**Vizsgáztatási módszer:**

Aláírás.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

100%-ban az évközi munka alapján történik.

**Megjegyzés:**

A tantárgy/kurzus neve: <b>Biokémia és molekuláris biológia I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4901</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Fésüs László, akadémikus, intézetigazgató egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Farkas Ilona, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Orvosi Vegytani Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/b. Tel./Fax: (52) 412-345

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

Kémiai, biokémiai alapok elsajátítása a vegyületek képleteivel együtt, a fehérjék legfontosabb elválasztási módszereinek megismerése, és az enzimek vizsgálataihoz szükséges elméleti és gyakorlati ismeretek elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

Nitrogéntartalmú szerves és heterociklusos vegyületek, karbon- és oxosavak és származékaik. Prosztaglandinok. Trikarbonsav ciklus. Aminosavak, peptidek, fehérjék szerkezete. Szénhidrátok, di- és poliszacharidok, szénhidrát anyagcsere. Lipidek, membránok, szteránvázis vegyületek. Nukleozidok, nukleotidok, nukleinsavak. Kromatográfiás eljárások, fehérjeelektroforézis. Enzimkinetika,  $K_M$  és  $v_{max}$  meghatározása. Enzimgátlások. Enzimreguláció. Multienzim komplexek. Enzimaktivitás mennyiségi meghatározása. Hőmérséklet, pH hatása. Végpontos és kinetikai mérések. Kapcsolt reakciók.

**Követelmények:**

Képessé kell válni arra, hogy később az anyagcsereútvonalak részleteit és összehangolt működését a hallgató megértse, a későbbi klinikai diagnosztikai enzimológiai ismeretek alapjait elsajátítsa.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra. Középszintű kémia és biológia. Szerves kémia tantárgy előadás és Szerves kémia tantárgy gyakorlat teljesítése.

**Oktatási segédanyagok:**

Gergely P., Erdődi F. Vereb Gy. Általános és szervetlen kémia. Semmelweis Kiadó, Budapest, 2001.; Gergely P., Penke B., Tóth Gy.: Szerves és bioorganikus kémia (negyedik, átdolgozott kiadás, Alliter Kiadói és Oktatásfejlesztő Alapítvány, Budapest, 2002) c. egyetemi tankönyvnek a tematikával kapcsolatos fejezetei. Keleti T.: Enzimkinetika. Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.; Biokémia és molekuláris biológia: Enzimológia előadás jegyzet ODLA hallgatóknak (Phare) 1999

**Vizsgáztatási módszer:** Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Teszt és esszékérdések, képletek. **A kollokvium** a félév végén, vizsgaidőszakban, írásban, az előre kiadott kérdéssor alapján történik, mely magában foglalja az előadások anyagát. Sikertelen vizsga esetén „B” és „C” ismételt vizsga tehető. A 100 ponttal értékelhető, 50 kérdést tartalmazó dolgozat alapján a kollokvium értékelése:

**Megjegyzés:**

az előadásokon és gyakorlatokon való részvétel kötelező. Hiányzás csak rendkívül indokolt esetben fordulhat elő. Hiányzás esetén a gyakorlat bepótlása a gyakorlatvezetővel egyeztetett módon történik. *A lecke-könyv aláírásának feltétele a gyakorlatok teljesítése és az előadásokon való részvétel.*

## Biokémia és molekuláris biológia I. előadás és gyakorlat részletes tematikája:

1. hét  
Előadás: *Leíró biokémia:* A nitrogéntartalmú szerves vegyületek biológiailag fontos származékai. Aminok. Öttagú heterociklusos vegyületek és kondenzált gyűrűs származékaik
2. hét  
Előadás: Hattagú heterociklusos vegyületek és kondenzált gyűrűs származékaik. Szulfonamidok. Alkaloidok
3. hét  
Előadás: Karbonsavak biológiailag fontos származékai. Zsírsavak. Prosztaglandinok. Hidroxikarbonsavak és oxo-karbonsavak. A trikarbonsav-ciklus intermedierjei
4. hét  
Előadás: Aminosavak: szerkezet, sav-bázis jelleg, felosztás. A peptidkötés sztereokémiája. Aminosavszekvencia meghatározása. Természetes peptidek.
5. hét  
Előadás: A fehérjék szerkezete. Monoszacharidok: szerkezet, jelentősebb képviselők
- Gyakorlat: Balesetvédelem. Aminosavak és fehérjék reakciói, fehérjék kicsapása  
Aminosavak elválasztása és kimutatása papirkromatográfiával Fehérjék fotometriás meghatározása
6. hét  
Előadás: Di-és poliszacharidok. A szénhidrátanyagcsere alapjai
7. hét  
Előadás: *Fehérjeelválasztás:* Megoszlási egyensúly és a megoszlási hányados. A kromatográfiai eljárások elméleti alapjai. Fehérjék elválasztása töltés, méret és specifikus kölcsönhatások szerint: az ioncsere, a gélszűrés és az affinitás-kromatográfiai eljárások alapjai
8. hét  
Előadás: Fehérjék elválasztása elektroforézissel: az izoelektromos fókuszálás és az SDS-poliakrilamid gélelektroforézis alapjai. A kapillár elektroforézis elve
9. hét  
Előadás: *Enzimológia:* Az enzimek mint katalizátorok. Michaelis-Menten-kinetika.  $K_M$  és  $v_{max}$  meghatározása. Enzimgátlások típusai: kompetitív, nem kompetitív, unkompetitív, vegyes és kettős gátlások. Grafikus ábrázolások
10. hét  
Előadás: Enzimreguláció. Allostérikus és kovalens módosításon alapuló reguláció. Allostérikus enzimek kinetikája. Multienzim komplexek
11. hét  
Előadás: Enzimaktivitás mennyiségi meghatározása. Enzimaktivitás-egységek. Enzimaktivitást befolyásoló tényezők (hőmérséklet, pH, aktivátor, liberátor). A stabilitás problémái. Enzimaktivitásmérés kivitele. Végpontos és kinetikus mérések. Kapcsolt reakciók. Szubsztrátok enzimaktivitás meghatározása
12. hét  
Előadás: *Leíró biokémia:* Nukleozidok, nukleotidok, nukleotid koenzimek  
Gyakorlat: Cukorkimutatói eljárások  
Glükóz kvantitatív meghatározása o-toluidinnal  
Szénhidrátok polarimetriás vizsgálata  
Poliszacharidok meghatározása.  
Zsírok vizsgálata (jódbromszám meghatározása) Ioncsere kromatográfia Glikogénfoszforiláz aktivitás mérése. Foszforiláz b és a-formáinak mennyiségi meghatározása izomkivonatban.
13. hét  
Előadás: Nukleinsavak  
Gyakorlat: Savi foszfátázok enzimológiai vizsgálata. Lizozim vizsgálata.
14. hét  
Előadás: Lipidek felépítése. Biológiai membránok szerkezete. Sztéranváz vegyületek.  
Gyakorlat: Glikogénfoszforiláz szubsztráttelítési görbéje,  $K_m$  és  $V_{max}$  meghatározása. Allostérikus aktiválás és gátlás vizsgálata. Fehérjék elválasztása és relatív móltömegének meghatározása SDS-PAGE-val. Fehérjék sómentesítése gélszűréssel és dialízissel  
Fehérjék móltömegének meghatározása gélszűréssel (kromatogram értékelése) Glükóz enzimaktivitás meghatározása

A tantárgy/kurzus neve: <b>Biokémia és molekuláris biológia I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4914</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Fésüs László, akadémikus, intézetigazgató egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Vereb György, egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Orvosi Vegytani Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/b. Tel./Fax: (52) 412-345

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A legfontosabb laboratóriumi eljárások elsajátítása, az elméleti anyag illusztrálására szolgáló mérések önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése.

**A kurzus leírása:**

Aminosavak és fehérjék reakciói, fehérjék kicsapása. Aminosavak elválasztása és kimutatása papírkromatográfiával. Fehérjék fotometriás meghatározása. Cukorkimutatói eljárások. Glükóz kvantitatív meghatározása. Szénhidrátok polarimetriás vizsgálata. Poliszacharidok meghatározása. Zsírok vizsgálata. Ioncserés kromatográfia. Fehérjék és sók elválasztása gélszűrővel és dialízissel. Fehérjék molekulatömegének meghatározása SDS-poliakrilamid gélelektroforézissel. Glikogénfoszforiláz aktivitás mérése, foszforiláz b és a formáinak mennyiségi meghatározása. Szubsztrátlítési görbe felvétele,  $K_M$  és  $v_{max}$  meghatározása. Alloszterikus aktiválás és gátlás vizsgálata. Lizozim tisztítása, specifikus aktivitás mérése. Savi foszfatázok enzimológiai vizsgálata.

**Követelmények:**

Képesse kell válni arra, hogy a gyakorlati munkát a hallgató meghatározott időn belül megszervezve pontosan kivitelezze és azt jegyzőkönyvben rögzítse, kiértékelje, így a későbbi klinikai diagnosztikai munka alapjait elsajátítsa.

**Előfeltételek:**

Középiskolai kémia és biológia. A megfelelő elméleti anyag ismerete. A Biokémia és molekuláris biológia I. tantárgy előadás párhuzamos hallgatása.

**Oktatási segédesszközök:**

Kémiai Gyakorlatok orvostanhallgatóknak. (jegyzet) Debrecen, 1992.

Biokémia gyakorlatok orvostanhallgatóknak (Szerkesztette Teichmann Farkas, 1999)

Dombrádi V., Vereb Gy.,: Gyakorlati jegyzet a leíró biokémia, fehérjeelválasztás és enzimológia tárgyköréből (1998), mely gyakorlati jegyzet tartalmazza a gyakorlatok leírását és a jegyzőkönyvet.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy megajánlás a teljesítmény alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az elméleti háttér ismerete, az elvégzett munka pontossága, a jegyzőkönyv vezetése alapján történik.

**A gyakorlati jegy** a gyakorlaton végzett munkát értékeli,

összetevői: -a gyakorlat végzése során a gyakorlati felkészülést ellenőrző (szóbeli/írásbeli) referátumok.

-a mérési eredmények és a laboratóriumi jegyzőkönyv vezetésének pontossága.

Elégtelen (1) a gyakorlati jegy, ha a fenti két összetevő bármelyike nem éri el az elégséges szintet.

Elégtelen (1) gyakorlati jegy esetén a félévet meg kell ismételni.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Élettan I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 3057</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Cseri Julianna főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE Egészségügyi Főiskolai Kar, Fizioterápiás Tanszék

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező

**A kurzus célja:**

A további tanulmányoknál felhasználható élettani alapok áttekintése, különös tekintettel a homeosztázist fenntartó folyamatokra. Rövid sejtélettani összefoglalóval segíteni a szabályozó mechanizmusok megértését.

**A kurzus leírása:**

*Bevezető blokk:* A szervezet folyadékterei. A homeosztázis fogalma, jelentősége. Élettani szabályozó mechanizmusok általános jellemzése. Sejtélettani alapok.

*Keringés- és légzéskélettani blokk:* A keringési szervrendszer felépítése és általános funkcionális jellemzése. A szívműködés sajátosságai (ingerképzés, ingerületvezetés, pumpafunkció). A perifériás keringés sajátosságai: az artériás, a vénás és a nyirokkeringés jellemzői. Az artériás vérnyomás összetevői, a vérnyomás és a vérelosztódás szabályozása. A légzés mechanikája. Az alveoláris gázcsere és a belső légzés. A légzési gázok szállítása. Automatikus légzésszabályozás.

*Anyagcsere és táplálkozás blokk:* A szervezet anyag- és energiaháztartásának jellemzői. A tápcsatorna emésztő működése. Felszívódás. A máj élettani szerepe.

**Követelmények:**

A hallgató ismerje az élettani alapfogalmakat, diagnosztikai munkája során biztosan kezelje a szervek, szervrendszerek működésére vonatkozó alapvető ismeretanyagot, a diagnosztikai eljárások eredményeit tudja összevetni élettani alapismereteivel.

**Oktatási módszer:**

Az előadások sokrétű szemléltető anyag felhasználásával összefoglalják a tematikában szereplő ismeretanyagot, a hallgatók előzetes ismereteire támaszkodva.

**Előfeltételek:**

A Sejtbiológia tárgy párhuzamos hallgatása.

**Oktatási segédesszközök:**

Ormai S.: Élettan-Kórélettan egészségügyi főiskolai tankönyv

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészeknek

Oktatási segédanyag (az előadó által biztosítva)

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga tesztkérdések és rövid esszékérdések formájában.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:** ötfokozatú érdemjeggyel

## Élettan előadások tematikája

- 1-2. óra. Szervek, szervrendszerek integrált működése. A szervezet folyadékterei. Belső környezet, homeosztázis. Élettani szabályozó mechanizmusok általános jellemzése. A sejtmembránon keresztül lezajló anyagforgalom. Sejtek közötti hírközlés. Ideg- és izomsejtek elektromos sajátosságai.
- 3-4. óra. A keringési szervrendszer feladata, funkcionális szerveződése. A szív ingerképző és ingerületvezető rendszere. Az elektro-kardiográfia alapjai. A szív pumpa működése. A szív ciklus összetevői. Perctérfogat fogalma, szabályozó mechanizmusok
- 5-6. óra A különböző érterületek feladata, jellemzői. Elasztikus artériák és rezisztenciaerek. Artériás vérnyomás, a vérnyomást szabályozó mechanizmusok. Mikrocirkulációs rendszer. A lokális vérátáramlást meghatározó tényezők. Kapilláris keringés, nyirokképződés, nyirokkeringés. A vénás keringés sajátosságai.
- 7-8. óra A légzés mechanikája. Légcsere, külső és belső légzés fogalma. Az alveoláris gázcseré mechanizmusa. A légzési gázok szállítása. Belső légzés. A légzési perctérfogat idegi és kémiai szabályozása.
- 9-10. óra A szervezet anyag- és energiaháztartása. Alapanyagcsere. Táplálékszükséglet. Hőháztartás: hőtermelés és hőleadás.
- 11-12. óra A tápcsatorna emésztő működése. A máj élettani szerepe.
- 13-14. óra Szénhidrátok, aminosavak és zsírok felszívódása. Vitaminok felszívódása. Az elektrolitok és a víz transzportja.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Fizikai kémia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5104</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Póta György, egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

DE Természettudományi Kar, Fizikai Kémiai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. (Pf. 7) Tel.: (52) 512-900, Fax: (52) 512-915

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A természeti, elsősorban kémiai folyamatok fizikai kémiai alapjainak megismertetése.

**A kurzus leírása:**

1. A termodinamika I. főtétele. 2. A termodinamika II. és III. főtétele. 3. Fázisátmenetek. 4. Elegyek I. 5. Elegyek II. 6. Kémiai egyensúly. 7. Transzportjelenségek. 8. Galvánelemek. 9. Reakciókinetika I. 10. Reakciókinetika II. 11. Az anyag atomos szerkezete, a kémiai kötés. 12. Anyagszerkezeti vizsgáló módszerek I. 13. Anyagszerkezeti vizsgáló módszerek II. 14. Makromolekulák I. 15. Makromolekulák II.

**Követelmények:**

A leendő szakemberek képesek legyenek az analitikában alkalmazott módszerek megértésére, a leíró kémiai és az analitikai szaktárgyak anyagának követésére.

**Előfeltételek:**

Az Általános és szervetlen kémia és Matematika és statisztika c. tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Előadások írásvetítő felhasználásával, szükség esetén konzultáció

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

100%-ban a vizsga alapján.

**Ajánlott irodalom:**

1. Póta György: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára, egyetemi jegyzet, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1998.
  2. Póta György: Fizikai kémia (Előadásvázlat), DOTE Kiadó, Debrecen, 1997.
  3. Póta György: Internetes gyakorlóprogramok,  
<http://delfin.klte.hu/~potagy/honlap/pota.html>
  4. P. W. Atkins: Fizikai kémia, I-II-III, TK, Bp. 1992.
  5. Liszi J., Schiller R., Ruff I., Varsányi Gy.: Bevezetés a fizikai kémiába, MK, Bp. 1983.
  6. Erdey-Grúz T.: A fizikai kémia alapjai, MK, Bp. 1972.
  7. Erdey-Grúz T., Schay G.: Elméleti fizikai kémia I-II-III, TK 1962.
- R. Chang: Physical Chemistry with Applications to Biological Systems, Macmillan, New York 1977.

Az előadások látogatása a TVSz szerint kötelező.

## Fizikai kémia előadás részletes tematika

- 1. A termodinamika I. főtétele.** A termodinamikai állapot jellemzése, állapotegyenletek. Munka, hő, belső energia, entalpia, mólhők. Reakcióhő, képződéshő, Hess tétele. A reakcióhő hőmérsékleti függése: Kirchhoff-tétel.
- 2. A termodinamika II. és III. főtétele.** A természeti folyamatok iránya, potenciálfüggvények. Entrópia, szabadenergia, szabadentalpia. Hőerőgépek és hűtőgépek. Az anyagok termodinamikai viselkedése alacsony hőmérsékleten, az abszolút zérus fok elérhetetlensége. A II. és III. főtétele statisztikus mechanikai aspektusai.
- 3. Fázisátmenetek.** Párolgás, olvadás, allotróp átalakulások. A Clausius-Clapeyron-egyenlet. Fázisdiagramok, a Gibbs-féle fázistörvény.
- 4. Elegyek I.** Ideális és reális elegyek, parciális moláris mennyiségek, elegyedési hő, kémiai potenciál. Az aktivitás. Raoult és Henry törvényei. Folyadékelegyek gőznyomás és forráspont diagramjai, a desztilláció elvi alapjai.
- 5. Elegyek II.** Ideális és reális oldatok, az oldhatóság hőmérséklet- és nyomásfüggése. Híg oldatok törvényei. Elektrolitoldatok belső szerkezete, aktivitása, a Debye-Hückel-féle határtörvény.
- 6. Kémiai egyensúly.** A szabadentalpia minimuma reaktív rendszerekben, egyensúlyi állandó. Az egyensúlyi állandó hőmérséklet- és nyomásfüggése. A legkisebb kényszer elve. Oldategyensúlyok.
- 7. Transzportjelenségek.** Hővezetés, diffúzió, viszkozitás. Elektrolitok vezetőképessége, a fajlagos és moláris vezetés, átviteli szám. Elektrolízis, Faraday törvényei, bomlásfeszültség, leválási potenciál, túlfeszültség.
- 8. Galvánelemek.** Elektrod típusok, elektródpotenciál, elektromotoros erő, kapocsfeszültség. Az elektromotoros erő hőmérsékletfüggése. Gyakorlati fontosságú galvánelemek.
- 9. Reakciókinetika I.** Elemi reakciók, a kinetikai tömeghatás törvénye. Összetett reakciók, a Bodenstein-elv. A reakciósebesség hőmérsékletfüggése, aktiválási energia, az ütközési és az aktivált komplex elmélet alapjai.
- 10. Reakciókinetika II.** Homogén és heterogén katalízis. Enzimreakciók kinetikája, Michaelis-Menten-egyenlet, a szubsztrátum különféle kinetikai hatásai. Reakciókinetikai modellek a biológiában.
- 11. Az anyag atomos szerkezete, a kémiai kötés.** A kvantummechanikai leírás elemei, függetlenrészcsekközelítés, atomi pályák, MO és VB módszer, molekulapályák, kötések, hibridizáció. A molekulák dielektromos és mágneses sajátságai, másodlagos kötések. Ionos kötés, fémek kötés, az anyagi halmazok szerkezete.
- 12. Anyagszerkezeti vizsgáló módszerek I.** Forgási, rezgési és elektrongerjesztési spektrumok, Raman-spektroszkópia, elektronspektroszkópia, tömegspektrometria.
- 13. Anyagszerkezeti vizsgáló módszerek II.** Röntgen-, elektron- és neutrondiffrakció, NMR-spektroszkópia.
- 14. Makromolekulák I.** A makromolekulás oldatok sajátságai. A moláris tömeg és meghatározásának módszerei. Donnan-egyensúly, dialízis. A makromolekulák térbeli szerkezete, a statisztikus gombolyag.
- 15. Makromolekulák II.** A kolloidok osztályozása, előállítása. Stabilitás, elektromos kettősréteg, micellaképződés. A felületi feszültség és felületaktív anyagok, Gibbs-izoterma.



A tantárgy/kurzus neve: <b>Fizikai kémia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5121</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Csongor Józsefné Dr. Pozsolt Éva, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

**DE Természettudományi Kar, Fizikai Kémiai Tanszék**

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. (Pf. 7) Tel./Fax: (52) 512-915

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A méréshez szükséges kísérleti berendezés működésének megismerése, a mérések tervezésének, a mérési adatok feldolgozásának, laboratóriumi jegyzőkönyv készítésének alapfokú elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

A félév során 6 db, előzetes beosztás szerint kijelölt 5 órás gyakorlatot kell, önállóan, eredményesen elvégezni.

A gyakorlat **tartalma:** a fizikai kémiai mennyiségek meghatározásának alapvető módszerei. A tömeg, térfogat, hőmérséklet, sűrűség, pH, optikai forgatóképesség, fényelnyelés, stb. mérések alapjai.

**Követelmények:**

Részvétel a gyakorlaton.

A gyakorlat elvégzéséhez szükséges elméleti alapok kellő ismerete.

A gyakorlati feladat kellő ismerete.

Részletes laboratóriumi jegyzőkönyv készítése.

**Előfeltételek:**

Az Általános és szervetlen kémia és Matematika és statisztika c. tantárgyak sikeres teljesítése, valamint a Fizikai kémia előadás egyidejű felvétele.

**Vizsgáztatási módszer:**

Óra eleji írásbeli dolgozat a felkészülés ellenőrzésére

A részletes mérési és számítási eredményeket tartalmazó laboratóriumi jegyzőkönyv benyújtása a laboratóriumi munka megítéléséhez.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

30%-ban az írásbeli dolgozatok, 70%-ban a jegyzőkönyvek minősítése alapján.

**Megjegyzés:**

Kötelező irodalom:

Fizikai kémiai gyakorlatok. Szerkesztette: Pozsolt Éva.

Dr. Póta György: Fizikai kémia gyógyszerészhallgatók számára. 1998.

## Fizikai kémia gyakorlat részletes tematika

1. **Sűrűségmérés piknométerrel.** Oldószerkeleg összetételének meghatározása.
2. **Kalorimetria.** Fémek hőkapacitásának meghatározása.
3. **Oldatok vezetőképességének mérése.** Az oldott anyag minőségének és koncentrációjának hatása az oldat vezetőképességére.
4. **Spektrofotometria.** Színes oldott anyag koncentrációjának meghatározása.
5. **Gázvolumetria.** Szilárd minta  $\text{NaHCO}_3$ -tartalmának meghatározása.
6. **pH-mérés.** Sósav- és ecetsav-oldat pH-metriás titrálási görbéjének meghatározása.
7. **Híg oldatok fagyáspontcsökkenésének mérése.** Az oldószer krioszkópos állandójának meghatározása.
8. **Elektrolízis.** Az áthaladt töltés meghatározása különböző adatokból.
9. **Polarimetria.** Fajlagos forgatóképesség és koncentráció meghatározása, a glükóz mutarotációjának tanulmányozása.
10. **Reakciósebesség mérése.** Aktiválási energia meghatározása.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztológia alapjai I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4601</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás + gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1 + 1</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Kern Mária főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 Tel.: (52) 411-717/55332

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A kurzus célja az alapvető hisztotechnikai ismeretek elsajátíttatása, melynek révén a hallgató megismerheti a fénymikroszkópok működésének elveit és kezelését, a hisztotechnika elméleti és gyakorlati alapjait a szövettani mintavételtől a legfontosabb hisztológiai festésekig, hisztológiai laboratóriumban végzett önálló tevékenységgel.

**A kurzus leírása:**

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

**Követelmények:**

Részvétel az előadásokon: az aláírás megtagadható, ha a hiányzások száma meghaladja a hármat. Részvétel a gyakorlatokon. A hallgató köteles gyakorlati jegyzőkönyvet vezetni, a félév végén a gyakorlati jegyzőkönyv értékelésre kerül.

**Előfeltételek:**

A középiskolás biológia és fizika megfelelő szintű ismerete, biológiából tett sikeres felvételi vizsga. A Funkcionális anatómia tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Írásvetítő, videoprojektor. Normál fénymikroszkóp, polarizációs, fluorescens és invert mikroszkópok, audiovizuális hálózat. Hisztológiai laboratóriumi eszközök, vegyszerek a metszéshez, beágyazáshoz és a különböző festésekhez.

**Vizsgáztatási módszer:**

A szemeszter végén írásbeli kollokvium.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az írásbeli kollokvium 50% teljesítménytől sikeres.

**Kötelező irodalom:**

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

Ajánlott irodalom:

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

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

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

## Hisztológia alapjai I. Részletes tematika:

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

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

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

### **4.hét Demonstráció a mikroszkópokról tanultakból.**

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

**5.hét** A fontosabb fixálóok összetétele, hatásmechanizmusa. Az egyes fixatív anyagok sajátosságai. -etanol, metanol, acetone, ecetsav, trichlorectsav, picrinsav, formaldehid, gutaraldehid, higanylchlorid, osmium tetroxid – alkalmazásuk módja. /Előadás/

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

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

### **8.hét Demonstráció a paraffinos beágyazás és metszetkészítés menetéből**

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

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

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

### **11.hét Demonstráció a festések elméletéből**

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

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

**13.hét** Gömöri –féle ezüst impregnáció a rácsrostok feltüntetésére a kapott recept alapján. A reakcióhoz frissen készítenő oldatok elkészítése. Az impregnáció elméletének átvételése. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése, jegyzőkönyv készítés. /Gyakorlat/

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

A tantárgy/kurzus neve: <b>Informatika és könyvtárismeret II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 2092</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Fazekasné Kis Mária; egyetemi tanársegéd; Dr. Virágos Márta<sup>2</sup>, könyvtár-igazgató és a Könyvtár dolgozó

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-ATC, Gazdasági- és Agrárinformatikai Tanszék

4032 Debrecen, Böszörményi út 138. Tel.: (52) 508-444/88066, Fax: (52) 486-255

<sup>2</sup>DE ENK Kenézy Gy. Könyvtár, 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 413-847

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>A személyi számítógép felhasználói szintű alkalmazási képességének birtokában a hallgatók ismerjék meg a számítógépes hálózatok alkalmazási lehetőségeit. Ismerkedjenek meg a világháló lehetőségeivel, az Internetes szolgáltatások használatával.

<sup>2</sup>A hallgatóknak alapvető elméleti ismereteket és gyakorlatot kell elsajátítaniuk a könyvtári keresőrendszerek és adatbázisok használatában a későbbi eredményes kutatások érdekében.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>Számítógépes hálózatok. Nagy kiterjedésű hálózatok. Lokális hálózatok. Internet alapok, az IP címzési rendszere. Internet szolgáltatások áttekintő ismertetése. World Wide Web. Keresés a hálózaton. Elektronikus levelezés. Távoli bejelentkezés, állományok átvitele.

<sup>2</sup>A könyvtár rövid történeke, felépítésének, használati szabályzatának megismerése után a könyvtári szolgáltatások bemutatása a könyvtár saját honlapján keresztül. A honlap felépítése, fontosabb menüpontok áttekintése. Anatómiai adatbázisok lekérdezése és alapvető használata, az online katalógus működése, a Medline használata angol keresőkérdés megfogalmazásával, a citáció és az impact faktor fogalmainak tisztázása és ezek használati jelentősége a tudományos életben.

**Követelmények:**

<sup>1</sup>A hallgatónak képessé kell válnia arra, hogy használni tudja az Interneten elérhető szolgáltatásokat.

<sup>2</sup>A hallgatónak képessé kell válnia arra, hogy önállóan, eredményesen tudja használni a keresőrendszereket.

**Oktatási módszer:**

<sup>1</sup>Információközlés. Gyakorlati feladatok kiadása, órán és órán kívül. <sup>2</sup>Gyakorlásra épülő előadások, bemutatások, projektor segítségével, egyéni feladatok megoldása.

**Előfeltételek:**

Az Informatika és könyvtárismeret I. tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

<sup>1</sup>Nyomtatott oktatási segédanyagok.

<sup>2</sup>Az elhangzottak többsége hozzáférhető a könyvtár honlapján.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A könyvtárismeretből megírt vizsga és az informatika vizsga átlaga alapján

**Megjegyzés:**

A gyakorlatokon való részvétel kötelező.

## Informatika és könyvtárismeret II. részletes tematika

1. Számítógépes hálózatok. A hálózatok előnyei, csoportosítási szempontjai. Adatátviteli lehetőségek. Hálózati topológiák. Nagy kiterjedésű hálózatok. Hálózatok felhasználói. Lokális hálózatok.
2. Az Internet kialakulása. Az IP címzési rendszere. Internet szolgáltatások ismertetése.
3. World Wide Web. Fogalmak: HTML, HTTP, URL. Böngészés az Interneten. WWW kliensek szolgáltatásai. Keresés a hálózaton. Keresőszerverek.
4. Elektronikus levelezés. Elektronikus levélcím. Elektronikus levél szerkezete. Levelező program használatának megismerése. Távoli bejelentkezés, állományok átvitele. Telnet. Nagy mennyiségű adat letöltése a hálózaton: ftp.
5. Számítógépes vírusok. Tömörítő programok használata.

### Könyvtárismeret:

1. modul  
Bevezetés a könyvtárba és a könyvtárhasználatba  
- könyvtári rendszerek és szolgáltatások,  
- az információszerzés hagyományos eszközei és az online katalógusok,  
- a MOB nyomtatott és Web-es változata  
- teljesszöveges elektronikus folyóiratok
2. modul  
Orvostudomány az Interneten  
- anatómiai adatbázisok, anatómiai webhelyek  
- orvostudományi adatbázisok
3. modul  
Orvostudományi adatbázisok  
- Medline, HFA, BioMed Central, The Cochrane Library
4. modul  
- bizonyítékokon alapuló orvoslás, egészségügyi Web-helyek
5. modul  
Önálló feladatmegoldás, a feladatok értékelése

Kötelező irodalom:

Antal Zoltánné, Karácsony Gyöngyi, Virágos Márta: Bevezetés az orvos-biológiai szakirodalmi információkérésbe

<http://www.elib.dote.hu>

A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológia alapjai I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4801</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

Az alábbi négy alapvető mikrobiológiai terület elméleti megalapozása. Az általános mikrobiológia alapjainak elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

Általános orvosi bakteriológia, virológia, mikológia és parazitológiai ismeretek. A részletes részek előkészítése.

**Követelmények:**

Biológiai és kémiai alapismeretek. Képesé váljon a hallgató a részletes mikrobiológiai stúdi-umok elsajátítására.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra.

**Oktatási segédeszközök:**

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia.

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Hét**

**Mikrobiológia alapjai I. részletes tematika**

1. hét A mikroorganizmusok (baktériumok, gombák, vírusok), valamint a paraziták orvosi jelentősége
2. hét A baktériumok morfológiája
3. hét A baktériumok fiziológiája
4. hét Sterilizés, dezinficiálás. A baktériumok genetikája
5. hét A bakteriális fertőzések pathogenezeise: virulenciafaktorok
6. hét Antibakteriális védekezési mechanizmusok (specifikus és aspecifikus)
7. hét Antibakteriális terápia és immunizálás
8. hét A vírusok felépítése és taxonómiája
9. hét A vírusok szaporodása
10. hét A vírusfertőzések pathonegenzise
11. hét A vírusfertőzések prevenciója és kemoterápiája
12. hét Általános parazitológia
13. hét Általános mikológia I. A gombák taxonómiája, morfológiája és fiziológiája
14. hét Általános mikológia II. A dermatomycosisok és systémás mycosisok pathogenezeise, diagnosisa és terápiája

A tantárgy/kurzus neve: <b>Sejtbiológia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4904</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Vereb György, egyetemi adjunktus és munkatársai

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55627

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A hallgatónak stabil alapokat adjon az emlős sejtek szerkezetéről és alapvető működéseiről.

A hallgatónak stabil alapokat adni alapvető sejtbiológiai labor technikákból.

**A kurzus leírása:** A sejtmembrán. Sejtorganellumok, kompartmentek. Citoszol. Sejtváz és sejtmozgások. Sejtmag. Sejtosztódás, sejtciklus. Jelátvitel, sejtorsók, sorsfordulók. Orvosi vonatkozások.

A gyakorlatok keretében élő emlős sejtekkel vizsgálati eljárások és alapvető sejtélettani ismeretek elsajátítása. Főbb témakörök: reverzibilis és irreverzibilis sejtpusztulás, sejtalkotók fluoreszcens jelölése, magszerkezet, vér alakos elemeinek szeparálása, számolása.

**Követelmények:**

A hallgatónak képet kell tudni alkotni a sejt felépítéséről és az egyes sejt szervecskék működéséről, a sejtek egymás és a környezetük közötti alapvető kölcsönhatásairól.

A hallgatónak önállóan el kell tudni végeznie a vizsgálatokat és elmagyarázni azok sejtbiológiai és műszeres hátterét.

**Előfeltételek:**

Az adott szakra való felvétel.

**Oktatási módszer:**

Előadás. Laboratóriumi gyakorlat.

**Oktatási segédeszközök:**

Sejtbiológia Jegyzet (Szerk. Szabó Gábor, 2001). Ezen felül a témákkal kapcsolatosan az előadásokon felhasznált illusztrációk és írott anyagok az interneten ([www.cellbio.dote.hu](http://www.cellbio.dote.hu)) megtalálhatók.

Sejtbiológiai gyakorlatok (Egyetemi jegyzet, 1998)

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga (feleletválasztós és rövid választípusú kérdések).

**Értékelés:**

A vizsga alapján 5 fokozatú érdemjeggyel.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke könyvébe a tantárgyat.

**Megjegyzés:**



Hét	Sejtbiológia előadások témájának rövid összefoglalása
1. hét	Általános biológiai és sejtbiológiai bevezetés. Prokarióták és eukarióták. Evolúció. Sejtorganelumok. Sejtfunkciók áttekintése.
	A sejtmembrán szerkezete. Lipid kettősréteg. Perifériás és integrális membránfehérjék. Membránfluiditás. A lipid összetétel asszimetriája és szerveződése.
2. hét	Membrán transzport. Permeabilitás. Passzív, facilitált és aktív transzport folyamatok: csatornák, mobilis karrierek, pumpák. Az ABC-transzporter család. Zsírolékony anyagok transzportja. Gyógyszerek membránon keresztüli transzportja.
	Ionszűrők. Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> csatornák. Csatornacsaládok. Membránpotenciál. Akciós potenciál. Csatornák betegségeiben. Csatornagátlók és orvosi jelentőségük.
3. hét	Intracelluláris membránrendszerek. A citoszól organizációja. A sejtorganelumok szerepe a kompartmentalizációban. Intracelluláris membránrendszerek: endoplazmás retikulum, Golgi apparátus, lizoszoma. Membránok bioszintézise. Vezikulák segítségével végbemenő transzport folyamatok. Receptor-mediált endocitózis. Receptor down-reguláció. Transzcitózis.
4. hét	Sejt és környezete. Sejt-sejt és sejt mátrix kapcsolatok. Szoros junkció, dezmoszóma, hemidezmoszóma, adhéziós öv, gap junkció. Az extracelluláris mátrix szerveződése.
	A kompartmentek jelentősége az anyagcserében. A sejtek energia háztartása: mitokondrium és kloroplaszt. Glikolízis, citrátkör.
5. hét	Citoszkeleton. Mikrofilament rendszer. Intermediér filamentumok. A mikrotubulus rendszer és szerveződése. Centroszóma. Mikrotubulus dinamika. Intracelluláris transzport. Csillók és ostorok.
6. hét	Ionmiliő. Az intracelluláris ionmiliő szabályozása. Kalcium háztartás, kalcium raktározó organelumok és fehérjék. Kalmodulin. Pozitív és negatív szabályozók. Az IP3 és a rianodin receptor. Ozmo- és volumenszabályozás. Ph szabályozás.
7. hét	A sejtmag szerkezete. A magmátrix. A kromatin és kromoszóma hierarchikus felépítése. Hisztonok és nem-hiszton fehérjék, nukleoszóma, szolenoid. Eukromatin, heterokromatin. Transzkripció és transláció. A nukleólusz.
8. hét	A magmembrán felépítése. A magmembránon keresztül folyó anyagtranszport. Import és export-szekvenciák, importerek és exporterek. A membránok integratív szerepe a sejtműködések szabályozásában.
9. hét	A sejtciklus szakaszai. G0-G1 átmenet. Sejtosztódás. A fázis szakaszai: mitózis és diakinesis. A sejtciklus mechanikája. Az osztódási orsó. A centriólum ciklus. A sejtciklus szinkronizálása.
10. hét	A sejtciklus szabályozása. Ciklinek, ciklinfüggő kinázok, MPF. Checkpoint kontroll. Onkoszuppresszorgének. DNS replikáció, S fázis.
11. hét	Meiozis, számfelező osztódás. A meiózis I profázis eseményei. Az emberi kromoszómakészlet. Gametogenezis-oogenezis és spermatogenezis. Megtermékenyítés. Az első mitotikus osztódás előtti események.
12. hét	Jelátviteli folyamatok áttekintése, biológiai jelentősége. Hormonok hatásmechanizmusai: intra és extracelluláris receptorok. A G fehérjék központi szerepe. Receptor és non-receptor tirozinkinázok. A jelátvitel legfontosabb lépései a membrántól a sejtmagig. Élet és halál jelei.
13. hét	Jelátvitel kóros folyamatokban. Bakteriális toxinok hatása G fehérjékre. Az ateroszklerózis összetett jelátviteli folyamatai. Sználfehérjék mint onkogének. Génátrendeződések, mutációk, retorivírusok szerepe a daganatok kifejlődésében. Jelmolekulák, mint a daganatterápia célpontjai.
14. hét	Sejtsorok. Differenciálódás, szaporodás, sejthalál. Sejtek viselkedésére in vivo és in vitro. Immortalizáció, malignus transzformáció. Sejt-vírus interakciók.

**Kötelező irodalom az előadásokhoz:** Sejtbiológia-egyetemi jegyzet, 2001, szerk: Szabó Gábor.

A minimum tudásszintet tartalmazó oldalak a jegyzetben:	A jegyzet kiadásának éve		
	1998	1999	2000,2001
1. Bevezetés: a sejtorganellek áttekintése	1-5	1-5	1-5
2. A sejtmembrán szerkezete	7-12	7-12	7-12
3. membránfehérjék, membránpermeabilitás, passzív és aktív anyagtranszport a membránon keresztül	13-23 végéig	13-23 végéig	13-23 végéig
4. Ioncsatornák és farmakológiai vonatkozásaik	39	39	45
5. Ionmilieu szabályozása	47, 59-61	47, 59-61	53, 65-67
6. Citoplazmatikus membránrendszerek	67-72, 88-90	67-72, 89-91	73-76, 95-97
7. A jelátvitel sejtbiológiája	95-101	135-141	143-149
8. A sejtműködés energiaforrása: a mitokondrium	113-115 közepe	95-97 közepe	103-105 közepe
9. A citoskeleton és a sejtmozgások	125-138	107-120	115-128
10. Sejtmag, kromatin	139-143	153-162	161-170
11. Sejtciklus, mitózis	151-155, 159-163	171-175 179-183	179-181 187-191
12. Meiosis, fertilizáció	167-170	201-204	209-212
13. Multicelluláris szerveződés. Sejtek közötti kapcsolatok.	171-172 177-178	121-122 127-128	129-130 135-136

### **Gyakorlatok:**

**Kötelező irodalom:** Sejtbiológia Gyakorlatok-egyetemi jegyzet

A teljes jegyzet anyaga kötelező, nem csak a 4 elvégzett gyakorlaté!

A gyakorlatok 4 alcsoportban történnek forgó rendszerben, a 11-12. héten.

Kérem az alcsoportok beosztását a 9. hétig a tanulmányi felelőshöz eljuttatni!

Gyakorlati forgó beosztása:				
Hét	11	11	12	12
Gyakorlat	alcsoport	alcsoport	alcsoport	alcsoport
Életképesség vizsgálat	A	B	C	D
Vér alakos elemeinek szaporálása	D	A	B	C
Sejtalkotók fluor. mikroszkópos vizsgálata	C	D	A	B
Kromatin szerkezet	B	C	D	A

A gyakorlatokra felkészülten, előkészített jegyzőkönyvvel kell megjelenni. A gyakorlat elején rövid írásbeli dolgozatot írnak.

### **Tantárgyi követelmények**

A szemináriumok, gyakorlatok látogatása, a gyakorlat felkészülten történő elvégzése, jegyzőkönyv vezetése kötelező. Az előadások látogatása hangsúlyozottan ajánlott.

Gyakorlatok pótlása: ugyanazon a héten a másik csoportnál.

Szemináriumok pótlása: technikai okokból nem lehetséges.

Index aláírás feltétele a 4 elvégzett, elfogadott gyakorlat, maximum 2 óra igazolt szemináriumi hiányzás.

**Vizsga:** A záróvizsga írásbeli, teszt és rövid válasz kérdésekből áll, minimum 50%-ban a gyakorlatok, ill. a gyakorlati jegyzet anyagára vonatkozik. Az írásbeli értékelése:

- 50%	elégtelen
51-70%	elégséges
71-80%	közepes
81-90%	jó
91-100%	jeles

Vizsgára jelentkezés az utolsó szemináriumon a tanulmányi felelősnél.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Sejtbiológia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4911</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Vereb György, egyetemi adjunktus és munkatársai

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 412 623

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A hallgatóknak stabil alapokat adni alapvető sejtbiológiai labor technikákból.

**A kurzus leírása:**

A gyakorlatok keretében élő emlős sejtekkel vizsgálati eljárások és alapvető sejtélettani ismeretek elsajátítása. Főbb témakörök: reverzibilis és irreverzibilis sejtpusztulás, sejtalkotók fluoreszcens jelölése, sejtmszervezet és DNS károsodás vizsgálata, vér alakos elemeinek szeparálása, számolása.

**Követelmények:**

A hallgatónak önállóan el kell tudnia végezni a vizsgálatokat és elmagyarázni azok sejtbiológiai és műszeres hátterét.

**Előfeltételek:**

Az adott szakra való felvétel, valamint a Sejtbiológia tantárgy (elméleti rész) párhuzamos felvétele.

**Oktatási módszer:**

Laboratóriumi gyakorlat.

**Oktatási segédeszközök:**

Sejtbiológiai gyakorlatok (Egyetemi jegyzet, 2002)

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A gyakorlatokra felkészülten, előkészített jegyzőkönyvvel kell megjelenni. A gyakorlat elején rövid írásbeli dolgozatot írnak.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol II. (kezdő)</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1570</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

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

**Követelmények:**

Képessé kell válnia arra, hogy alapfokú szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat tudjon írni

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése, kiadott feladatok önálló feldolgozása és bemutatása.

**Előfeltételek:**

Az Angol I. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Angol nyelvű könyvek: John and Liz Soars: New Headway Elementary (Student's Book and Workbook),

Raymond Murphy: Essential Grammar in Use,

Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in Use - Elementary

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

## Angol II. kezdő részletes tematika

### Tankönyv:

**Liz and John Soars: *New Headway Beginner - Student's Book & Workbook***

Oktatási hét	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1.Revision tests			
2.	Saying years When's your birthday?	<i>Was/were born</i> Past Simple irregular verbs	Reading - A newspaper article Listening and speaking - Homes around the world
3.	Sports and leisure Filling in forms	Past Simple - regular and irregular Questions and negatives	Listening and speaking - Holidays
4. Stop and check, test paper			
5.	Requests and offers Verbs and nouns that go together What's the problem?	can/can't	Reading and listening - The things you can do on the internet
6.	Food and drink In a restaurant Going shopping	want and would like	Reading - She only eats junk food
7. Stop and check, test paper			
8.	Colours and clothes	Present Continuous	Reading and speaking - Today's different
9.	What's the matter?	Present Continuous Questions and negatives	Writing - The last I was ill
10.	Transport and travel Going sightseeing	Question word revision	Reading - An amazing journey
11.Stop and check, test paper			
12.Revision - topics and dialogues			
13.Picture description			
14.Revision tests, evaluation, semester-closing			

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Angol II. (középhaladó)</b>	<b>EFH 1570</b>	<b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Lexikális ismeretek elsajátítása: összetett igék, jellemábrázoló melléknevek, összetett főnevek, összetartozó főnevek és melléknevek, idiómák, házassággal, születéssel, halállal kapcsolatos kifejezések. Nyelvtani ismeretek elsajátítása: bejizott jelen és egyszerű múlt összehasonlítása, passzív szerkezetek, a feltételes mondatok négy fajtája, időhatározós mondatok, módbeli segédigék, a folyamatos befejezett jelen, időhatározós kifejezések, indirekt kérdések, utókérdések, indirekt mondatok. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, fordításon, párbeszédken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül.

**Követelmények:**

Képessé kell válnia arra, hogy középhaladó szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat írni, bizonyos témákról tudjon elbeszélgetni.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése.

**Előfeltételek:**

Az Angol I. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Angol nyelvű könyvek: John and Liz Soars: New Headway Intermediate (Student's Book and Workbook),

Raymond Murphy: English Grammar in Use,

Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

## Angol II. középfeladó részletes tematika

### Tankönyv:

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

Hét	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1.Revision Tests			
2.	Adverbs Word pairs	Present perfect vs. Past simple 2 short answers	Listening - The band Style
3.	Jobs	<i>have to, should, must</i> 1	Speaking- giving advice Writing - writing formal letters
4.	Words that go together At the doctor's	<i>have to, should, must</i> 2	Reading- Problem page Listening- a conversation between a doctor and a patient
5. Stop and check, test paper			
6.	Going places	Time conditional clauses 1	Listening - What if...?
7.	<i>take, get, do, make</i> In a hotel	Time conditional clauses 2	Listening and speaking - conversation with a
8.	Dangerous situations	Verb patterns 2 used to, manage to	Reading - Don't look down
9.	-ed/-ing adjectives	Exclamations with <i>so</i> and <i>such</i>	Listening and speaking - It was a joke
10. Stop and check, test paper			
11.	Verbs and nouns that go together Notices	Passives	Listening and speaking - The world's most common habit: chewing gum
12.	Phrasal verbs Social expressions 2	Second conditional <i>might</i>	Reading and listening - Ghost stories
13.	Word formation Telephoning Saying goodbye	Present perfect continuous Adverbs Past perfect Reported statements	Listening and speaking- Giving news Writing letters Listening - Talk to me Writing a story
14. Test paper, evaluation, grading, semester closing			

A tantárgy/kurzus neve: <b>Testnevelés II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 80111</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Dr. Tóth Lajos, Bokor László, Magyarits Miklós, Nagy Ágoston

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Testnevelési Tanszéki Csoport

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54436

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

Az egészség, edzettség, szellemi-fizikai teljesítőképesség megőrzése, illetve fokozása.

**A kurzus leírása:**

A röplabda, kosárlabda, szabadidő sportágak, gimnasztika oktatása, gyakoroltatása.

**Követelmények:**

Aktív részvétel az órákon.

**Oktatási módszer:**

A különböző sportágak gyakoroltatása, a tanultak ismertetése, megszilárdítása egyéni és csoportos formában.

**Előfeltételek:**

Átlagos fizikai képességek megléte, a sportágak alapjainak ismerete.

**Oktatási segédeszközök:**

A sportágakkal kapcsolatos eszközök (labdák, ütők stb.) használata.

**Vizsgáztatási módszer:**

Aláírás.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

100%-ban az évközi munka alapján történik.

**Megjegyzés:**



A tantárgy/kurzus címe: <b>Élettan szeminárium I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 3082</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár: Dr. Cseri Julianna** főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE Egészségügyi Főiskolai Kar, Fizioerápiás Tanszék

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható

**A kurzus célja:**

Az Élettan I tantárgy foglalkozásain elsajátított ismeretanyag kiegészítése, elmélyítése és interaktív feldolgozása.

**A kurzus leírása:**

A sejtfoliadékok összetétele, ozmotikus koncentrációja. Valódi oldat és kolloid oldat jellemzői. A testfoliadékok kompartmentalizációja, a kompartmenteket elválasztó határfeületek tulajdonságai. A sejtek működésének ligandok által megvalósuló szabályozása. Elektrofiziológiai alapok: membránpotenciál, nyugalmi potenciál és akciós potenciál. Az izomsejtek típusai, elektrofiziológiai és mechanikai sajátosságai. A vér mint keringő testfoliadék, az alakos elemek élettani jellemzői. A vérgázok szállítása. A légzés szerepe a pH szabályozásban. Az egészséges táplálkozás mennyiségi és minőségi követelményei. Hőszabályozás.

**Követelmények:**

A hallgató biztosan ismerje az élettani folyamatok alapjait, tudja alkalmazni az elméleti ismereteket, legyen tisztában a folyamatok közötti összefüggésekkel, legyen képes egy-egy terület ismeretanyagának összefoglalására és szóbeli prezentálására.

**Oktatási módszer:**

Az anyag konzultatív jellegű, interaktív feldolgozása, személyre szabott célfeladatok kiosztása és számonkérése.

**Előfeltételek:**

Az Élettan I. párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Ormai S.: Élettan-Kórélettan egészségügyi főiskolai tankönyv

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészeknek

Oktatási segédanyag (az előadó által biztosítva)

**Vizsgáztatási módszerek:**

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

**Kell-e jelentkezni a kurzusra:**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:** ötfokozatú érdemjeggyel

**Megjegyzés:** -

## Élettan I. szemináriumok tematikája

1. óra. A sejt folyadékok összetétele, ozmotikus koncentrációja. Valódi oldat és kolloid oldat jellemzői.
2. óra. A testfolyadékok kompartmentalizációja, a kompartmenteket elválasztó határfelületek tulajdonságai.
3. óra. A sejtek működésének ligandok által megvalósuló szabályozása.
4. óra. Elektrofiziológiai alapok: membránpotenciál, nyugalmi potenciál és akciós potenciál.
5. óra. Az izomsejtek típusai, elektrofiziológiai és mechanikai sajátosságai.
6. óra. Számonkérés (írásbeli dolgozat)
7. óra. *A keringési szervrendszer funkcionális jellemzői. (Konzultáció)*
8. óra. A vér mint keringő testfolyadék, az alakos elemek élettani jellemzői.
9. óra. A vérgázok szállítása. A légzés szerepe a pH szabályozásban.
10. óra. Az egészséges táplálkozás mennyiségi és minőségi követelményei.
11. óra. A szervezet anyag-és energiaháztartása.
12. óra. Hőszabályozás.
13. óra. *A légzés és a tápcsatorna működése. (Konzultáció)*
14. óra. Számonkérés (írásbeli dolgozat)

A tantárgy/kurzus neve: <b>Orvosi latin</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4811</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Választható kurzus.

**A kurzus célja:**

Az orvosi latin legalapvetőbb elemeinek elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

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

**Követelmények:**

szakmai szöveg olvasása, alap- szakmai szókincs ismerete

**Oktatási módszer:**

a gyakorlatokon az alapfokú szerkezetek és szöszedetek megtanítása

**Előfeltételek:-**

**Oktatási segédeszközök:**

Lingua Latina Medicinalis Szerk: Valéria Zolnai és Vilmos Zolnai

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?** igen

**Értékelés:** gyakorlati jegy

**Hét**

**Orvosi latin tematika**

1. hét I. lectio I-X. példamondat, hat közmondás. Nyelvtan: főnév és a melléknév szótári alakja
2. hét II. lectio I-VIII. példamondat 2 közmondás Nyelvtan: számnévragozás 1-3-ig
3. hét III. lectio I-X. példamondat, 9 közmondás. Nyelvtan: Declinatiokról általában
4. hét Iv. lectio I-VIII. példamondat Receptírás: két kenőcsrecept 9 közmondás Nyelvtan: I. Declinatio
5. hét V. lectio: I-IX példamondat 10 közmondás, Nyelvtan: II. Declinatio
6. hét VI. lectio I-VIII. példamondat 5 közmondás A fogak latin nevei Nyelvtan: III. Declinatio
7. hét VII. lectio I-VIII. példamondat, 5 közmondás, Nyelvtan: IV. Declinatio
8. hét VIII. lectio I-VIII. példamondat 4 közmondás Nyelvtan: V. Declinatio
9. hét IX. lectio: I-IX. példamondat, Nyelvtan: tőszámnevek
10. hét X. lectio I-VII. példamondat Nyelvtan: sorszámnevek
11. hét XI. lectio I-VIII. példamondat Nyelvtan: latin és görög eredetű orvosi szavak összehasonlítása
12. hét XII. lectio I-VI. példamondat
13. hét Pater Noster
14. hét Konzultáció

A tantárgy/kurzus neve: <b>Személyiségfejlesztés</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4515</b>	Félév: <b>2. félév</b>
<b>A kurzus típusa: gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Molnár Péter, egyetemi tanár

**Előadótanár:** Csörsz Ilona, pszichológus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Magatartástudományi Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55167

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

Alapvető fogalmak megismertetése a pszichológia, személyiségfejlesztés tárgyköréből. Magunk és mások megismerésének fejlesztése.

**A kurzus leírása:**

A kurzus céljainak elérése helyzetgyakorlatok, befejezetlen mondatok, filmek, önismereti játékok segítségével.

**Követelmények:**

Aktív hallgatói részvétel.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra.

**Oktatási módszer:**

Kiscsoportos oktatás.

**Oktatási segédeszközök:**

Önismereti játékok, helyzetgyakorlatok, esetenként tesztek, videó filmek felhasználása a gyakorlatok során.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A részvétel alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

Az órákat 3x5 órás foglalkozások formájában tartjuk meg.

1. alkalom: Bemutatkozás, keretek tisztázása, a tematika ismertetése.  
A személyiségfejlesztés alapjai.
2. alkalom: Egymás és saját maguk megismerését segítő gyakorlatok.  
Ideális, reális, szociális én.
3. alkalom: Visszajelzések a másik számára játékos formában. Énkép – máskép.
4. alkalom: Saját belső lehetőségeink, erőforrásaink felfedezése.  
(Befejezetlen mondatok segítségével.)
5. alkalom: A csoport által hozott kérdések megbeszélése. A gyakorlat lezárása. Búcsú.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Természetes szerves vegyületek kémiája</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5126</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Lévai Albert, egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

Debreceni Egyetem, Kémiai Tanszékcsoport, Szerves Kémiai Tanszék  
4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 316-666/22345, Fax: (52) 453-836

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A szakmai ismeretekhez szükséges szerves kémiai alapok megteremtése.

**A kurzus leírása:**

A második félévi előadások keretében elsősorban természetes eredetű szerves vegyületek kerülnek feldolgozásra. A félévet a kéntartalmú szerves vegyületek tárgyalásával kezdjük. Ezt követi a heterociklusos vegyületek fontosabb képviselőinek ismertetése. Ehhez kapcsolódik a porfirinvas vegyületek tárgyalása. Aminosavak, peptidok és fehérjék ismertetése. Ezután tárgyaljuk a nukleozidokat, nukleotidokat és nukleinsavakat. A következő vegyületcsoport a vitaminok, majd az alkaloidok, flavonoidok, szteroidok, antibiotikumok tárgyalása. A második félévi előadást a legfontosabb gyógyszerek hatóanyagainak ismertetésével zárjuk.

**Követelmények:**

Az előadáson elhangzott ismeretek elsajátítása.

**Előfeltételek:**

A Szerves kémia tantárgy előadás és gyakorlat sikeres teljesítése.

**Oktatási segédesszközök:**

Az oktató által ismertetett szerves kémiai könyvek.

1. *Gergely Pál, Penke Botond, Tóth Gyula*: Szerves és bioorganikus kémia, Semmelweis Kiadó (több kiadásban)
2. *Furka Árpád*: Szerves kémia, Tankönyvkiadó (több kiadásban)

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga a félév végén.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A szóbeli vizsgán kapott osztályzat.

**Megjegyzés:**

## Természetes szerves vegyületek kémiája előadás részletes tematika

- 1. hét:** A heterociklusos vegyületek legfontosabb típusainak bemutatása. Öt- és hattagú heterociklusos vegyületek alaptípusainak bemutatása.
- 2. hét:** A porfírvázis vegyületek általános ismertetése. A hemoglobin szerkezetének bemutatása.
- 3. hét:** Az aminosavak szerkezete, fontosabb kémiai tulajdonságai és az élőszervezetekben betöltött szerepének tárgyalása.
- 4. hét:** A peptidek és fehérjék szerkezetének ismertetése és a szerkezet-felderítés fontosabb lépései és módszerei.
- 5. hét:** A szénhidrátok szerkezetével kapcsolatos legfontosabb elvek megismertetése. A jelentősebb monoszacharidok tárgyalása.
- 6. hét:** Az oligoszacharid fogalmának bevezetése. A fontosabb oligoszacharidok bemutatása.
- 7. hét:** A poliszacharidok jelentősebb típusainak bemutatása és gyakorlati jelentőségeik tárgyalása.
- 8. hét:** A nukleozidok szerkezetének bemutatása és jelentőségük a nukleinsavak felépítése szempontjából.
- 9. hét:** A nukleotidok szerkezetének ismertetése és a nukleinsavak felépítésében betöltött szerepük tárgyalása. A nukleotid koenzimek szerepének ismertetése.
- 10. hét:** A nukleinsavak szerkezete, izolálása és lebontásának tárgyalása.
- 11. hét:** A vitaminok fontosabb típusai és szerepe az élőszervezetben.
- 12. hét:** A növényi eredetű szerves vegyületek közül az alkaloidok, flavonoidok és szteroidok néhány fontosabb képviselőjének bemutatása.
- 13. hét:** Az antibiotikumok fontosabb csoportjainak ismertetése. Az antibiotikumok néhány szerkezeti sajátosságának a tárgyalása.
- 14. hét:** Néhány jelentős gyógyszer hatóanyagának kémiai szempontból történő bemutatása.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Természetes szerves vegyületek kémiája</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5127</b>	Félév: <b>2. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Lévai Albert, egyetemi docens, Dr. Györgydeák Zoltán, egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

Debreceni Egyetem, Kémiai Tanszékcsoport, Szerves Kémiai Tanszék  
4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 316-666/22345, 22453

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A szakmai ismeretekhez szükséges szerves kémiai alapok megteremtése.

**A kurzus leírása:**

A második félévi szerves kémiai laboratóriumi gyakorlat anyaga közvetlenül kapcsolódik a szerves kémiai előadások egész évi anyagához. A hallgatók kísérleteket végeznek alkoholokkal, aldehidekkel, ketonokkal, karbonsavakkal, észterekkel, szénhidrátokkal és aromás vegyületekkel. Ennek kapcsán elsajátítják a veszélyes anyagokkal végzendő kísérletek munka- és balesetvédelmi tudnivalóit.

**Követelmények:**

A gyakorlatok keretében ismertetett laboratóriumi módszerek elsajátítása.

**Oktatási módszer:**

Laboratóriumi gyakorlat.

**Előfeltételek:**

A Szerves kémia I. tantárgy teljesítése, a Szerves kémia II. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

*Lévai Albert, Dinya Zoltán, Györgydeák Zoltán: Szerves kémiai laboratóriumi gyakorlatok, KLTE TTK, Debrecen, 1997*

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A kísérleti munka, a laboratóriumi jegyzőkönyv és a dolgozatok együttes értékelése.

### **Természetes szerves vegyületek kémiája gyakorlat részletes tematika**

- 1. hét:** Szén, hidrogén, oxigén, nitrogén, kén és halogének kimutatása szerves anyagokban.
- 2. hét:** Etilalkohol és metilalkohol különböző reakcióinak tanulmányozása.
- 3. hét:** Aldehidek és ketonok előállítása és fontosabb reakcióinak tanulmányozása.
- 4. hét:** Karbonsavszármazékok, pl. észterek és savamidok előállítása és kémiai reakciói.
- 5. hét:** Zsírok kivonása állati és növényi eredetű anyagokból. Zsírok hidrolízise.
- 6. hét:** Szénhidrátok fontosabb kémiai reakcióinak elvégzése.
- 7. hét:** Benzol és származékai tulajdonságainak és kémiai átalakításainak vizsgálata.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Bioetika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4509</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Molnár Péter, egyetemi tanár

**Előadótanár:** Kakuk Péter, egyetemi gyakornok

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Magatartástudományi Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 451-486, 411-717/55510, Fax: (52) 451-487

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatók az elsajátított ismeretek alapján fokozzák erkölcsi érzékenységüket az egészségügy morális kérdései iránt, tudatosítsák a felmerülő humanisztikus és értékszempontokat. Olyan fogalmi-logikai rendszer kimunkálása és olyan ismeretek átadása, mely segíti a hallgatókat a leendő szakmájukban felmerülő orvosetikai kérdések elemzésében és megoldásában, ill. az emberi jogok védelmében és tiszteletben tartásában, munkájukban az erkölcsi felelősség kialakításában.

**A kurzus leírása:**

Az egészségügyi munka és az etika. A magatartás erkölcsi és jogi szabályozása. A modern társadalmak erkölcsi pluralizmusa és az egészségügy. Etikai irányzatok. A bioetika alapelvei, normái. Nemzetközi Deklarációk. A főiskolai végzettségű egészségügyi diplomások munkájának főbb etikai vonatkozásai. Együttműködés és önállóság. Kötelesség és felelősség, a felelősség formái. A szakértői döntés felelőssége. Az autonómia elve és a tájékozott beleegyezés elve és gyakorlata. A betegjogok. A titoktartás etikája és az egészségügyi adatkezelés. Az igazságosság etikája a makro – és mikroallokáció kérdéseiben. A korlátozott források elosztása, az egészségügyi rendszerek etikája. Az embereken végzett kísérletek és az orvosbiológiai kutatások, gyógyszerkipróbálások etikája. A genetika etikai vonatkozásai. A humán reprodukció és etika ( abortusz, mesterséges megtermékenyítés, lombikbébi, pótanyaság, klónozás stb.)

**Követelmények:**

A hallgatók az elsajátított ismeretek alapján képesek és érzékenyek legyenek a erkölcsi problémák felismerésére, és az etikai konfliktusok megoldására.

**Oktatási módszer:**

Előadások, írásvetítő felhasználásával, esetelemzések bemutatása.

**Előfeltételek:**

A Személyiségfejlesztés vagy a Kommunikáció tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási segédesszközök:**

Írásvetítő. egyes írott anyagok xerox másolatának átadása a hallgatóknak.

**Vizsgáztatási módszer:**

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

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Kötelező irodalom:**

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

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



**További irodalom:**

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

**Bioetika tematika heti lebontásban**

- 1.hét Tradicionális és modern egészségügyi etika. Az etikett, etika és erkölcs kapcsolata.
2. hét Jog és erkölcs kapcsolata. Deklarációk, kódexek, és törvények.
3. hét Szabadság és erkölcsi felelősség. Erkölcsi pluralizmus és vallás.
5. hét Bioetikai alapelvek és normák.
4. hét Az autonómia jelentése és bioetikai megjelenése valamint szerepe.
5. hét Betegjogok történeti háttere, forrásai, és szerepe a modern egészségügyben, a magyarországi betegjogi szabályozás.
6. hét A tájékoztatás és a titoktartás bioetikai problémái.
7. hét A bioetika történeti narratívái: az eugenika mozgalom és a náci fajhigiéna.
8. hét A genetika etikai és társadalmi problémái
9. hét Az embereken és állatokon végzett kísérleteket övező etikai vita
10. hét Az eutanázia problémája: legalizálni vagy tiltani?  
Etika, jogi, és gyakorlati szempontok az eutanázia vitában.
11. hét Az abortusz a kortárs etikai álláspontok fényében.
12. hét Esetelemzések: betegjogok, titoktartás, tájékoztatás.
13. hét Esetelemzések: Eutanázia, abortusz és az embereken végzett kísérletek.
14. hét Dolgozat írás.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Biokémia és molekuláris biológia II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4902</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Fésüs László, akadémikus, intézetigazgató egyetemi tanár  
DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

**Előadótanár:** Dr. Punyiczki Mária, főiskolai docens, a DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet oktatói

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 416-432

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező

**A kurzus célja:**

Az anyagcsereútvonalak alapjainak és összefüggéseinek elsajátítása a vegyületek képleteivel együtt

**A kurzus leírása:**

A mitokondriumok biokémiája. Szénhidrát anyagcsere útvonalak és szabályozásuk különböző szervekben. Glikolízis, glükoneogenezis, glikogén szintézis és lebontás. Zsírsavak oxidációja és szintézise. Trigliceridek keletkezése. Kövérség. Lipidanyagcsere éhezéskor. A koleszterol keletkezése és származékai. A koleszterol probléma. Lipoproteinek. Aminosav anyagcsere. Általános reakciók az aminosav anyagcserében. Glükogén és ketogén aminosavak. C1 transzfer. Ammónia eltávolításának módjai. Purin és pirimidin nukleotidok *de novo* szintézise és lebomlása, mentési reakciók. Táplálkozás biokémia.

**Követelmények:**

Képessé kell válni arra, hogy később az anyagcsereútvonalak részleteit és összehangolt működését a hallgató megértse.

**Előfeltételek:**

A Biokémia és molekuláris biológia I. tantárgy előadás és gyakorlat, valamint a Sejtbiológia tantárgy előadás sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagcsere. 3. kiadás, 2001. Szerkesztette: Fésüs László

**Vizsgáztatási módszer:**

Jegymegajánlás évközi dolgozatok alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Teszt és esszékérdések, képletek.

**Megjegyzés:**

Az előadások a II. éves orvostanhallgatók Biokémia előadásával közösek.

## Biokémia és molekuláris biológia II. előadás heti tematika

- 1. hét:** Biológiai energia. A piruvát dehidrogenáz komplex felépítése, működése, szerepe. A citrátkör működése és szabályozása. Terminális oxidáció, oxidatív foszforilálás. A mitokondriális genom.
- 2. hét:** Fő útvonalak a szénhidrát anyagcserében. Poliszacharidok emésztése és felszívódása. Monoszacharidok transzportja. Glikolízis. A glikolízis energiatermelése. Ingák. Glükoneogenezis.
- 3. hét:** A glikolízis és glükoneogenezis regulációja. Glikogén a májban és az izomban. Glikogén lebontása és szintézise, szabályozás. Galaktóz és fruktóz anyagcseréje.
- 4. hét:** Pentóz foszfát útvonal. Diszacharidok szintézise. Glükuronsav metabolizmus. Glikoproteinek. Örökletes betegségek a szénhidrát anyagcserében. A diabetes mellitus biokémiai vonatkozásai.
- 5. hét:** Zsírok, mint energiaforrás. Esszenciális zsírsavak az ember számára. Zsírsavak szintézise (páros és páratlan szénatomszámúak, telített és telítetlen, rövid és hosszúláncú zsírsavak). Trigliceridek szintézise. Trigliceridek mobilizálása, szabályozás. Zsírsavak transzportja a mitokondriumokba, zsírsavak oxidációja.
- 6. hét:** Lipidanyagcsere éhezéskor. Ketontestek keletkezése és felhasználása. Komplex lipidek: foszfolipidek és szfingolipidek szerkezete és szerepe. Szintézis és lebontás, anyagcserebetegségek.
- 7. hét:** A mevalonát anyagcsere útvonal. A koleszterol szintézise és származékai. Szteroid hormonok, epesavak, D vitamin szintézise és szerepük. Kovalens fehérje-lipid kölcsönhatások.
- 8. hét:** Lipid strukturák kialakulása. Kevert micellák a bélcsatornában. Lipoproteinek a vérplazmában. A koleszterol "mozgása" a szervezetben. LDL receptor és génje. Az emelkedett koleszterolszint létrejöttének biokémiai magyarázata. A kövérség biokémiai magyarázatai. Eikozanoidok.
- 9. hét:** Intracelluláris aminosav pool. Nitrogén mérleg. Fehérjék emésztése és az aminosavak transzportja. Glutathion szerepe. Általános reakciók az aminosav anyagcserében: a nitrogén sorsa. Transzaminálási és dezaminálási reakciók. Ammónia keletkezése és eltávolítása. Szervek közötti nitrogén transzport.
- 10. hét:** Az urea ciklus és szabályozása. Dekarboxilálás és karboxilálás, C<sub>1</sub> transzfer és transzmetilálás, kapcsolódó enzim- és vitamin hiányok. Az aminosavak szénláncának sorsa: glükogén és ketogén aminosavak. A piruvát útvonal. Alanin, cisztein, szerin, glicin lebontása és szintézise. PAPS.  $\alpha$ -ketoglutarát útvonal. Hisztidin lebontása, hisztidinémia.
- 11. hét:** Prolin, arginin és ornitin lebontása, szintézise, prekursor funkcióik. Aszpartát és aszparagin lebontása és szintézise. A szukcinil-CoA útvonal. Propionil-CoA szukcinil-CoA-vá történő átalakulása, vitaminigénye és enzimopátiái. Izoleucin és valin lebontása, anyagcsere-betegségek. Lizin, triptofán, fenilalanin és tirozin lebontása és prekursor funkcióik, anyagcsere-betegségek. Katekolaminok szintézise és lebontása.
- 12. hét:** Nukleotid pool. Táplálék nukleinsavak emésztése felszívódása. Purin nukleotidok *de novo* szintézise, a szintézis szabályozása. Purin mentési reakciók. Purin nukleotidok degradációja. Purin nukleotidok interkonverziója. Purin anyagcsere betegségek.
- 13. hét:** Pirimidin nukleotidok *de novo* szintézise, szabályozása. Pirimidinek mentési reakciói. Pirimidinek degradációja. Nukleozid és nukleotid kinázok. Dezoxiribonukleotidok szintézise. Dezoxitimidilát szintézise. Nukleotid koenzimek szintézise (NAD, FAD, CoA).
- 14. hét:** Táplálkozás biokémia. Alapanyagcsere fogalma. A testsúly szabályozásának mechanizmusai, kövérség. A táplálék fő összetevői: szénhidrátok, fehérjék, zsírok. Esszenciális és nem esszenciális aminosavak. Zsír- és vízoldékony vitaminok biokémiai funkciói és hiánytüneteik. A táplálék esszenciális anorganikus komponensei.

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Biokémia és molekuláris biológia II.</b>	<b>EFH 4936</b>	<b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat és szeminárium</b>	Óraszám/félév: <b>18</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Tantárgyfelelős:** Prof. Dr. Fésüs László, akadémikus, intézetigazgató egyetemi tanár  
DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

**Előadótanár:** Dr. Puniczki Mária, főiskolai docens, a DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet oktatói

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 416-432

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező

**A kurzus célja:**

A fő anyagcsereútvonalak tanulmányozása, azok enzimeinek mérése (gyakorlat)

Az elméleti anyag megbeszélése (szeminárium)

**A kurzus leírása:**

Glikolitikus enzimek vizsgálata. Lipidek izolálása, kromatográfiás vizsgálata, plazma szabad zsírsav meghatározás. Transzamináz aktivitás mérése, a transzamináz reakció megfordíthatóságának vizsgálata.

**Követelmények:**

Laboratóriumi fogások és technikák elsajátítása és alkalmazása, az elméleti anyag illusztrálására szolgáló mérések önálló elvégzése és jegyzőkönyvben való rögzítése, értékelése

**Előfeltételek:**

A Biokémia és molekuláris biológia I. tantárgy sikeres teljesítése, a Biokémia és molekuláris biológia II. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagcsere. Harmadik kiadás, 2001. Szerkesztette: Fésüs László; Biokémia gyakorlatok orvostanhallgatóknak. Szerk.: Teichmann Farkas, 1999

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy megajánlás az évközi teljesítmény alapján

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az elméleti háttér ismerete, az elvégzett munka pontossága, a jegyzőkönyv vezetése alapján.

**Biokémia és molekuláris biológia gyakorlatok tematikája**

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

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

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

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

4. DNS és RNS tisztítása csirkemájából. DNS és RNS meghatározása színreakcióval. Nukleinsavak komponenseinek elválasztása vékonyréteg-kromatográfiával.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Élettan II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 3058</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Cseri Julianna főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE Egészségügyi Főiskolai Kar, Fizioterápiás Tanszék

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező

**A kurzus célja:**

A további tanulmányoknál felhasználható élettani alapok áttekintése, különös tekintettel a homeosztázist fenntartó folyamatokra. Alapvető élettani szabályozó mechanizmusok bemutatása.

**A kurzus leírása:**

*Veseélettani blokk:* A vese kiválasztó funkciója. Az ultrafiltráció mechanizmusa. A vesecsatornák reabszorbeáló és szekretáló működése. A vese szerepe a homeosztázis fenntartásában.

*Az endokrin rendszer működése blokk:* A belső elválasztású mirigyek működése. Parakrin és endokrin mechanizmusok. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. A pajzsmirigy, a mellékvesekéreg, a mellékpajzsmirigy és a hasnyálmirigy hormonjai.

*Idegélettani blokk:* Az idegrendszer érző és mozgató működése. Reflexmechanizmusok. A vegetatív idegrendszer működésének alapjai.

**Követelmények:**

A hallgató ismerje az élettani alapfogalmakat, diagnosztikai munkája során biztosan kezelje a szervek, szervrendszerek működésére vonatkozó alapvető ismeretanyagot, a diagnosztikai eljárások eredményeit tudja összevetni élettani alapismereteivel.

**Előfeltételek:**

Az Élettan I tárgy vizsgával lezárt teljesítése.

**Oktatási segédesszközök:**

Ormai S.: Élettan-Kórélettan egészségügyi főiskolai tankönyv

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészeknek

Oktatási segédanyag (az előadó által biztosítva)

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga tesztkérdések és rövid esszékérdések formájában.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckekönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

ötfokozatú érdemjeggyel

## Élettan II. előadások tematikája

- 1-2. óra. A vese kiválasztó funkciója. Az ultrafiltráció fogalma, mechanizmusa. A veseműködés jellemző paraméterei: GFR (glomeruláris filtrációs ráta), FF (filtrációs frakció), C (clearance), E (extrakciós hányados). A vesecsatornák reabszorpciós és szekréción folyamatai.
- 3-4. óra. A vese szerepe a homeosztázis fenntartásában. NaCl és víz visszaszívás jellegzetességei. A vese hígító és koncentrááló működése.
- 5-6. óra A belső elválasztású mirigyek működése. Parakrin és endokrin mechanizmusok. A hypothalamo-hypophysealis rendszer. A hypothalamus és az agyalapi mirigy elülső lebenyének kapcsolata, a portális keringés jelentősége. Neurohormonok és tróphormonok.
- 7-8. óra A pajzsmirigy és a mellékvesekéreg hormonjai. Az alapanyagcsere, a só- és a vízháztartás hormonális szabályozása (tiroxin, aldosteron, ADH-mechanizmus).
- 9-10. óra A mellékpajzsmirigy hormonjai. A vér ionizált kalciumkoncentrációjának élettani jelentősége, a kalciumháztartás szabályozása. A hasnyálmirigy belső elválasztású működése. Az inzulin és a glukagon szerepe a vércukorszint szabályozásában.
- 11-12. óra Az idegrendszer érző működése. Inger, receptor, az ingerület szállítása és agykérgi feldolgozása. A látás és a hallás élettani alapfolyamatai. A vázizmok működése, a működést szabályozó idegrendszeri mechanizmusok.
- 13-14. óra A vegetatív idegrendszer működésének alapjai. A szimpatikus és a paraszimpatikus idegrendszer működésének közös és eltérő sajátosságai, a vegetatív idegek és a beidegezett struktúrák közötti kapcsolat jellemzői. A szimpatikus idegrendszer és a mellékvesével integrált működése.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Genetika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4906</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Vitális Sándor, ny. egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Humángenetikai Intézet

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55138

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatókkal megismertetni a genetika alapelveit, alapkérdéseit, néhány vizsgálódási módszerét, gondolkodásmódját. bemutatni néhány fontosabb orvosi vonatkozását.

**A kurzus leírása:**

Mendel kísérletei, mendeli öröklődés-menetek. Genetikai alapfogalmak. Gének kapcsolt öröklődése, crossing over. Gének kölcsönhatása. Többszörös allélia. Poligénes öröklődés, multifaktoriális meghatározottság. Citogenetika: kromoszómák, kariotípusok, kromoszóma-rendellenességek következményei. A génhatás kifejtésének útjai. Gének szerepe az egyedfejlődésben. Prokarióták genetikájának alapjai, felhasználásuk genetikai vizsgálatokban. Rekombináció. A DNS meghibásodásainak javítása. Mutációk. A populációgenetika alapjai.

**Követelmények:**

Az alapfogalmak megértése és elsajátítása. Ez alapján egyszerűbb kérdések önálló megválaszolása, eligazodás világosan megfogalmazott genetikára vonatkozó szövegekben, az olvasottak megértése. Azaz a tanultak szilárd ismerete, melyre önképzéssel további, magasabb szintű ismereteket lehet építeni.

**Oktatási módszer:**

Előadások sok vetített írásvetítő ábrával. Az ábrákon több oldalról is bemutatva a tárgyalt fogalmat. A legfontosabb definíciók, fogalmak és viszonylatok is vetítésre kerülnek. Az előadásokon vetített szövegeket és ábrákat másolásra kézhez kapják a hallgatók. Három alkalommal az előadás helyett konzultációt tartunk (3×2óra) melyen megbeszéljük a tanultakat.

**Oktatási segédeszközök:**

Előadás fóliákkal illusztrálva.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra.

**Vizsgáztatási módszer:**

*Írásbeli* dolgozat: a tananyag ismerete mellett egy kis önálló gondolkodást igénylő egy-két mondatos rövid esszé kérdések, ezt követően *rövid szóbeli* beszélgetés, esetleges félreértett válaszok tisztázása.

**Értékelés:**

A vizsga alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## Genetika részletes tematika

1. hét A genetika tárgya és vizsgáló módszerei.  
A genetika tanulmányozása különböző szinteken és különböző megközelítésekben: egyedek szintjén, egyed alatti szinteken (sejtek, molekulák) és egyedek fölötti szinteken (populációk)  
időbeli folyamat-láncolatként: egyedfejlődés gének általi vezérlése, evolúció  
Alapfogalmak: Fenotípus, genotípus, gének és fének.
2. hét Mendel-szabályok és összefüggésük a meiózissal.  
Gének és allélek.  
Domináns, recesszív és intermedier öröklésmenetek.  
Inkomplett dominancia és kodominancia.  
Monohibrid és dihibrid keresztezések  $F_2$ -nemzedékeinek genotípus- és fenotípus-arányai.
3. hét Génkölcsönhatások:  
Gének „egyszerű” kölcsönhatása. – Hatásmódosítás. Modifikátorok.  
Komplementer génhatás – pseudoalléllia.  
Recesszív és domináns episztázis. – Az albinizmus példája.  
Multiplex alléllia (=többszörös allélrendszerek)- ABO-vércsoport rendszer és HLA-antigének öröklődése.
4. hét Poligénes öröklődés – multifaktoriális meghatározottság. Kifejeződési küszöbök.  
Kapcsoltan öröklődő gének, crossing over. – Géntérképezés, kromoszómák térképezése.  
X-hez kötött öröklődés. Nemek által befolyásolt öröklődés.
5. hét Családfa vizsgálata. Szeminárium.
6. hét Citogenetika:  
Kariogram, kariotípus, idiogram.  
Humán idiogram.
7. hét Kromoszóma-rendellenességek:  
*Számbeli rendellenességek*  
Euploid állapot: poliploidia.  
Aneuploid állapotok: monoszómiák, triszómiák, szexkromoszómák számának rendellenességei.  
*Alakbéli rendellenességek*: Transzlokáció, deléció, inszerció, inverzió, gyűrű-kromoszóma.
8. hét Géntípus és fenotípus kapcsolata:  
Penetrancia és expresszivitás.  
„Egy gén – egy enzim” = Mai felfogásban: „Egy gén – egy polipeptid” → „Egy gén – egy polipeptid-család”  
Additív hatás és pleiotropia: Egy fén nem mindig egy gén kifejeződése!  
Komplementáció és hatásmódosítás.
9. hét Az egyedfejlődés genetikai szabályozása. – Alapelvek – Fenokópiák.
10. hét Prokarióták és eukarióták genetikájának hasonlósága és különbségei:  
Baktériumok: Körré zárt DNS mint 'kromoszóma' és plazmidok – szemben az eukarióták lineáris DNS-t tartalmazó kromoszómáival.  
Mutációk, mutánsok kiemelése és vizsgálata.
11. hét Rekombináció: Általános és specifikus rekombináció fogalma.  
Transzformáció, konjugáció, transzdukció.  
Fágok: litikus és temperált fágok – lizogén állapot.  
A génkifejeződés szabályozása: Operonok, operonális szabályozás.
12. hét Mutációk, mutánsok magasabb rendűekben, emberben.
13. hét Populációgenetika:  
Hardy-Weinberg törvény és ideális populáció.  
Reális populációk  
Szelekció típusai és hatása  
Genetikai sodródás
14. hét Mutáció hatása a génösszetételre, mutációs ráták becslése. Genetikai terheltség  
Vándorlások hatása a génegyensúlyra. Evolúció



A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztológia alapjai II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4602</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Kern Mária főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 Tel.: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A kurzus célja az általános szövettani ismeretek elsajátítása. A hallgató ismerje meg az alapszövetek mikroszkópos szerkezetét, bizonyos szinten az ultrasztrukturális jellemzőket, tanulja meg az egyes szöveti struktúrák fontosabb funkcionális vonatkozásait, az alapszövetek mikroszkópos felismerését.

**A kurzus leírása:**

Főbb témakörök: Hámszövetek, sejtadhéziós struktúrák. A kötőszövetek funkcionális morfológiája, a sejt közötti állomány molekuláris szerkezete. Zsírszövet, porcszövet, csontszövet, csontképződés. Izomszövetek, az izomkontrakció mechanizmusa. Idegszövet és funkciója. A vér szövettana. A csontvelő szövettana, vérképzés. A nyirokrendszer szövettana, az immunválasz morfológiai alapjai.

**Követelmények:**

Részvétel az előadásokon.

Az index aláírása megtagadható, ha a hiányzások száma meghaladja a hármat.

**Előfeltételek:**

A Hisztológia I. és a Sejtbiológia tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Írásvetítő, videoprojektor, audiovizuális hálózat.

**Vizsgáztatási módszer:**

A szemeszter végén írásbeli kollokvium

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az írásbeli kollokvium 50% teljesítménytől sikeres.

**Megjegyzés:**

Kötelező irodalom:

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

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

Ajánlott irodalom:

Röhlich, P.: Szövettan 1. Egyetemi tankönyv SOTE, Budapest, 1999.

Kühnel, W.: SH orvosi atlasz. Szövettan. Springer Hungarica, Budapest, 1997.

## **Hisztológia alapjai II. előadások és gyakorlatok tematikája**

**1.hét** Bevezetés. Az állati szövetek felépítése. A sejtalkotók és az extracelluláris matrix kapcsolata. A sejtadhéziós struktúrák és szerkezetük, a sejtmembran receptorai, az integrin szerkezete, az extracelluláris matrix sejtkapcsoló molekulái (CAM), a proteoglycan szerkezete. /Előadás/

**2.hét** Fedőhámok felosztása, az endothel fogalma, típusai és funkciójuk. A többrétegű hámok jellegzetességei, felosztásuk. A mirigyhám, a mirigysecretio mechanizmusa. A mirigyek osztályozása a secretio mechanizmusa, a termelt váladék kémiai összetétele és a mirigyvégkamrák alakja alapján. A pigmenthám és az érzékhám, funkciójuk. /Előadás/

**3.hét** A kötőszövet funkcionális morfológiája. A kötőszövetek osztályozása, a lazarostos kötőszövet sejteinek csoportosítása. A lazarostos kötőszövet sejteinek – fibroblast, fibrocyta, hízósejt, makrophag, zsírsajt, granulocyták, lymphocyták, plasmasejt – morfológiája és funkciója. Az MPS (Mononuclearis Phagocyt System) rendszere, funkciója, fő képviselőik. /Előadás/

**4.hét** A kötőszövet sejtközötti állományának molekuláris szerkezete. A lazarostos kötőszövet rostjai, a kollagénrost szerveződése, típusai, előfordulásuk helye. Az elasticus rost szerkezete, funkciója. A kötőszöveti rostok elkülönítése hisztokémiai reakciókkal. A glucosaminoglycanok, a proteoglycan szerveződése, típusai, funkciójuk A membrana basalis szerkezete, molekuláris szerveződése. /Előadás/

**5.hét** A zsírszövet osztályozása, funkcióik. A porc szövet típusai, a chondron fogalma. A szivacsos és tömött csont szerveződése, a csontszövet sejteinek és funkciójuk, az osteon fogalma. A primer és secunder csontosodások. A chondrális csontosodás, a növekedési porc szerkezete, a csontgerendák kialakulásának folyamata. A csontok hossz és vastagságbeli növekedésének morfológiai alapjai. /Előadás/

**6.hét** Hám- és kötőszövetek mikroszkópos tanulmányozása. Nyelőcső, vékonybél, hónalj bőr, nyálmirigy, légcső, sarjszövet, patkánybőr, aorta, máj, térdízület, tömött csont preparátumok hisztológiai és specifikus hisztokémiai reakciói, az eddig tanult alapszövetek tanulmányozására, felismerésére. /Gyakorlat/

### **7.hét Demonstráció a hám- és kötőszövetekből.**

Az izomszövet osztályozása szerkezet és funkció alapján. A harátsíktolt izomszövet elektronmikroszkópos szerkezete, a sarcomer felépítése, a kontrakció mechanizmusa. A szívizom ultrastruktúrája, sejtkapcsoló berendezések a szívizomban, a discus intercalaris fogalma. A simaizom. /Gyakorlat/

**8.hét** Az idegszövet szerveződése I. A neuron fogalma és részei. Az idegsejtek osztályozása morfológiájuk és funkciójuk alapján. Az axon borítása, az ingerületvezetés fogalma, összefüggés az axon borítása és az ingerületvezetés sebessége között. Az idegsejtek közötti kapcsolatok, az elektromos és kémiai synapsis szerkezete, funkciója. /Előadás/

**9.hét** Az idegszövet szerveződése II. Az axonok osztályozása myelinhüvelyük alapján, degeneráció, regeneráció az idegrendszerben. A glia szövet fogalma, funkciója, a vér-agy gát és funkciója. A perifériás ideg szerveződése, kötőszövetes terei. Az érző és vegetatív dúcok, felépítésük és szerkezetük közötti különbség. /Előadás/

**10.hét** Az izom- és idegszövet mikroszkópos tanulmányozása. Nyelv, vázizom, szívizom, vastagbél, perifériás ideg, spinális dúc, vegetatív dúc preparátumok hisztológiai és speciális kistokémia reakciókkal, az izom és idegszövetek mikroszkópos szerkezetének megismeréséhez. /Gyakorlat/

### **11.hét Demonstráció az izom és idegszövetből.**

A vér szövettana. A vér sejtjes elemeinek morfológiája, méreteik, funkcióik és mennyiségük a perifériás vérben. A vörösvértest, a fehérvérsejtek – ezen belül a granulocyták, a monocyt, a lymphocyták- és a thrombocyt jellemzői, funkciójuk A kvalitatív és a kvantitatív vérvkép. /Gyakorlat/

**12.hét** A csontvelő szövettana, a vérképzés mechanizmusa. Az őssejt fogalma, a csontvelői progenitor sejtek, a belőlük kiinduló sejtvonalak. A vérképzésnek a csontvelőben felismerhető differenciáltabb formái. Az erythropoezis, a granulocytopoezis, a monocytopoezis és a thrombopoezis sejtvonalai. /Előadás/

**13.hét** A nyirokrendszer szövettana. A centrális és perifériás nyirokszervek fogalma, a nyiroksejtek érése, az immunválasz és annak morfológiai alapjai. A nyirokcsomó, a thymus, a lép és a tonsillák szerkezete az immunválaszban betöltött szerepük. A celluláris és humorális immunválasz és morfológiai alapja. /Gyakorlat/

**14.hét** A vér és a nyirokszervek mikroszkópos tanulmányozása. Vérkenet, csontvelő /video/, nyirokcsomó, tonsillák mikroszkópos szerkezetének tanulmányozása. Videó megtekintése a nyirokcsomóról és az immunválaszról. A gyakorlati jegyzőkönyvek ellenőrzése. /Gyakorlat/

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztológia alapjai II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4602</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Dr. Kern Mária, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 Tel.: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

Az általános szövettani ismeretek elsajátíttatása gyakorlati szinten. A hallgató tanulja meg felismerni az alapszövetek mikroszkópos szerkezetét normál fénymikroszkópban. Meg kell tanulnia a kétdimenziós, többféle műterméket is tartalmazó mikroszkópos képből az élő szövetek háromdimenziós szerkezetét elképzelni.

**A kurzus leírása:**

Főbb témakörök: Hámszövetek (fedőhám, mirigyhám) mikroszkópos szerkezete. A kötőszöveti sejtek és a lazorosztos kötőszövet rostjainak speciális festésekkel való elkülönítése. Zsír-szövet, porcszövet, csontszövet mikroszkópos képének tanulmányozása. A csontképződés folyamatának mikroszkópos szintű értelmezése. Izomszövetek fény- és elektronmikroszkópos képének tanulmányozása. Idegszöveti elemek tanulmányozása speciális hisztológiai reakciókkal fénymikroszkópban. A vér és a csontvelő szövettanának, a vérképzés folyamatának videofilm alapján történő értelmezése. Az alapvető nyirokszervek szerkezetének fénymikroszkópos tanulmányozása. A nyirokcsomó szerkezetének az immunválasz morfológiai alapjainak értelmezése videofilm segítségével.

**Követelmények:**

Részvétel a gyakorlatokon. A hallgató köteles gyakorlati jegyzőkönyvet vezetni, a félév végén a gyakorlati jegyzőkönyv értékelésre kerül, beleszámít a gyakorlati jegybe.

**Előfeltételek:**

A Hisztológia I. és a Sejtbiológia tantárgyak sikeres teljesítése, valamint a Hisztológia II. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Hallgatói mikroszkópok, (minden hallgató külön mikroszkópot használ). Írásvetítő, videolejátszó, videoprojektor, több tanteremet összekapcsoló audiovizuális hálózat.

**Vizsgáztatási módszer:**

A gyakorlati jegyet a hallgató rövid évközi számonkérések eredményei, melyek a mikroszkópban való tájékozódást méri fel, a gyakorlatokon tanúsított aktivitása, és a munkafüzet vezetésének minősége alapján kapja. A szemeszter végén írásbeli kollokvium

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy 50% teljesítménytől sikeres.

**Kötelező irodalom:**

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

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

Ajánlott irodalom:

Röhlich, P.: Szövettan 1. Egyetemi tankönyv SOTE, Budapest, 1999.

Kühnel, W.: SH orvosi atlasz. Szövettan. Springer Hungarica, Budapest, 1997.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológia alapjai II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4802</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosi diagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-7175/4501, 4849, Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:** A részletes orvosi (ODLA-ra vonatkozó) mikrobiológia elsajátítása

A részletes bakteriológiában tárgyalt kórokozók alapvető reakcióinak elsajátítása, azok elvégzése.

**A kurzus leírása:** Részletes orvosi bakterológiai ismeretek birtokában képes legyen a különböző baktériumcsoportok elkülönítésére.

**Követelmények:** Képessé váljon a hallgató az ismertett baktériumok morfológiai, tenyésztési, patogenetikai vonatkozásainak interpretálására.

Ezen mikrobák morfológiai, biokémiai és antigén szerkezeti tulajdonságainak megismerése a gyakorlatban.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia;

Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli kollokvium.

### **Mikrobiológia alapjai II. tematika**

- |         |  |
|---------|--|
| 1. hét  | Staphylococcusok, Streptococcusok                    |
| 2. hét  | Bordetella, Corynebactérium, Klebsiella. Haemophilus |
| 3. hét  | Mycobacteriumok                                      |
| 4. hét  | Enterobacteriaceae család kórokozói                  |
| 5. hét  | Egyéb enterális fertőzést okozó baktériumok          |
| 6. hét  | Proteusok. Pseudomonasok .                           |
| 7. hét  | Spirochetaceae                                       |
| 8. hét  | A fogászati megbetegedéseket okozó baktériumok       |
| 9. hét  | Listeria. Neisseriák                                 |
| 10. hét | Brucella. Francisella. Pasteurella. Bacillus         |
| 11. hét | Clostridium. Bacteriodes. Fusobacterium              |
| 12. hét | Rickettsiák  |
| 13. hét | Chlamydiák. Mycoplasmák                              |
| 14. hét | A normál baktérium flóra                             |

A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológia alapjai II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4817</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős: Dr. Szabó Béla**, főiskolai docens

**Előadótanár:** Dr. Makleit Sándorné Dr. Kiss Jolán, ny. tudományos főmunkatárs;

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Mikrobiológiai Intézet, Bakteriológiai Diagnosztikai Laboratórium

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54422, 54501, 54849

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

Az említett emberi kórokozók morfológiai, tenyésztési és biokémiai tulajdonságainak megismerése.

**A kurzus leírása:**

A részletes bakteriológia tárgykörébe tartozó mikrobák morfológiájának biokémiai aktivitásának, antibiotikum-érzékenységének manuális vizsgálata.

**Követelmények:**

Képesse váljon a hallgató az ismertetett baktériumok morfológiai, tenyésztési, patogenetikai sajátosságainak megismerésére a gyakorlatban.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I. tantárgy teljesítése és a Mikrobiológia II. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia;

Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos;

Orvosi mikrobiológia. Gyakorlati jegyzet. Szerk.: D. Tóth Ferenc

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Gyakorlati jegyzőkönyv, gyakorlati vizsga alapján.

**Hét**

**Mikrobiológia alapjai II. gyakorlat tematika**

1. hét A baktériumok morfológiája: natív és festett készítmények
2. hét A baktériumok tenyésztése
3. hét A baktériumok biokémiai aktivitásának vizsgálata
4. hét Sterilizés, dezinficiálás, antibakteriális szerek iránti érzékenység meghatározása
5. hét Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, szerológiai reakciók I.
6. hét Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, Szerológiai reakciók II.
7. hét Gram-pozitív coccusok
8. hét Légúti fertőzések kórokozói I.
9. hét Légúti fertőzések kórokozói II.
10. hét I. beszámoló (az előadás és a gyakorlat anyagából írásban) Enterális fertőzést okozó baktériumok I.(Salmonella Shigella)
11. hét Enterális fertőzést okozó baktériumok II. (E.coli.Vibrio.Yersinia, stb.)
12. hét Húgyúti fertőzések kórokozói I.
13. hét Húgyúti fertőzések kórokozói II.
14. hét Nemi betegségek kórokozói (STD).

A tantárgy/kurzus neve: <b>Műszeres analitika I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5105</b>	Félév: <b>3. félév</b>
<b>A kurzus típusa: előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Farkas Etelka, egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Farkas Etelka, egyetemi tanár; Dr. Buglyó Péter, egyetemi tanársegéd

**Intézet/Tanszék:**

DE-TTK Szeretlen és Analitikai Kémiai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 316-666/2306, 22405

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A kurzusleírásban foglaltak elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

Klasszikus mennyiségi analitikai, kromatográfiai és elektrokémiai módszerekkel kapcsolatos alapismeretek elsajátítása, az analízis tervezése, alapvető fogalmak (mintavétel, mintaelőkészítés, minőségbiztosítás stb.) megismertetése.

**Követelmények:**

Az előadáson elhangzott anyag ismerete.

**Előfeltételek:**

A Fizika, Fizikai kémia tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Előadás.

**Oktatási segédeszközök:**

Fábián István: Analitikai kémia, Oktatási segédanyag,

Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai Kémia I, Műegyetemi Kiadó, 1999

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Értékelés:**

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

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## Műszeres analitika I. előadásának tematikája

- A kémiai analízis felosztása és alapfogalmi: minőségi analízis, mennyiségi analízis, klasszikus analitika, műszeres analitika.
- A kémiai analízis lépései.
- A klasszikus minőségi és mennyiségi analízisben használatos reakciók típusai és a reakciókkal szemben támasztott követelmények.
- Sav-bázis reakciók; savak, bázisok erőssége, sav-bázis egyensúlyokat jellemző egyensúlyi állandók, a víz sav-bázis sajátosságai, a pH fogalma és számolása erős savak és egyértékű gyenge savak esetében, sav-bázis pufferek, többértékű savak.
- Sav-bázis reakciók alkalmazási lehetőségei a minőségi és mennyiségi analízisben: sav-bázis titrálások titrálási görbéi, indikátorai.
- A sav-bázis titrimetria gyakorlata.
- A komplexek, komplexképződési reakciók jellemzése, lépcsőzetes egyensúlyi állandók, stabilitási szorzat, a stabilitás pH-függése, komplexképződési reakciók minőségi és mennyiségi analitikai alkalmazása, komplexometria, a komplexometria legjellemzőbb ligandumai, a komplexometriás indikálás, a komplexometriás titrálási görbe.
- Redoxi reakciók, redoxi egyensúlyok, redoxi egyensúlyi állandó, Nernst-egyenlet, a redoxi potenciál pH-függése. Redoxi titrálások (permanganometria, bromatometria, kromatometria, jodometria), indikátorai, redoxi titrálási görbe.
- Csapadékképződési reakciók. Oldhatóság, oldhatósági szorzat. Az oldhatóságot befolyásoló néhány tényező (saját ion feleslegének hatása, idegen ion hatása).
- A csapadékképződési reakciók alkalmazása a minőségi és mennyiségi analitikában. Kationok osztályba sorolása.
- Argentometria, indikálási lehetőségek az argentometriában, titrálási görbe.
- A gravimetria, a gravimetria lépései, megvalósítási lehetőségei.
- Megoszlási egyensúlyok. Extrakció.
- A kromatográfiás módszerek alapjai. Csoportosításuk, a kromatográfiás kifejlesztés módjai, a kromatográfiás folyamat, a sávszélesedés és okai, a kromatogramm és jellemző paraméterei, kolonna hatékonyság, elméleti tányérmagasság és tányérszám, optimális eluens áramlási sebesség. Gradiens elúció, kivitelezése. A kromatogramok minőségi és mennyiségi kiértékelése, mennyiségi meghatározási módszerek.
- Papír és vékonyrétegekromatográfia.
- Gélkromatográfia. Gázkromatográfia. Folyadékromatográfia. Ioncserés kromatográfia.
- A kémiai analízis. Az analízis célja, módszerének kiválasztása, főbb lépései, az analízis előkészítő műveletei. Egy analitikai probléma megoldása, mérés, alpmennyiségek, mértékegységek, prefixumok.
- Az analitikai mérések kivitelezése, feldolgozása, kalibrációs görbe, standard addíció, belső standard.
- A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének módszerei.
- Minőség, minőségbiztosítás, akkreditáció. Az analitikai kémia, mint információtermelő rendszer. A minőségirányítás fejlődése. A minőség fogalma, szintjei. ISO, ISO szabályok. Analitikai kémiai minőségbiztosítás. Validálás, verifikálás, minőségszabályozás és -ellenőrzés. Modellalkotás.
- Az analitikai jel és zaj. A jel és a zaj fogalma, érzékenység, kimutatási határ. Zajforrások, zajcsökkentési módszerek.
- Adatelemzés, statisztikai módszerek, Gauss görbe, standard deviáció, hibás mérési pontok elhagyása. Kísérleti eredmények összevethetősége.
- A műszeres analitikai módszerek csoportosítása, általános jellemzésük. Spektroszkópiai módszerek. Az elektromágneses sugárzás és tulajdonságai, kölcsönhatása az anyaggal. Az elektromágneses spektrum. UV-látható spektrofotometria, (Lambert-Beer törvény). Atomspektroszkópia. IR spektroszkópia. Röntgenspektroszkópiai módszerek. NMR spektroszkópia. Elektrokémiai módszerek. Termikus analízis. Tömegspektrometria. Kapcsolt módszerek (GC-MS, ICP-MS, GC-IR) általános jellemzése

A tantárgy/kurzus neve: <b>Műszeres analitika I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 5123</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Buglyó Péter, egyetemi tanársegéd és tanszéki oktatók, Ph.D.-hallgatók

**Intézet/Tanszék:**

DE-TTK Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék  
4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel.: (52) 316-666/22405

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

Klasszikus mennyiségi analitikai módszerek elsajátítása ismeretlenek analízisével, továbbá alapvető kromatográfias és elektrokémiai műszeres gyakorlatok végzése.

**A kurzus leírása:**

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

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

**Követelmények:**

A megfelelő manuális készségek és pontos munkavégzés, továbbá az eredmények kiértékeléséhez szükséges számítási és számítógépes jártasság megszerzése. A titrimetriás módszerekhez kapcsolódó elméleti háttér elsajátítása. Hasonló elven megoldható analitikai feladatok tervezése és kivitelezése önálló megoldásának képessége a kurzus végére.

**Előfeltételek:**

A Fizika, Fizikai kémia tantárgyak sikeres teljesítése, a Műszeres analitika I. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási módszer:**

Gyakorlati feladatok elvégzése a kiadott ismeretlenek mennyiségi meghatározásával. Az elméleti felkészültség lemérése a gyakorlatok előtti kis zárthelyikkel.

**Oktatási segédanyagok:**

Oktatási segédanyag, amely a gyakorlatok leírását és azok elméleti háttérét tartalmazza. Kidolgozott analitikai példasor, amely a legalapvetőbb feladattípusok bemutatásával nyújt segítséget a felkészüléshez és a munka megértéséhez.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

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

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



A gyakorlati jegy három részből tevődik össze:  
 a klasszikus gyakorlatokon írt kis zárthelyik átlaga,  
 az ott mért ismeretlenek jegyeiből kialakuló részjegy,  
 a műszeres gyakorlatokra kapott osztályzatokból számolt részjegy.  
 Gyakorlati jegyet csak az kaphat, akinek mindhárom részjegye legalább 2,00.

### **Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

## **Műszeres analitika I. gyakorlati tematika**

Oktatási hét	Téma
1.	Balesetvédelem
<b>Klasszikus mennyiségi elemzés</b>	
2.	Acídi-alkalimetria
3.	Komplexometria
4.	Csapadékos titrálás, gravimetria
5.	Redoxi titrálások
<b>Műszeres analízis I.</b>	
6.	Papír- és vékonyréteg kromatográfia
7.	Gázkromatográfia
8.	Nagynyomású folyadékkromatográfia
9.	pH-metriás titrálás
10.	potenciometria

### **I. Klasszikus mennyiségi elemzés**

- 1. hét (1,5 óra):** Laboratóriumi munkaszabályok ismertetése, balesetvédelem, a felszerelés átvétele.
- 2. hét (5 óra):** HCl mérőoldat készítése és koncentrációjának meghatározása  $\text{KHCO}_3$ -ra. Bórx meghatározása acídi-alkalimetrián (*ismeretlen*).
- 3. hét (6 óra):** Komplexometriás titrálás EDTA mérőoldattal.  $\text{Ca}^{2+}$  és  $\text{Mg}^{2+}$  ionok meghatározása természetes vízmintákban.  $\text{Al}^{3+}$  ion meghatározása komplexometrián (*ismeretlen*).  $\text{Ca}^{2+}$  tartalom meghatározása gravimetrián kalcium-oxalát formájában (*ismeretlen*).
- 4. hét (6 óra):** Csapadékos titrálások: Szilárd porminta  $\text{Cl}^-$  és  $\text{Br}^-$  ion tartalmának meghatározása (*ismeretlen*). Bromatometria: szilárd minta aszkorbinsav tartalmának meghatározása (*ismeretlen*).
- 5. hét (6 óra):** Permanganometria:  $\text{Fe}^{2+}$  és  $\text{Fe}^{3+}$  ionok meghatározása egymás mellett vizes oldatban (*ismeretlen*). Neomagnol tablettá aktív klór-tartalmának meghatározása jodometrián. A felszerelések tisztítása és leadása.

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

- 1. Papír- és vékonyréteg kromatográfia (TLC):** Paprikaextraktum és zöld növényi kivonat komponenseinek elválasztása és vizsgálata vékonyrétegen. Aminosavak elválasztása kationcserélő gyantarétegen.
- 2. Gázkromatográfia (GC):** Néhány szerves vegyület elválasztása gázkromatográfián. Hőmérsékletprogramozás
- 3. Nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC):** Gyógyszerhatóanyagok elválasztása és azonosítása. Mennyiségi meghatározás kalibráló sorral.
- 4. pH-potenciometria:** Erős bázis- és savoldat pontos koncentrációjának meghatározása a titrálási görbék segítségével. Gran-függvények
- 5. Potenciometria ( $\text{F}^-$  - szelektív elektróddal):** Dentocar tablettá nátrium-fluorid tartalmának meghatározása direkt potenciometriával és standard addíciós módszerrel.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol III. (kezdő)</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1571</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Lexikális alapismeretek elsajátítása: külső megjelenés leírása, ruhadarabok nevei, időjárás, lelkiállapot kifejezése, a repülővel való utazással kapcsolatos kifejezések, szófajok megállapítása, országok jellemzése, szóképzés képzők segítségével, vásárlással kapcsolatos kifejezések, gyakori igékkel kapcsolatos kifejezések, város és vidék összehasonlítása, szinonímák és antonímák, határozószavak szópárok. Nyelvtani alapismeretek elsajátítása: folyamatos jelen, birtokos névmások, jövő idő kifejezése *going to* szerkezettel, célhatározói mondat, kérdőszavak, határozószavak, a befejezett múlt, kérdés és tagadás, egyszerű és folyamatos jelen összehasonlítása, egyszerű és folyamatos múlt összevetése, mennyiségnevek, névelők, igevonatok, jövőidő kifejezése *going to* és *will* szerkezettel, közép- és felsőfok ismétlése, befejezett és egyszerű múlt összehasonlítása, az eddigi igeidők áttekintése. A négy készség, írás-olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd fejlesztése különböző olvasási feladatokon, párbeszédiken, képek leírásán, magnószövegeken, levélíráson, kitöltendő kérdőíveken, pár- és csoportmunkán keresztül.

**Követelmények:**

Képessé kell válnia arra, hogy alapfokú szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat tudjon írni, bizonyos témákról tudjon elbeszélgetni.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése, kiadott feladatok önálló feldolgozása és bemutatása.

**Előfeltételek:**

Az Angol II. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Angol nyelvű könyvek: John and Liz Soars: New Headway Elementary (Student's Book and Workbook), John and Liz Soars: New Headway Pre-Intermediate (Student's Book and Workbook), Raymond Murphy: Essential Grammar in Use, Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in Use - Elementary, Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

### Angol III. kezdő tematika

**Tankönyv:**

**Liz and John Soars: *New Headway Elementary Student's Book & Workbook***

Oktatási hét	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1.Revision tests			
2.	Everyday objects Everyday English - Hello and goodbye Countries Numbers	am/is/are my/your/his/her	Reading and writing - Rafael and Yasmina
3.	Family Opposites Everyday English - In a café	Questions and negatives Possessives	Reading and listening - A letter from America
4.Stop and check, test paper			
5.	Jobs Everyday English - What time is it?	Present simple 1 he/she/it	Reading and listening - The man with thirteen jobs
6.	Leisure activities Social expressions	Present simple 2 I/you/we/they	Reading and listening - My favourite season
7. Stop and check, test paper			
8.	Prepositions Furniture Directions 1	<i>There is/are</i> <i>some/any</i> <i>This/that/these/those</i>	Reading and speaking - At home on a plane Listening and speaking - Homes around the world
9.	Words that sound the same On the phone	<i>can/can't/could/ couldn't</i> <i>was/were</i>	Reading and speaking - Super Kids Writing - Describe where you live
10. Stop and check, test paper			
11.	Silent letters	Past simple 1 Regular verbs Irregular verbs	Reading and speaking - Two famous firsts Writing - Formal letters
12.	Special occasions	Past simple 2 Regular verbs Irregular verbs	Writing - Formal letters
13. Stop and check, test paper			
14.Revision tests, semester-closing			

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol III. (középfaladó)</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1571</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Lexikális ismeretek elsajátítása: személyes adatok, önéletrajz, család, külső megjelenés, iskolák, tantárgyak, a brit és a magyar oktatási rendszer, a felsőoktatás intézményei, munkával kapcsolatos kifejezések, foglalkozások, munkanélküliség, vidék és város, házak és lakások, lakberendezés. . Nyelvtani ismeretek elsajátítása: a névelők, múlt és jelenidők, a jövőidő kifejezése, a befejezett igeidők. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, fordításon, párbeszédeken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül.

**Követelmények:**

Képesse kell válnia arra, hogy haladó szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat tudjon írni, bizonyos témákról tudjon elbeszélgetni, véleményt formálni.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése.

**Előfeltételek:**

Az Angol II. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédanyagok:**

Angol nyelvű könyvek: Király Zsolt:

Blackbird, Raymond Murphy: English Grammar in Use,

Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate,

Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in Use - Upper-Intermediate and Advanced

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

## Angol II. középfeladó tematika

### Tankönyv:

**Liz and John Soars: New Headway Intermediate Student's Book & Workbook**

Hét	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1.	Newspapers Inventions of the twentieth century Social expressions	Auxiliary verbs(do, be, have)	Reading - The Wonders of the Modern World Writing informal letters
2.	Sports and leisure activities Daily routines	Present simple	Listening - Three people talk about their favourite sport Speaking - Talking about your favourite sport
3.	Jobs Describing a person Numbers	Present continuous	Writing - describing a person
4.	Test paper Telling tales	Past simple and continuous	Writing - gap-filling
5.	Art, music and literature Giving opinion	Past perfect The place of adverbs	Reading - The writer, the painter and the musician Listening - The holiday that wasn't Speaking - Talking about your art
6.	School rules, signs	Modal verbs (1)- obligation and permission	Listening - School days long ago
7.	Adjectives that describe people, the rules of etiquette	Modal verbs (2)	Reading - A world guide to good manners Speaking - Nationality stereotypes
8.	Requests and offers	Word formation	Listening - Entertaining friends Writing - filling in a form
9.	Test paper Arranging to meet	Future forms - going to and will	Speaking - describing pictures
10.	The weather	Future forms - present simple and present continuous	Listening - The geography of the British Isles
11.	Holidays Booking a hotel room Travelling around	Future forms - practice	Reading - American tourists in Europe Writing - Sending a fax
12.	Describing food, people, likes and dislikes	Verb patterns (1) - gerund or infinitive	Speaking - Kinds of food
13.	Talking about food Describing towns, a room Signs On the telephone	Verb patterns (2) Present perfect active and passive	Reading - A History of English food Listening - Two cities: London and New York Writing - A letter of application
14.	Testpaper, semester closing, evaluation, grading		

A tantárgy/kurzus neve: <b>Testnevelés III.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 80112</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Dr. Tóth Lajos, Bokor László, Magyarits Miklós, Nagy Ágoston

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Testnevelési Tanszéki Csoport

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54436

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

Az egészség, edzettség, szellemi-fizikai teljesítőképesség megőrzése, illetve fokozása.

**A kurzus leírása:**

A röplabda, kosárlabda, szabadidő sportágak, gimnasztika oktatása, gyakoroltatása.

**Követelmények:**

Aktív részvétel az órákon.

**Oktatási módszer:**

A különböző sportágak gyakoroltatása, a tanultak ismertetése, megszilárdítása egyéni és csoportos formában.

**Előfeltételek:**

Átlagos fizikai képességek megléte, a sportágak alapjainak ismerete.

**Oktatási segédeszközök:**

A sportágakkal kapcsolatos eszközök (labdák, ütők stb.) használata.

**Vizsgáztatási módszer:**

Aláírás.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

100%-ban az évközi munka alapján történik.

**Megjegyzés:**

A tantárgy/kurzus címe: <b>Élettan szeminárium II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 3084</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>14</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár: Dr. Cseri Julianna** főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE Egészségügyi Főiskolai Kar, Fizioterápiás Tanszék

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható

**A kurzus célja:**

A Élettan II. tantárgy foglalkozásain elsajátított ismeretanyag kiegészítése, elmélyítése és interaktív feldolgozása.

**A kurzus leírása:**

Az ultrafiltrátum jellemzői. GFR, FF fogalma, számítása. A tubuláris reabszorpció és szekréciós folyamatok jellemzői. Az extrakciós hányados fogalma, számítása. A clearance elv alkalmazása a klinikai gyakorlatban, a clearance számítása. A vese szerepe az izozmózis, az izoiónia és a pH fenntartásában. Hormonok (mineralokortikoidok, glükokortikoidok, parathormon, kalcitonin, ADH) szerepe a homeosztázis fenntartásában. A vércukorszint hormonális szabályozása. A szervrendszerek működésének vegetatív szabályozása.

**Követelmények:**

A hallgató biztosan ismerje az élettani folyamatok alapjait, tudja alkalmazni az elméleti ismereteket, legyen tisztában a folyamatok közötti összefüggésekkel, legyen képes egy-egy terület ismeretanyagának összefoglalására és szóbeli prezentálására.

**Oktatási módszer:**

Az anyag konzultatív jellegű, interaktív feldolgozása, személyre szabott célfeladatok kiosztása és számonkérése.

**Előfeltételek:**

Az Élettan I és az Élettan szeminárium I tárgy vizsgával lezárt teljesítése.

Az Élettan II párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédesszközök:**

Ormai S.: Élettan-Kórélettan egészségügyi főiskolai tankönyv

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészeknek

Oktatási segédanyag (az előadó által biztosítva)

**Vizsgáztatási módszerek:**

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

**Kell-e jelentkezni a kurzusra:**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

ötfokozatú érdemjeggyel

**Megjegyzés: -**

## Élettan II. szemináriumok tematikája

- 1-2. óra A veseműködés jellemző paraméterei: GFR (glomeruláris filtrációs ráta), FF (filtrációs frakció) fogalma, számítása. A GFR-t és az FF-et befolyásoló tényezők.
- 3-4. óra A tubuláris reabszorpciós és szekréciós folyamatok jellemzői. Az extrakciós hányados fogalma, számítása. A clearance elv alkalmazása a klinikai gyakorlatban, a clearance számítása.
- 5-6. óra A vese szerepe az izozmózis, az izoiónia és a pH fenntartásában. Az ozmoregulációs mechanizmusok működésének tanulmányozása kórélettani szituációk elemzésével. A sav-bázis háztartás zavarai, a Siggaard-Andersen nomogram.
7. óra Írásbeli számonkérés az 1-6. óra anyagából.
8. óra Hormonok szerepe a homeosztázis fenntartásában (általános áttekintés).
- 9-10. óra Mineralokortikoidok, glükokortikoidok, parathormon, calcitonin, ADH szerepe a homeosztázis fenntartásában. Kórélettani vonatkozások.
- 11-12. óra A vércukorszint hormonális szabályozása. Cukorterhelési vizsgálatok, cukortolerancia fogalma, diagnosztikai jelentősége.
13. óra A szervrendszerek működésének vegetatív szabályozása (konzultáció)
14. óra Írásbeli számonkérés a 8-13. óra anyagából.



A tantárgy/kurzus neve: <b>Elválasztástechnika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4540</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

Tantárgyfelelős: **Dr. Nagy Erzsébet, főiskolai docens**

**Előadótanár:** Dr. Nagy Erzsébet, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

Megismertetni a hallgatóval a különböző elválasztási lehetőségek elméletét, azok kvalitatív és kvantitatív alkalmazását laboratóriumi körülmények között.

**A kurzus leírása:**

A hallgatók a félév során megismerkednek az elválasztási eljárások történetével, a nemzetközileg használt elnevezésekkel, alapfogalmakkal, az elválasztási módszerek csoportosításával. Elsajátítják az elválasztás alapjainak fizikai, kémiai folyamatait, a rendszerek szabályozási, optimalizálási lehetőségeit..

Részletesen foglalkoznak a vékonyrétegekromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyrétegekromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC), a kapilláris elektroforézis (CE) és a tömegspektrometria (MS) és vele kapcsolatos módszerek (GC/MS, LC/MS) alapjaival, felhasználásukkal a klinikai laboratóriumokban.

**Követelmények:**

A hallgatóknak a kurzus elsajátítása után képesnek kell lenniük eligazodni a különböző elválasztási eljárásokban, azokat helyesen kell tudni használni a módszerek kidolgozásakor, optimalizálásakor. El kell tudniuk dönteni, hogy adott esetben milyen elválasztás a legmegfelelőbb a meghatározandó anyag kimutatására, kvantitatív meghatározására. Ismerniük kell a legelterjedtebben használt hazai és nemzetközi mérési technikákat, az alkalmazott készülékeket, fontosabb módszereket.

**Oktatási módszer:**

előadás

**Előfeltételek:**

Biokémia és molekuláris biológia I. tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Fólia, diavetítés, számítógépes illusztrációk.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Elégséges érdemjegy az írásbeli vizsga 60%-os teljesítése.

**Megjegyzés:**

Az aláírás feltétele az órák látogatása. Igazolt távollét max. 4 óra.

Óra	Elválasztástechnika előadások tematikája
1.	Elválasztási eljárások az analitikai kémiában. Kromatográfiás elválasztási módszerek. A kromatográfia rövid története.
2.	Kromatográfiás alapfogalmak (IUPAC ). A Kromatográfiás módszerek csoportosítása (adszorpció, megoszlásos, ioncserés, méretkizárásos, affinitás ,királis;/ frontális, kiszorításos elúciós; gáz, folyadék, szuperkritikus fluid; / analitikai, szemipreparatív, preparatív; sík, oszlopelrendezésű)
3.	Az elválasztás elméleti alapjai
4.	A vékonyréteggromatográfia (VRK)
5.	Túlnyomásos vékonyréteggromatográfia (OPLC)
6.	A gázkromatográfia (GC) mint egyik legfontosabb elválasztási módszer. A gázkromatográf felépítése, részei.
7.	A gázkromatográf detektorai. Alkalmazások az orvosi diagnosztikában.
8.	A nagynyomású folyadékkromatográf és felépítése, szerelvényei. Az alkalmazott detektorok jellemzői.
9.	Mintaelőkészítés, különös tekintettel a biológiai anyagokra. Pre- és postkolumn deriválások. Azonosítás. Mennyiségi meghatározások külső és belső standard módszerrel.
10.	A folyadékkromatográfia alkalmazásai a diagnosztikában.
11.	A tömegspektrometria kialakulása. Ionforrások.
12.	Analizátorok. A tömegspektrum keletkezése, főbb értékelési szabályok.
13.	A tömegspektrométer, mint detektor alkalmazásai.
14.	A tömegspektrométerrel kapcsolt mérések GC/MS; LC/MS, FTIR/MS;..)

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztotechnika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4615</b>	Félév: <b>3./4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Kern Mária főiskolai docens

**Előadótanár:** Dr. Kern Mária főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 Tel.: (52) 451 331, Fax: (52) 451 331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus.

**A kurzus célja:**

A hisztotechnikai ismeretek bővítése, a kötelező kurzus anyagát meghaladó mértékben megismerheti és gyakorolhatja a hallgató a fénymikroszkópok kezelését, a hisztotechnikai módszerek gyakorlati kivitelezését, a szövettani mintavételtől a legfontosabb hisztológiai festésekig, hisztológiai laboratóriumban végzett önálló tevékenységgel.

**A kurzus leírása:**

Főbb témakörök: Az optikai mikroszkópok gyakorlati alkalmazása. A szövettani mintavétel módjainak, a minta rögzítésének gyakorlása emberi anyagon és állatkísérletekben. A decalcinálási módszerek gyakorlása, a paraffinos beágyazás részletes kivitelezése. A tárgylemezek előkészítése, cootingolás. A paraffinos és kriosztásos metszetkészítés gyakorlása keres és szánkás mikrotómokon. Festékoldatok készítése az elkészített oldatok tesztelése megfelelő kontrollok segítségével. Magfestések, plazmafestések, kombinált hisztológiai festések és impregnációk önálló kivitelezése, mikroszkópos értékelés.

**Követelmények:**

Részvétel a gyakorlatokon. A hallgató köteles gyakorlati jegyzőkönyvet vezetni, a félév végén a gyakorlati jegyzőköny értékelésre kerül, beleszámít a gyakorlati jegybe.

**Oktatási segédeszközök:**

Normál fénymikroszkóp, audiovizuális hálózat. Hisztológiai laboratóriumi eszközök, a metszéshez /mikrotómok, kriosztát/ a beágyazáshoz /termosztát/ és különböző speciális üvegeszközök a festésekhez. A fixálás, beágyazás és festések kivitelezéséhez szükséges megfelelő vegyszerek.

**Vizsgáztatási módszer:**

A szerzett ismeretek alapján, az önálló munka képességét felmérő gyakorlati vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Gyakorlati jegy, a gyakorlati jegyzőkönyv és a kurzus végén letett gyakorlati vizsga alapján.

**Kötelező irodalom:**

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

Ajánlott irodalom:

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

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

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

## Hisztotechnika részletes tematika

### 1. hét /2 óra/

Mintavétel: narkózisban lévő fehér patkányból. 10%-os neutrális formalin készítése. A kivett szervdarabok kazettába helyezése és formalin fixálása, illetve gyors fagyasztása szénsavhó segítségével. A fagyasztott szervdarabokból kriosztátban metszetek készítése. A kriosztátos metszetek fixálása Ca-formolban. A beágyazó sor elkészítése.

### 2. hét /2 óra/

Az előző alkalommal készített kriosztátos metszeteken magfestések végzése. Alkalmazott magfestők: alumínium timsós haematoxin, vastimsós haematoxin, neutral vörös, metilzöld, metilénkék. A festékoldatok egy részét frissen készítve. A formalin fixált anyag paraffinból való kiöntése fém tálkába. Oldatok előkészítése plazma és rostfestésekhez. /Van Gieson, picrosirius, orcein, eosin és chromotrop/

### 3. hét /2 óra/

Tárgylemezek előkészítése, tisztítása, coatingolás. Szilanizált tárgylemezek készítése, termosztátba helyezése. A paraffinos blokkokból metszetkészítés a rotációs és a szánkás mikrotómok segítségével, a paraffinos metszés gyakorlása mellett a következő gyakorlatra megfelelő számú metszet terítése és tárgylemezre húzása. Az metszetek termosztátba helyezése.

### 4.hét /2 óra/

A paraffinos metszetek egy részén Van Gieson, picrosirius és orcein reakciók végzése a deparaffinálás elvégzése után. A metszetek másik csoportján plasmafestés végzése, eosin, chromotrop segítségével. A szükséges, csak frissen használható oldatokat önálló elkészítése. Oldatok előkészítése ezüst impregnációhoz.

### 5.hét /2 óra/

Paraffinos metszeteken ezüst impregnáció végzése. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése és összehasonlítása az előző alkalommal készített Van Gieson, picrosirius és orcein reakciókkal kapott eredményekkel. A kötőszöveti rostok előfordulására következtetések levonása.

### 6.hét /2 óra/

Vérkenetek és lenyomatok készítése . A lenyomatok készítéséhez fixálatlan bonctermi anyagot használva. A keneteken és lenyomatokon szárítás után fixálás nélkül May Grünwald-Giemsa reakció végzése. A preparátumok egy részén víztelenítés és derítés után fedőlemez lefedés végzése, a másik részé a festés után szárítás és azonnal értékelés mikroszkópban. A vérkeneteken a kvalitatív vérkép mikroszkópos készítésének gyakorlása immerziós lencsével.

### 7.hét /2 óra/

A beágyazó, deparaffináló és víztelenítő sorok frissítése. Gyakorlati vizsga, az eddig tanultakból, minden feladat elvégzésénél teljes önállóságot elvárva. A kapott feladatok elvégzésének ,és az elkészült preparátumok értékelése, a gyakorlati jegy megajánlása.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Kommunikáció</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4516</b>	Félév: <b>3. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Csörsz Ilona, pszichológus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Magatartástudományi Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55167

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

Alapvető fogalmak megismertetése a pszichológia, kommunikáció tárgyköréből. A kommunikációs készségek fejlesztése.

**A kurzus leírása:**

A kurzus céljainak elérése helyzetgyakorlatok, kérdőívek, filmek, beszélgetések segítségével.

**Követelmények:**

Aktív hallgatói részvétel.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra.

**Oktatási módszer:**

Gyakorlati foglalkozás.

**Oktási segédeszközök:**

Helyzetgyakorlatok, esetenként tesztek, kérdőívek, filmek felhasználása a gyakorlatok során.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A részvétel alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

Az órákat 3x5 órás foglalkozások formájában tartjuk meg.

1. alkalom: Keretek tisztázása, a tematika ismertetése. A kommunikáció alapjai. Verbális, nonverbális kommunikáció.
2. alkalom: Helyzetgyakorlatok: verbális kommunikáció. Beszélgetések instrukciókkal.
3. alkalom: Helyzetgyakorlatok: nonverbális kommunikáció.
4. alkalom: Asszertivitás. Kérdőív, helyzetgyakorlatok.
5. alkalom: A csoport által hozott kérdések megbeszélése. A gyakorlat lezárása. Búcsú.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Általános patológia és patobiokémia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4605</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>5</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Gomba Szabolcs<sup>1</sup>, professor emeritus és Dr. Kappelmayer János<sup>2</sup>, egyetemi docens

**Előadótanár:** Dr. Gomba Szabolcs<sup>1</sup>, egyetemi tanár és a Patológiai Intézet munkatársai; Dr. Kappelmayer János<sup>2</sup>, egyetemi docens, Dr. Antal-Szalmás Péter<sup>2</sup>, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Patológiai Intézet, 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52)411-717/54777, 54877

<sup>2</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956, Fax: (52) 417-631

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>A laboratóriumi analitikus munkájához szükséges elméleti pathológiai alapismeretek nyújtása, mind az általános, mind a részletes patológia vonatkozásában.

<sup>2</sup>Az alapvető normális és patológiás élettani folyamatok elsajátítása. A legfontosabb betegségek kialakulásában szerepet játszó élettani és biokémiai regulációk és azok zavarainak, valamint az ezek kimutatására-monitorozására szolgáló diagnosztikus eljárásoknak és módszereknek megismerése.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>Progresszív és regresszív elváltozások, keringési zavarok, gyulladások, daganatok patológiai alapvonásai. Az egyes szervekben gyakrabban előforduló betegségek főbb patológiai jellegzetességei.

<sup>2</sup>**1. hét** A plazmafehérjék patobiokémiája. **2. hét** A sejtkárosodás laboratóriumi jelei. **3. hét.** A víz és Na háztartás zavarai. **4. hét** A kálium homeostasis megítélése. **5. hét** A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. **6. hét** A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. **7. hét** A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. **8. hét** A májbetegségek laboratóriumi vizsgálati módszerei. **9. hét** A kalcium és magnézium háztartás regulációja. **10. hét** A szénhidrátanyagcsere zavarai. **11. hét** A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, a diabetes diagnosztikájának és monitorozásának tesztsjelei. **12. hét** Az endokrin rendszer patobiokémiája. **13. hét** A mellékvesekéreg és velő működési zavarai. **14. hét** A daganatokról általában. Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás stb.) és az életkor hatása a patobiokémiai paraméterekre.

**Követelmények:**

<sup>1</sup>A hallgató értse meg a betegségek patológiai alapjainak főbb vonásait. Tudja értelmezni a tanterv más részeiben előforduló patológiai hivatkozásokat.

<sup>2</sup>A hallgatók magas színvonalon sajátítsák el a különböző szervek és szervrendszerek leggyakoribb megbetegedéseinek kialakulásáért felelős kóros élettani és biokémiai folyamatokat. Alapszinten tanulják meg az ezek diagnosztikájában használható legfontosabb módszereket és azok elveit.

**Előfeltételek:**

A Hisztológia II. és a Biokémia és molekuláris biológia II. és Élettan II. tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Előadások tartása írás- és diavetítő felhasználásával.

**Oktási segédesszközök:**

<sup>1</sup>Az évfolyam számára Prof. Dr. Nemes Zoltán által írt patológia jegyzet. Szende B.(szerk.):

Pathologia. *Medicina*, 1999.

<sup>2</sup>Az előadás anyaga nyomtatott formában kiosztásra kerül az előadás után.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga (teszt)

**Értékelés:**

A patológia és patobiokémia jegy átlaga adja a végeredményt.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:****Általános patológia részletes tematika**

1. A pathologia kialakulása , felosztása Az abnormitás különböző szintjei A betegség oka, mechanizmusa, szövödményei
2. Adaptációs állapotok, adaptációs mechanizmusok Sejtkárosodás Sejthalál
3. Acut gyulladásos reactio Regeneratio Reparatio
4. Chronicus gyulladás Immunopathologiai mechanizmusok Autoimmun betegségek
5. Fertőzéses betegségekről általában Bakteriális fertőzések Gomba, vírus, prion, protozoon, féreg fertőzések
6. A keringés általános patológiája (vizenyő, vérzés) Thrombosis, embolia, shock Érelmeszesedés, rizikó faktorok, következmények, magasvérnyomás
7. A szívelégtelenség formái és következményei, szívbillentyű gyulladás Ischaemias szívbetegségek (coronaria szívbetegség) Cardiomyopathiák.Szívizom gyulladás
8. A daganatokról általában.Jó- és rosszindulatú daganatok Daganat nomenclatura és osztályozás Daganatok diagnosztikája
9. A légzőrendszer haemodynamikai-, ér eredetű és fertőzéses betegségei Idült légút szűkülettel járó (obstruktív) tüdőbetegségek Az alveolaris septumokat érintő betegségek
10. A gyomor- bél tractus patológiája
11. A máj és hasnyálmirigy patológiája Az epehólyag és az epeutak megbetegedései
12. A vérszegénység formái, vas anyagcsere Leukaemiák Lymphomák
13. Az endocrin rendszer patológiája
14. A cukorbetegség patológiája Öröklött szénhidrát (MPS is) anyagcsere betegségek Öröklött lipid anyagcsere betegségek.Lipid tárolási betegségek A vesebetegségek patológiája

## Általános patobiokémia részletes tematika

- 21. hét** A plazmafehérjék patobiokémiája. Akut és krónikus gyulladások laboratóriumi jelei. Akut fázis fehérjék és negatív akut fázis fehérjék meghatározásának jelentősége. A süllyedés és a CRP diagnosztikai hasznának összehasonlítása. A gyulladás súlyosságának megítélése.
- 2. hét** A sejtkárosodás laboratóriumi jelei. Sejtelhalással járó betegségek ismertetése. Szubsztrátok és enzimek szintjének változása sejtkárosodás során. Izoenzimek diagnosztikai haszna, az enzimek féléletideje.
- 3. hét.** A víz és Na háztartás zavarai. A Na reabszorpció regulációja. Az elsődleges vízhiány és víztúlsúly kialakulásának mechanizmusa a hypo- és hypernatremia értékelése.
- 4. hét** A kálium homeostasis megítélése. Hypo- és hyperkalemiával járó kórképek. A szérum kálium szint mint a teljes test kálium készlet tükrözője. A kálium háztartás zavarainak klinikai következményei.
- 5. hét** A veseműködés laboratóriumi vizsgálata. A glomeruláris és tubuláris funkció tesztsjelei. Az akut és krónikus veseelégtelenség laboratóriumi jelei. A glomerulonephritisek és a nephrosis fogalma és diagnosztikai kritériumai. A veseműködés újabb tesztsjelei.
- 6. hét** A lipidek és lipoproteinek patobiokémiája. A hyperlipoproteinémiák típusai. primer és secundaer hyperlipoproteinémiák. Az apolipoproteinek és a lipoprotein(a). Hypolipoproteinémiák típusai. Az arteriosclerosis rizikófaktorai.
- 7. hét** A myocardialis infarctus laboratóriumi diagnosztikája. Enzimaktivitások változásának kinetikája infarctus során. A myoglobin és troponin szerepe az infarctus diagnosztikában. Izoenzimek diagnosztikai hasznosítása myocardialis infarctusban. Reinfarctus diagnosztikája.
- 8. hét** A májbetegségek laboratóriumi vizsgálati módszerei. A hepatitiszek, a cholestasis és a cirrhosis laboratóriumi diagnosztikája. Hyperbilirubinémiák elkülönítésének szempontjai. Az akut és krónikus pancreatitis laboratóriumi diagnosztikája.
- 9. hét** A kalcium és magnézium háztartás regulációja. Mozgásszervi betegségek patobiokémiája. Izombetegségek és köszvény laborjelei. Az osteoporosis és egyéb csontbetegségek laboratóriumi diagnosztikája.
- 10. hét** A szénhidrátanyagcsere zavarai. A diabetes mellitus laboratóriumi diagnosztikája, inzulin dependens és nem inzulin dependens diabetes. A tartós hyperglycemia laboratóriumi következményei.
- 11. hét** A diabetes akut és krónikus komplikációinak diagnosztikája, a diabetes diagnosztikájának és monitorozásának tesztsjelei. A hypoglycaemiák.
- 12. hét** Az endokrin rendszer patobiokémiája. A hypothalamus és hypophysis működés laboratóriumi tesztsjelei. Pajzsmirigy hypo- és hyperfunkciójának laboratóriumi tesztsjelei.
- 13. hét** A mellékvesekéreg és velő működési zavarai. Laboratóriumi elváltozások Addison-kór, Cushing-szindróma, Conn- szindróma során, a mellékvese daganatainak diagnosztikája. A nemi hormonok szintjének kóros változásai.
- 14. hét** A daganatokról általában. Az általánosságban használt laboratóriumi vizsgálatok változása malignus kórképekben, paraneopláziás szindrómák. Tumormarkerek haszna a malignus megbetegedések vizsgálatában. A tumormarker vizsgálatok specificitása és szenzitivitása. Fiziológiai folyamatok (nem, terhesség, táplálkozás, napszaki ingadozás stb.) és az életkor hatása a patobiokémiai paraméterekre.



A tantárgy/kurzus neve: <b>Bevezetés az immunbiológiába</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4701</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Rajnavölgyi Éva, intézetigazgató egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Rajnavölgyi Éva, intézetigazgató egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Immunológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 417-159

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

Immunbiológiai alapismeretek megszerzése, mely nélkülözhetetlen az analitikai tanulmányok megértéséhez.

**A kurzus leírása:**

Immunrendszer felépítése, immunrendszer sejtjei. Ellenanyag szerkezete, funkciója. Humorális immunválasz. Celluláris immunválasz. Citokinek. Immunotolerancia, tumorimmunológia, autoimmunitás. Túlérzékenységi reakciók. Szervátültetés. Fontosabb immunológiai reakciók: precipitáció, agglutináció, T-sejt effektor funkciók.

**Követelmények:**

Képessé váljon a hallgató a megszerzett ismeretek alkalmazására.

**Oktatási módszer:**

Előadások írás- és diavetítő felhasználásával.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra, biológiai, szövettani alapismeretek. A Hisztológia I. tantárgy párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédesszközök:**

Esetenként a témához kapcsolódó segédanyag kiadása.

**Kötelező irodalom:** 387-407 oldal „Környezet és egészség, civilizációs betegségek” fejezet a Humánökológia című könyvből (Szerkesztő: Nánási Irén) Medicina Könyvkiadó Rt. 1999 (a másolatot az Intézet a hallgatók rendelkezésére bocsátja)

Gyakorlattal összefüggő leírások (az Intézet a hallgatók rendelkezésére bocsátja)

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

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

**Megjegyzés:**

## **Bevezetés az immunbiológiába részletes tematika**

1. hét: Az immunrendszer sejtjei
2. hét: A B-limfociták antigéntől független és függő differenciálódása
3. hét: A B-sejtek és az ellenanyagok általi antigén felismerés molekuláris alapjai
4. hét: Az antigént felismerő receptorok sokféleségének genetikai háttere, kialakulása
5. hét: A B-sejtek aktivációja
6. hét: Az ellenanyag izotípusok képződése és funkciója
7. hét: A természetes és a szerzett immunitás együttműködése a humorális immunválasz során
8. hét: A T-limfociták fejlődése
9. hét: A T-sejtek általi antigén felismerés molekuláris alapjai
10. hét: Antigén feldolgozás és bemutatás
11. hét: Az adhézión és ko-stimuláló molekulák szerepe a limfocita aktiválásban
12. hét: A T-limfociták aktivációjának feltételei és következményei
13. hét: Az extracelluláris kórokozók által okozott betegségek elleni immunitás
14. hét: Az intracelluláris kórokozók által okozott betegségek elleni immunitás

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Biokémia és molekuláris biológia III.</b>	<b>EFH 4903</b>	<b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás + szeminárium</b>	Óraszám/hét: <b>3+1</b>	Kreditek száma: <b>5</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Fésüs László, akadémikus, intézetigazgató egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Dombórádi Viktor, egyetemi tanár; a DE-OEC Orvosi Vegytani Intézet és Dr. Puniczki Mária, főiskolai docens, a DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet oktatói

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Orvosi Vegytani Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/b. Tel.: (52) 412-435

DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet,  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 416-432

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező

**A kurzus célja:**

A sejt- és szervbiokémia alapjainak elsajátítása, valamint a molekuláris biológiai technikák használatához szükséges elméleti alapok megszerzése

**A kurzus leírása:**

*Sejt- és szervbiokémia blokk:* Az eukariota génexpresszió szabályozása. Stressz-biokémia. Szigénálátviteli útvonalak. A sejtproliferáció és sejthalál biokémiája. Vas és hem anyagcsere, a vér biokémiája. Véralvadás. A máj biokémiája, biotranszformáció. Az extracelluláris matrix, az izom és a citoskeleton biokémiája.

*Molekuláris biológia blokk:* Sejtmag: DNS és kromatin szerkezet. DNS replikáció, mutáció és repair. Génexpresszió és szabályozása. Fehérje szintézis. Klónozó enzimek, klónozás. FISH. Fehérje expressziós rendszerek.

**Követelmények:**

Képessé kell válni arra, az ismert anyagcsereútvonalak összefüggéseit a szervek szintjén megértse, az alapvető molekuláris biológiai technikák elméleti hátterét ismerje a hallgató.

**Előfeltételek:**

A Biokémia és molekuláris biológia I-II. tantárgy és Élettan II. tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási segédesszközök:**

Biokémia és molekuláris biológia I. Harmadik kiadás, 1999.

Biokémia sillabusz orvostanhallgatóknak. DOTE, POTE, SZOTE, 1996.

Alapvető molekuláris biológiai módszerek. 1998.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga. A szigorlat teljesítése, mely tartalmazza a Biokémia és Molekuláris Biológia I. és II. anyagát is, kritériumfeltétel.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Teszt és esszé kérdések, képletek

**Megjegyzés:**

A tárgy két blokkból áll, a Sejt- és Szervbiokémia blokk a II. éves orvostanhallgatók Biokémia előadásával közös, a Molekuláris biológia blokk az I. éves orvostanhallgatók Molekuláris Biológia előadásából válogatott 1/3 rész

## A. Sejt - és Szervbiokémia

- 1. hét:** Az eukarióta génexpresszió szabályozásának szintjei. Az aktív kromatin. A transzkripció szabályozása. mRNS szintű szabályozás. A transláció szabályozása. Transzláció utáni események. Génterápia: a biokémiai funkció visszaállítás.
- 2. hét:** A sejtproliferáció biokémiája. A sejtciklus és a mitotikus kaskád. Az M-fázis kináz. Protoonkogének termékei és funkcióik. Az onkogénválas biokémiai mechanizmusai. A ras és szignálútvonala.
- 3. hét:** Tumor szupresszor gének és biokémiai funkcióik. A p53 és a retinoblasztóma fehérjék funkciói. A terminális differenciálódás biokémiai jellemzői. A természetes sejtihal biokémiája.
- 4. hét:** Stressz fehérjék és stressz enzimek eukarióta sejtekben. A hősokk fehérjék fajtái, és szerepük a sejtekben normál körülmények között. Chaperonok és chaperoninok. Hsp 90 fehérjék. A hősokk gének transzkripciójának szabályozása.
- 5. hét:** A jelátviteli folyamatok biokémiája. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ionszatórnát képző receptorok, hét transzmembrán domént tartalmazó receptorok, szignálútvonala. G-fehérjék, az adenilát-cikláz rendszer. Diffuzibilis messengeren keresztül ható szignálok: a foszfolipáz C jelátvitel. Ciklikus GMP foszfodiészter rendszer: a látás szignálútvonala.
- 6. hét:** Membrán-kött guanilát cikláz jelátviteli rendszere: ANF, a vérnyomás szabályozása. Tirozinkináz receptorokon történő jeladás. Az inzulin szignálútvonala. Enzimaktivitással nem rendelkező receptorok. Citoplazmatikus targeten ható szignálútvonala: a NO. Magreceptorokra ható szignálok: szteroid hormonok, retinsavak, epesavak, D-vitamin. Sejten belül képződő jelek.
- 7. hét:** A vér biokémiája. A hemoglobin és mioglobin összehasonlítása, az oxigénkötés szabályozása. Globinok polimorfizmusa. Anomális és patológias hemoglobinok. A fehérvérsejtek biokémiai jellemzői és funkcióik.
- 8. hét:** A véralvadás biokémiája. A trombociták szerepe a véralvadásban. Véralvadási faktorok, a K vitamin hatásának biokémiai magyarázata.
- 9. hét:** A véralvadás biokémiája. Az érfal szerepe a véralvadásban. Az alvadék lebontása.
- 10. hét:** A máj biokémiája. Biotranszformáció. Az alkoholfogyasztás biokémiai következményei
- 11. hét:** A vas szállítás és raktározása a sejtekben. A vasfelhasználás molekuláris szabályozása. A szabad vas veszélye. Hem fehérjék. A hem szintézise és szabályozása. Hem lebontás: epefestékek keletkezése, konjugálás és kiürítése.
- 12. hét:** A kötőszövet biokémiája. Glükózaminoglikánok és proteoglikánok. Kollagének. Kollagén monomerek makromolekuláris szerveződése. A kollagén szintézis zavarai. Elastin. Elastáz. Fibronektinek. Integrin és egyéb receptorok. Fokális adhézió. Egyéb adhéziós fehérjék (laminin, entactin, trombospondin, von Willebrand faktor, tenascin, stb).
- 13. hét:** Az izomszövet és citoskeleton biokémiája. Miofibrillumok felépítésében résztvevő proteinek. Az erő keletkezésének molekuláris mechanizmusa. Az izom energiaforrásai. Izom metabolizmusa különböző intenzitású munka esetén. Sport hatása.
- 14. hét** ismétlés, számonkérés

## B. A molekuláris biológia alapjai

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

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

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

Transzkripció. Az RNS szintézis alapvető szabályai, prokarióta és eukarióta polimerázok. Riboszómális RNS-ek szintézise és processzálása. mRNS prekurzorok szintézise és processzálása: capping, poliadenilálás, splicing. KisRNS-ek szintézise; 5S rRNS, tRNS. tRNS-ek poszt-szintetikus módosítása. RNS nukleáz aktivitása (self splicing). 2:5 oligo A szintézise és szerepe. Oligonukleotidok potenciális alkalmazása a diagnózisban és terápiában: polimeráz láncreakció, antiszensz technológia.

A fehérje szintézis biokémiája (transzláció). Messenger RNS szerkezete (prokarióta és eukarióta), módosításai (capping, poliadeniláció és splicing). Transzfer RNS szerkezete (kötőhelyei és aktiválása), a riboszóma ciklus (prokarióta és eukarióta) iniciáció, elongáció, termináció (eltérő formái prokariotákban és eukariotákban, szabályozási folyamatok). A transzláció megbízhatósága, a transzláció specifikus gátlószerei. Mitochondriális fehérjeszintézis.

Klónozó enzimek. Hibridizáció. DNS chip.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Biokémia és molekuláris biológia III.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4915</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>46</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Fésüs László, akadémikus, intézetigazgató egyetemi tanár

DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

**Előadótanár:** Dr. Dombrádi Viktor, egyetemi tanár; a DE-OEC Orvosi Vegytani Intézet és a DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet oktatói

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Orvosi Vegytani Intézet, 4026 Debrecen, Bem tér 18/b. Tel.: (52) 412-435

DE-OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 416-432

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező

**A kurzus célja:**

Az önálló laboratóriumi munka és a mérések jegyzőkönyvben való rögzítésének elsajátítása, valamint a legegyszerűbb molekuláris biológiai technikák önálló kivitelezése illetve azok megismerése a bemutató gyakorlatokon

**A kurzus leírása:**

*Sejt- és szervbiokémia blokk:*(15 óra) Proteolitikus enzimek vizsgálata. Urea mennyiségi meghatározása és szintézisének vizsgálata patkánymájjal. Nukleinsav izolálás csirkemájából, DNS és RNS meghatározás. Nukleotidok elválasztása kromatográfiával. A véralvadás vizsgálata.

*Molekuláris biológia blokk:* (45 óra) Bioinformatika. Nukleinsav izolálás. Restriktációs analízis. Nukleinsav blottolás. Oligonukleotid szintézis. Western blot. DNS szekvenálás. Fehérje szekvenálás. PCR.

Sejt- és szervbiokémia gyakorlat: önálló laboratóriumi munka

Molekuláris Biológia gyakorlat: 15 óra önálló laboratóriumi munka (aláhúзва szerepelnek), 30 óra demonstrációs gyakorlat

**Követelmények:**

Képessé kell válni arra, hogy laboratóriumi kísérleteket önállóan elvégezzen és jegyzőkönyvben rögzítsen, az eredményeket kiértékelje a hallgató

**Előfeltételek:**

A Biokémia és molekuláris biológia I-II. tantárgy sikeres teljesítése, a Biokémia és molekuláris biológia III. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Biokémia és molekuláris biológia I. Harmadik kiadás, 1999.

Biokémia sillabusz orvostanhallgatóknak. DOTE, POTE, SZOTE, 1996.

Alapvető molekuláris biológiai módszerek.1998.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy megajánlás, írásbeli dolgozat és a végzett munka alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Teszt és esszé kérdések a dolgozatokban, illetve a végzett munka pontossága, a jegyzőkönyv vezetése

**Megjegyzés:**

A tárgy két blokkból áll, a Sejt- és Szervbiokémiai és Molekuláris biológia blokk

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztológia alapjai III.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4603</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Kern Mária, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98 Tel.: (52) 451 331, Fax: (52) 451 331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A kurzus célja mikroszkópos anatómiai ismeretek elsajátíttatása. A hallgató ismerje meg az egyes szervek fénymikroszkópos szerkezetét, bizonyos szinten ultrasztrukturális jellemzőit, tanulja meg az egyes szervek fontosabb funkcionális vonatkozásait, a szervek mikroszkópos felismerését, egymástól való elkülönítését.

**A kurzus leírása:**

Főbb témakörök: Az emésztőrendszer mikroszkópos szerkezete, különös tekintettel a funkcionális vonatkozásokra. A légzőrendszer mikroszkópos anatómiája, a gégeödéma kialakulásának morfológiai alapjai, a légzőbarrier. A kiválasztás szervrendszerének szövettana, kiemelve a vese ultrasztrukturális szerkezetét, a vizelet képződésének mechanizmusát. A férfi nemi szervek szövettana, a hímivarsejtek fejlődésének nyomonkövetése, az endokrin funkció értelmezése. A női nemi szervek mikroszkópos anatómiája, a petesejt kialakulásának folyamata, az ováriális ciklus hormonális vonatkozásai. A placenta szerkezete, a magzati vérkeringés, az anyai és magzati vér közötti barrierék értelmezése. Az endokrin szervek funkcionális szövettana, a hormonok hatásmechanizmusa. Az APUD rendszer eredetének, szövettanának és működésének értelmezése. A központi idegrendszer fontosabb részeinek mikroszkópos anatómiája, funkciójuk értelmezése.

**Követelmények:**

Részvétel az előadásokon.

A leckekönyv aláírása megtagadható, ha a hiányzások száma meghaladja a hármat.

**Előfeltételek:**

A Funkcionális anatómia és Hisztológia II .tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Írásvetítő, videolejátszó, videoprojektor.

**Vizsgáztatási módszer:**

A szemeszter végén írásbeli írásbeli vizsga a szemeszter anyagából. A rövid esszékérdésekre kell válaszolnia a hallgatóknak az adott félév anyagából (30-30-30%), és videokép alapján fel kell ismerniük a tanult szöveteket és szerveket (az összpontszám 10%-a).

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckekönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

A vizsga 50% teljesítmény felett érvényes.

**Megjegyzés:**

Kötelező irodalom:

Röhlich, P.: Szövettan 1-2. Egyetemi tankönyv SOTE, Budapest, 1999.

Ajánlott irodalom:

Kühnel, W.: SH orvosi atlasz. Szövettan. Springer Hungarica, Budapest, 1997.

## Hisztológia alapjai III. előadások és gyakorlatok tematikája

**1.hét.** Az emésztőrendszer mikroszkópos szerkezete. Az üreges szervek falának általános felépítése. Az emésztő traktus önálló mirigyének mikroszkópos felépítése. Az APUD rendszer, ezen belül a GEP fogalma. A GALT fogalma. /Előadás/

**2. hét.** Az emésztőtraktus üreges szerveinek részletes szövettana: a nyelőcső, a gyomor, a vékonybél, a vastagbél, és a fűregnyulvány mikroszkópos anatómiája, az azonosságok és különbségek tanulmányozása./Gyakorlat/

**3.hét.** A nagy nyálmirigyek, a máj és a hasnyálmirigy szövettani szerkezete, fénymikroszkópos és ultrastrukturális szinten. Az MPS májban található sejtejeinek tanulmányozása specifikus reakció segítségével. A hasnyálmirigy Langerhas szigetének bemutatása az APUD rendszer specifikus reakciójával. /Gyakorlat/

**4.hét.** A légzőtraktus szerveinek mikroszkópos anatómiája, a légzőtraktus szövettani szerveződése. A gége oedema kialakulásának elmélete. A bronchus szerveződése, elágazódása, a légző barrier fogalma. A BALT fogalma. /Előadás/

**5.hét.** A gége, a légcső és a tüdő mikroszkópos szerkezetének tanulmányozása, az azonosságok és különbségek megfigyelése. /Gyakorlat/

### **6.hét. Demonstráció az emésztő- és légzőtraktus mikroszkópos anatómiájából.**

A kiválasztás szervrendszerének mikroszkópos anatómiája. A kiválasztás ultrastrukturális alapjai, a filtrációs morfológiai alapjai, a filtrációs membrán felépítése. A nephron fogalma, szerkezete, funkciójának morfológiai magyarázata. /Előadás/

**7.hét.** A vese mikroszkópos szerkezetének tanulmányozása, a vese lobulus és a nephron fogalmának fénymikroszkópos szinten való értelmezése különböző síkokban készült vese metszeteken. /Gyakorlat/

**8.hét.** A férfi nemi szervek mikroszkópos anatómiája. A hímivarsejtek fejlődése, az egyes fejlődési alakok jellemzése, a vér-here gát fogalma. A férfi ivari csatorna egyes részeinek jellegzetességei. A hímivarszervek endokrin funkciója. /Előadás/

**9.hét.** A női nemi szervek mikroszkópos anatómiája. A petesejt és a tüszőérés folyamata. A női nemi ciklus szövettani megnyilvánulásai. A placenta kialakulása és szerkezete, a magzati vérkeringés elmélete. /Előadás/

**10.hét.** A here, a prostata fénymikroszkópos szerkezete. A spermium érési alakjainak tanulmányozása. A petefészek, a méh és a placenta mikroszkópos szerkezete. A tüszőérés alakjainak mikroszkópos tanulmányozása. Az érett placenta szerkezetének és a placentáris barrier szerkezetének mikroszkópos tanulmányozása. /Gyakorlat/

### **11.hét. Demonstráció a kiválasztás szervrendszerének és a férfi és női nemi szervek mikroszkópos anatómiájából.**

Az endokrin szervek mikroszkópos anatómiája. Az agyalapi mirigy mikroszkópos szerkezete és funkciója, a neuroendokrin szabályozás. A hypophysis és hypothalamus kapcsolata, szabályozó funkcióik. /Előadás/

**12.hét.** Az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy és a mellékvese szöveti szerveződésének tanulmányozása, a functionális összefüggések morfológiai alapjainak vizsgálata./Gyakorlat/

**13.hét.** A központi idegrendszer mikroszkópos anatómiája, fő részeinek szövettani szerveződése, a neuron szerepe a szerveződésben. A központi idegrendszer mikroszkópos szerveződésének elvei, a functionális összefüggések morfológiai alapjai.

**14.hét.** A gerinvelő, a kisagy és a nagyagy mikroszkópos anatómiája. A gerinvelő szürkeállományának szerveződése, a gerinvelő burkai. A kisagy mikroszkópos képe, jellegzetes szerkezetének tanulmányozása. A nagyagy motoros és érző kérgé eltérő szerkezetének tanulmányozása. /Gyakorlat/

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztológia alapjai III.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4603</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Dr. Kern Mária főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98 Tel.: (52) 451 331, Fax: (52) 451 331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

A kurzus célja mikroszkópos anatómiai ismeretek elsajátítása. A hallgató ismerje meg az egyes szervek fénymikroszkópos szerkezetét, tanulja meg az egyes szervek mikroszkópos felismerését, egymástól való elkülönítését. Meg kell tanulnia a kétdimenziós, többféle műterméket is tartalmazó mikroszkópos képből az élő szervek háromdimenziós szerkezetét elképzelni.

**A kurzus leírása:**

Főbb témakörök: Az emésztőrendszer szerkezeték fénymikroszkópos vizsgálata A légző rendszer mikroszkópos anatómiájának gyakorlata, a működések morphológiai alapjai. A kiválasztás szervrendszerének szövettana, a vizelet képződésének fénymikroszkópos alapjai. A férfi nemi szervek szövettana, a hímivarsejtek fejlődési alakjainak fénymikroszkópos felismerése. A női nemi szervek mikroszkópos anatómiája, a tüszőérés folyamatának nyomon követése fénymikroszkópos szinten. A placenta szerkezete. Az endokrin szervek szövettana Az APUD rendszer szövettanának értelmezése. A központi idegrendszer fontosabb részeinek mikroszkópos anatómiája.

**Követelmények:**

Részvétel a gyakorlatokon.

A hallgató köteles gyakorlati jegyzőkönyvet vezetni, a félév végén a gyakorlati jegyzőkönyv értékelésre kerül, beleszámít a gyakorlati jegybe.

**Előfeltételek:**

Funkcionális anatómia és Hisztológia alapjai II. tantárgyak sikeres teljesítés

**Oktatási segédesszközök:**

Hallgatói mikroszkópok, (minden hallgató külön mikroszkópot használ). Írásvetítő, videolejátszó, videoprojektor, több tanteremet összekapcsoló audiovizuális hálózat.

**Vizsgáztatási módszer:**

Aláírás.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy 50% teljesítmény felett érvényes.

**Megjegyzés:**

Kötelező irodalom:

Röhlich, P.: Szövettan 1-2. Egyetemi tankönyv SOTE, Budapest, 1999.

Ajánlott irodalom:

Kühnel, W.: SH orvosi atlasz. Szövettan. Springer Hungarica, Budapest, 1997.



A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológia alapjai III.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4803</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

**DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak**

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 541-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

Az említett emberi kórokozók morfológiai, tenyésztési és biokémiai tulajdonságainak megismerése.

**A kurzus leírása:**

A részletes bakteriológia tárgykörébe tartozó speciális emberi kórokozók, továbbá a emberi megbetegedéseket okozó vírusok, gombák és paraziták ismertetése.

**Követelmények:**

Képessé váljon a hallgató az ismertetett baktériumok, vírusok, gombák és paraziták morfológiai, tenyésztési, patogenetikai legfontosabb tulajdonságainak ismeretére.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I-II. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia;  
Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos;

**Vizsgáztatási módszer:**

Kollokvium.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

5fokozatú érdemjeggyel.

### **Mikrobiológia alapjai III. tematika**

- |         |   |
|---------|---|
| 1. hét  | Dermatomycosisok  |
| 2. hét  | Systemás mycosisok  |
| 3. hét  | Protozoonok   |
| 4. hét  | Cestoideák  |
| 5. hét  | Nematodák   |
| 6. hét  | Konzultáció   |
| 7. hét  | Légúti vírusfertőzések  |
| 8. hét  | Enterális vírusfertőzések   |
| 9. hét  | Bőrkiütéseket okozó vírusfertőzések   |
| 10. hét | Idegrendszeri megbetegedéseket és haemorrhagiás lázakat okozó vírusfertőzések |
| 11. hét | Retrovírusok (Oncovírusok)  |
| 12. hét | Retrovírusok (AIDS vírus)   |
| 13. hét | Hepatitis vírusok   |
| 14. hét | Konzultáció   |

A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológia alapjai III.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4813</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős: Dr. Szabó Béla**, főiskolai docens

**Előadótanár:** Dr. Makleit Sándorné Dr. Kiss Jolán, ny. tudományos főmunkatárs;

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Mikrobiológiai Intézet, Bakteriológiai Diagnosztikai Laboratórium  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54422, 54501, 54849

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus az alapozó tantárgyak között.

**A kurzus célja:**

Az egyes vizsgálati anyagokból kitenyészthető, illetve más módszerrel kimutatható mikrobák ismertetése.

**A kurzus leírása:**

Az emberi patológiában előforduló négy fontosabb mikrobacsoport kórokozóinak morfológiái, tenyésztési tulajdonságainak manuális vizsgálata.

**Követelmények:**

Képesse váljon a hallgató az ismertetett vírusok, gombák és paraziták morfológiái, tenyésztési és egyéb fontosabb tulajdonságainak vizsgálatára.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I-II. tantárgy teljesítése és Mikrobiológia III. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia; Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos; **Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Gyakorlati jegyzőkönyv, gyakorlati vizsga alapján.

### **Mikrobiológia alapjai III. gyakorlat tematika**

- |         |   |
|---------|---|
| 1. hét  | A bakteriális meningitisek kórokozói  |
| 2. hét  | Az antroppoónoózisok kórokozói  |
| 3. hét  | Anaerob fertőzések labordiagnosztikája  |
| 4. hét  | Mikológia   |
| 5. hét  | Protozoonok osztályozása. A malária prevenciója.  |
| 6. hét  | Helminthológia: nematodák és cestodeák  |
| 7. hét  | Általános virológia   |
| 8. hét  | Légúti vírusok  |
| 9. hét  | Enterális vírusfertőzések, különös tekintettel a hepatitis vírusokra.   |
| 10. hét | Bőrkiütést okozó vírusfertőzések  |
| 11. hét | Beszámoló a II. féléves anyag konzultációs és gyakorlati anyagából.   |
| 12. hét | Idegrendszeri megbetegedéseket okozó vírusok<br>a.) meningitist v<br>encephalitist okozó vírusok. A védőoltások megbeszélése. |
| 13. hét | Retrovírusok  |
| 14. hét | Konzultáció   |

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Műszeres analitika II.</b>	<b>EFH 5106</b>	<b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>5</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Posta József, egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Posta József, egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE TTK Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. (Pf. 21), Tel.(52)512-900/222427, Fax (52)489-667

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

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

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

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

**A kurzus leírása:**

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

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

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

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

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

A műszeres módszerek kalibrálása Klasszikus kémiai eljárások: gravimetria, titrimetria, mint abszolút módszerek alkalmazása a műszeres analitikában. A műszeres mérésekhez alkalmas törzsoldatok és összehasonlító sorozatok készítésének az elvei. A standard referencia anyagok és szerepük a humánbiológiai minták elemzésénél. Minőségellenőrzés, minőségbiztosítás. Az analitikai laboratóriumok akkreditációja.

**Követelmények:**

Sajátítsa el a gyakorlatban alkalmazott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Képes legyen arra, hogy eldöntse, hogy adott analitikai probléma megoldásához milyen műszeres analitikai módszer alkalmazása tekinthető optimálisnak.

**Előfeltételek:** A Műszeres analitika I. tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Előadások írás-, diavetítő felhasználásával, műszerek, műszer alkatrészek és tartozékok bemutatásával.

**Oktatási segédeszközök:**

Ábrák, táblázatok és műszerleírások, prospektusok kiosztása előadás alatt.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli és szóbeli vizsga.

**Értékelés:**

50%-ban az évközi írásbeli dolgozatok alapján, 50%-ban az félévi szóbeli vizsga alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

### **Műszeres analitika II előadások tematikája**

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

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

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

**4. hét:** A látható és UV molekulárispektroszkópia elméleti és gyakorlati alapjai. Spektrofotométerek általános felépítése. A spektrofotométerek csoportosítása. Egyszerű és összetett spektrumok kiértékelése.

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

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

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

**8. hét:** Az optikai forgatóképesség mérése. A polarimetria analitikai alkalmazásai. A törésmutató mérése. A reflektometria, nefelometria, turbidimetria analitikai alkalmazásai.

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

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

**11. hét:** A voltametria alapjai. Egyenáramú polarográfia. Nagyérzékenységű polarográfiás módszerek. Az amperometria és alkalmazásai. A biamperometriás (dead-stop) módszer.

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

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

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

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Műszeres analitika II.</b>	<b>EFH 5113</b>	<b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Posta József, egyetemi tanár

**Előadótanár:** Dr. Posta József, egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE TTK Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. (Pf. 21), Tel.(52)512-900/22427, Fax (52)489-667

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A modern műszeres analitikai módszerek elvének megismerése és gyakorlatban történő alkalmazása a biológiai kutatásban használatos rendszerek, minták adott komponenseinek mennyiségi és mennyiségi meghatározására.

A természetes minták műszeres analizéséhez történő előkészítés elvi kérdéseinek és gyakorlatának elsajátítása, illetve néhány olyan klasszikus módszer megismertetése, amely elővizsgálatok végzésére és a műszeres módszerek kalibrálására szolgál.

Az elsajátított anyag birtokában a hallgató képes legyen a megfelelő analitikai módszerek kiválasztására, a jelentősebb analitikai műszerek kezelésére, adott biológiai minták kémiai összetételének vizsgálatához.

**A kurzus leírása:**

Vérszérum és növényi minták főkomponenseinek (nátrium-, kálium- és kalciumtartalmának) meghatározása lángfotometriás (FES) módszerrel. Vérszérum és más biológiai minták vas-, mangán-, réz- és cinktartalmának megállapítása atomabszorpciós (AAS) és ICP atomemissziós spektrometriás (ICP/AES) módszerrel. B12 vitamin-készítmény spektrumának felvétele és hatóanyagtartalmának meghatározása ultraibolya-látható (UV-VIS) spektrofotométerrel. Foszfáttartalom meghatározása folyamatos UV-detektálással (Contiflo). Gyógyszerek hatóanyagának meghatározása infravörös (IR) spektrofotométerrel. Halogenidionok (fluorid, klorid, jodid) meghatározása vizekben potenciometriás módszerrel, ionszelektív elektródokkal, automatizált titrálások potenciometriás titrátorral. Cefalosporinok vizsgálata kapilláris elektroforézis (CE) módszerrel. A magmágneses rezonancia (NMR) spektroszkóp kezelése és orvosi diagnosztikai alkalmazásai. Biológiai minták és szerves anyagok elemzése gázkromatográfiás és tömegspektrometriás (GC/MS) módszerrel.

**Követelmények:**

Gyakorlatban sajátítsa el adott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Tanulja meg e műszerek kezelését, a vizsgálandó mintákat mérésre alkalmas állapotúra készítse elő, mérést követően az analitikai adatok statisztikai kiértékelését végezze el.

**Előfeltételek:**

A Műszeres analitika I. tantárgy sikeres teljesítése és a Műszeres analitika II. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási módszer:**

A műszer felépítésének és működésének bemutatása, majd ez alapján a hallgató önállóan végzi megadott minták összetételének meghatározását és az eredmények kiértékelését. Az eredmények dokumentálása laboratóriumi jegyzőkönyvben.

**Oktatási segédeszközök:**

Azok a műszerek, amelyeken a hallgató a gyakorlatot végzi.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy a gyakorlatok során írt zárthelyi és referálás, valamint a gyakorlati munka eredményére adott érdemjegyek átlagából alakul ki.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

Az egyes módszerek kapcsán elvégzendő konkrét feladatok leírását a hallgatók gyakorlati segédanyagok formájában kézhez kapják.

A kijelölt tíz műszeres gyakorlatot a hallgatók tíz héten keresztül végzik forgószínpadszerűen. A félév végére minden hallgató minden műszerrel találkozik, azon elvégzi az előírt gyakorlatokat.

A gyakorlatok tömbösítve 10 héten keresztül 6 óra/hét elrendezésben kerülnek megszervezésre.

**A műszeres analitikai gyakorlatokra beállított módszerek:**

1. Lángfotometria (FES) - Atomabszorpciós spektrometria (AAS)
2. Kromatogramok, elektroferogramok kiértékelése
3. Infravörös spektroszkópia (IR)
4. Potenciometria
5. Spektrofotometria (UV-VIS)
6. Gázkromatográfia - Tömegspektrometria (GC-MS)
7. Nagynyomású folyadékkromatográfia (HPLC)
8. Flow Injection Analysis (F.I.A.)
9. Kapilláris elektroforézis (CE)
10. Mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR)

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol IV. (kezdő)</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1572</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Lexikális ismeretek elsajátítása: foglalkozásnevek, külföldre való utazással kapcsolatos kifejezések, gyakori igék szókapcsolatai, hotelek, boltok, érzések és lelkiállapot kifejezése, ige-főnév kapcsolatok, összetett igék, szóképzés, határozószavak. Nyelvtani ismeretek elsajátítása: a *have to, should, must* segédigék, feltételes mondatok, időhatározós mondatok, igék vonzatai, infinitív szerkezetek, a passzív, a második típusú feltételes, a *might* segédige, folyamatos befejezett múlt bevezetése és összehasonlítása az egyszerű befejezett múlttal, a régmúlt idő, indirekt mondatok. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd fejlesztése különböző olvasási feladatokon, párbeszédiken, képek leírásán, magnószövegeken, levélíráson, kitöltendő kérdőíveken, pár- és csoportmunkán keresztül.

**Követelmények:**

Képesé kell válnia arra, hogy alapfokú szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat tudjon írni, bizonyos témákról tudjon elbeszélgetni.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése, kiadott feladatok önálló feldolgozása és bemutatása.

**Előfeltételek:**

Az Angol III. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Angol nyelvű könyvek:

John and Liz Soars: New Headway Pre-Intermediate (Student's Book and Workbook),

Raymond Murphy: Essential Grammar in Use,

Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in Use - Elementary,

Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

## Angol IV. kezdő tematika

### Tankönyv:

**Liz and John Soars: *New Headway Elementary Student's Book & Workbook***

Hét	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1.Revision tests			
2.	Which word is different? What's the date?	Past Simple - Negatives <i>ago</i>	Listening and speaking - how did you meet?
3.	Food Polite requests	Count and uncount nouns <i>I like/I'd like</i> <i>much/many</i>	Reading and speaking - Food around the world Listening and speaking - My favourite food
4.Stop and check, test paper			
5.	Town and country Directions 2	Comparatives and superlatives <i>have got</i>	Reading and speaking - Three musical cities Writing - Describing an old friend
6.	Clothes Words that rhyme In a clothes shop	Present Continuous Whose?	Listening and speaking - What a wonderful world
7.Stop and check, test paper			
8.	The weather Making suggestions	<i>going to</i> future Infinitive of purpose	Reading and speaking - Living dangerously
9.	Describing feelings Catching a train	Question forms Adverbs and adjectives	Reading and listening - A story in a story Writing a story
10.	At the airport	Present perfect ever, never, yet, just	Listening - Leaving on a jet plane Writing - A thank-you letter
11.Tense revision- the present simple and continuous, the past simple and the present perfect			
12.Stop and check, test paper			
13.Picture description, dialogues			
14.Revision tests, evaluation, semester-closing			



A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol IV. (középhaladó)</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1572</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Lexikális ismeretek elsajátítása: napirend, szabadidős tevékenységek, sportok, olvasás, rádió, televízió, mozi, színház, zene, időjárás és ruházkodás. Nyelvtani ismeretek elsajátítása: segédigék, a feltételes mondatok típusai, indirekt mondatok. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, fordításon, párbeszéd-eken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül. **Követelmények:**

Képessé kell válnia arra, hogy haladó szinten tudjon kommunikálni, leveleket illetve irányított fogalmazásokat tudjon írni, bizonyos témákról tudjon elbeszélgetni, véleményt formálni.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése.

**Előfeltételek:**

Az Angol III. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Angol nyelvű könyvek:

Király Zsolt: Blackbird,

Raymond Murphy: English Grammar in Use,

Stuart Redman: English Vocabulary in Use - Pre-Intermediate & Intermediate,

Michael McCarthy, Felicity O'Dell: English Vocabulary in Use - Upper-Intermediate and Advanced

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

## Angol IV. középfaladó tematika

### Tankönyv:

**Liz and John Soars: New Headway Intermediate Student's Book & Workbook**

Oktatási hét	Lexika	Nyelvtan	Készségek
1. Revision test			
2.	Hypothetical situations	Time clauses	Writing - gap-filling Listening
3.	Base and strong adjectives	Conditionals - zero, first and second	Reading - Who wants to be a millionaire?
4.	Words that join ideas Making suggestions	Conditionals - practice	Listening - Three charity appeals Speaking - Which charity would you give to?
5.	The problem page of magazines	Modal verbs of probability in the present	Writing problem page letters
6.	What sort of person are you? - character adjectives	Modal verbs of probability in the past So do I! Neither do I!	Speaking - describe yourself
7.	Compound words	Present perfect continuous	Speaking - how to get a driving licence, cars
8.	Beginning and ending letters Complaining	Time expressions	Writing letters
9. Stop and check, test paper			
10.	Verbs and nouns that go together Idioms	Indirect questions	Speaking - Madame Tussaud
11.	Living in the city and the country Informal language	Question tags	Reading - articles from a science magazine
12.	Birth, marriage and death	Reporting statements and questions	Speaking - The customs connected to births, weddings and funerals
13.	Informal letters Saying sorry	Reported commands Reporting verbs	Writing - Correcting language mistakes in an informal letter
14. Stop and check, test paper, semester closing, evaluation and grading			

A tantárgy/kurzus neve: <b>Testnevelés IV.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 80113</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: -

**Előadótanár:** Dr. Tóth Lajos, Bokor László, Magyarits Miklós, Nagy Ágoston

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Testnevelési Tanszéki Csoport  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/4436

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy teljesítése kritériumfeltétel.

**A kurzus célja:**

Az egészség, edzettség, szellemi-fizikai teljesítőképesség megőrzése, illetve fokozása.

**A kurzus leírása:**

A röplabda, kosárlabda, szabadidő sportágak, gimnasztika oktatása, gyakoroltatása.

**Követelmények:**

Aktív részvétel az órákon.

**Oktatási módszer:**

A különböző sportágak gyakoroltatása, a tanultak ismertetése, megszilárdítása egyéni és csoportos formában.

**Előfeltételek:**

Átlagos fizikai képességek megléte, a sportágak alapjainak ismerete.

**Oktatási segédeszközök:**

A sportágakkal kapcsolatos eszközök (labdák, ütők stb.) használata.

**Vizsgáztatási módszer:**

Aláírás.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

100%-ban az évközi munka alapján történik.

**Megjegyzés:**

A tantárgy/kurzus neve: <b>Izotóptechnika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4513</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Varga József, tudományos főmunkatárs

**Előadótanár:** Dr. Csongor József; tudományos főmunkatárs; Dr. Bíró Sándor, egyetemi docens; Dr. Groska Erika, fizikus; Dr. Varga József, tudományos főmunkatárs

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Központi Szolgáltató Laboratórium, Humánagenetikai Intézet, Radiológiai Klinika, Nukleáris Medicina Központ

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

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

**Előfeltételek:**

Az Általános és szervetlen kémia tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Előadások formájában (esetlegesen írásvetítő segítségével) ismertetjük az anyagot.

**Oktási segédeszközök:**

Segédeszközként a témával kapcsolatosan írásos anyag kerül kiosztásra.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga (teszt).

**Értékelés:**

A teszt eredménye alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## Izotóptechnika előadások tematikája

- 1 Bevezetés: radioizotópok az orvosbiológiában. Az atommag szerkezete és átalakulásának formái.
- 2 Bomlástörvény. Részecskék kölcsönhatása közeggel.
- 3 Elektromágneses sugárzás kölcsönhatása közeggel. Detektortípusok.
- 4 Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása.
- 5 Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal
- 6 Dozimetriai alapfogalmak. Sugárzás biológiai hatásai
- 7 Sugárvédelmi jogszabályok.
- 8 Mérési eredmények statisztikai értékelése
- 9 "In vitro" izotópdiagnosztika alapjai
- 10 Molekuláris biológiai alkalmazások
- 11 Jelzési technikák, receptorok vizsgálata, autoradiográfia
- 12 Radiofarmakonok jelzése és minőségellenőrzése
- 13 "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal
- 14 Kinetikai modellek

A tantárgy/kurzus neve: <b>Izotóptechnika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4539</b>	Félév: <b>4. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Csongor József, tudományos főmunkatárs; Dr. Kónya József, egyetemi docens, Dr. Nagy Noémi

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Központi Szolgáltató Laboratórium,  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/  
DE TTK

4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Tel: (52) 316-666/

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Felezési és holtidő mérése, GM cső karakterisztikájának mérése. Gamma sugárzás energiájának meghatározása. Beta sugárzás abszorpciójának/önabszorpciójának mérése. Folyadékszcintillációs számlálás: hatásfok meghatározási módszerek. K-40 izotóp mérése Cserenkov sugárzás alapján. Fehérje jelzése I-125 izotóppal.

**Előfeltételek:**

Az Általános és szervetlen kémia tantárgy sikeres teljesítése, az Izotóptechnika tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási módszer:**

5-5 fős csoportok részére gyakorlatok.

**Oktási segédeszközök:**

Segédeszközként a témával kapcsolatosan írásos anyag kerül kiosztásra.

**Vizsgáztatási módszer:**

Aláírás.

**Értékelés:**

Szóbeli referálás alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Izotóptechnika gyakorlatok tematikája**

**Blokkosítva: 4\*3+1\*2 óra**

- 1 Felezési idő és gamma-spektrum mérése
- 2 Hígítási analízis
- 3 Fehérje-jelzés, gamma-mérés
- 4 Folyadékszcintillációs számlálás.
- 5 Sugárvédelmi mérések

A tantárgy/kurzus neve: <b>Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4505</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Góth László<sup>1</sup>, tanszékvezető főiskolai tanár, Dr. Koczok Katalin<sup>2</sup>, rezidens

**Előadótanárok:** Dr. Kappelmayer János<sup>2</sup>, Dr. Miszti-Blasius Kornél<sup>2</sup>, Dr. Góth László<sup>1</sup>, Dr. Oláh Anna<sup>2</sup>, Dr. Cserta Edit, Dr. Csáthy László<sup>2</sup>, Dr. Koczok Katalin, Dr. Mikó Irén<sup>3</sup>

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak, Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

<sup>2</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956, Fax: (52) 417-631

DE OEC Sebészeti Műtöttani Intézet<sup>3</sup>

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 416-915

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>A hallgatót felkészíteni a klinikai laboratóriumi munka általános feladataira: referens és kóros értékek megkülönböztetésére, új módszerek bevezetésére, a munka minőségének folyamatos biztosítására, a mérés hibái és ezek kezelésének, javításának lehetőségei.

<sup>2</sup>A hallgatóknak alapvető elméleti ismereteket kell elsajátítaniuk a mintavételi eljárásokkal kapcsolatban.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>Klinikai kémiai laboratóriumi mérések végzése, ismerkedés a tudományos kutatással és publikációval, méréstechnikai alapfogalmak elsajátítása, referens egyén, érték, tartomány fogalmainak ismertetése, a vizsgálati eredmények diagnosztikai hatékonyságának leírása, új laboratóriumi módszer bevezetésének ismertetése, minőségbiztosítás a laboratóriumban (belső minőség-ellenőrzés, külső minőség-ellenőrzés).

<sup>2</sup>A mintavétellel kapcsolatos egészségügyi jogszabályok ismertetése. Mintavételi és vizsgálatot előkészítő egységek szervezete és feladatai. a mintavétel alkalmazási lehetőségei: diagnosztikus és terápiás vérvételek. A beteggel történő kommunikáció helyes gyakorlata. Vérvételnél használt eszközök: vérvételi csövek és tűk típusai. A helyes vérvétel technikája. speciális vérvételi technikák, s egyéb mintavételi eljárások. Mintakezelés a vérvételtől az analízisig, preanalitikai hibák. A vérvétel során átvihető fertőző betegségek és ezek megelőzése. Nosocomiális fertőzés fogalma. a vérvételnél fellépő lehetséges komplikációk. a vérvételi egység működése. Minőségbiztosítás a phlebotómiában.

**Követelmények:**

<sup>1</sup>A kurzus elvégzése után a hallgató ismerje és gyakorlatban tudja alkalmazni a mérési módszereket, a minőségbiztosítási rendszereket. Tudja az új vizsgálat bevezetésének lépéseit és folyamatait. Legyen megfelelő ismerete a vizsgálati eredmények validálásához és interpretálásához.

<sup>2</sup>A mintavételtől az analízisig történő folyamat tökéletes elméleti elsajátítása.

**Oktatási módszer:**

Előadás, fólia szakirodalmi hivatkozásokkal.

**Előfeltételek:**

Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Írásvetítő, szakfolyóirat, szakkönyv, nemzetközi ajánlások.

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga és írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

75% szóbeli vizsga, 25% évközi 3 dolgozat jegyeinek átlaga.

Az írásbeli vizsga alapján.

Óra	Általános klinikai laboratóriumi ismeretek előadások
1.	<b>Klinikai kémiai laboratóriumi mérések.</b> Mérés. Dimenzió. Koncentráció. Térfogat. Kemometria. Kimutatás vs meghatározás. Kerekítés, térfogatomérés. Pipettázás, pipettakalibrálás.
2.	<b>Tudományos kutatás I.</b> Felfedezés. Kutatási téma, kutatási eredmények realizálódása. Kutatási pályázatok (ETT, OTKA...). A tudományos tevékenység értékelése (citáció, impakt faktor) és ennek problémái.
3.	<b>Tudományos kutatás II. Publikáció</b> Kutatási dokumentáció. Publikáció: mit publikáljunk, hol publikáljunk. Cím. Kulcsszavak, Bevezetés, Módszerek, Vizsgálati eredmények (adatok, ábra, táblázat), Értékelés (Diskusszió), Köszönetnyilvánítás, Összefoglalás (Abstract), Irodalom
4.	<b>Méréstechnikai alapfogalmak</b> Minta. Módszer, Validálás. Vak, Interferencia, Szelektivitás, Specificitás, Matrix, Referens anyag, Kalibrátor, Kontroll, Hiba, Pontosság, Helyesség, Valódi érték, Célérték
5.	<b>Méréstechnikai alapfogalmak</b> 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.	<b>Referens egység, érték, tartomány</b> Egészség, Referens egység, Referens érték és típusa, típusai. Referens egyének kiválasztása: direkt, indirekt módszer, kizárás, Referens csoportok, Referens határok megállapítása. Referens érték transzformálhatósága, Egyéni referens érték
7.	<b>Vizsgálati eredmények diagnosztikus értékelése</b> Ideális vizsgálat, Igazi pozitív, Igazi negatív, Téves pozitív, Téves negatív, Cut off (küszöb) érték, Érzékenység, Specificitás, Szűrővizsgálatok, Megerősítő vizsgálatok, ROC analízis, ROC görbe szerkesztése.
8.	<b>Új laboratóriumi módszer bevezetése (módszer evaluáció), Módszer választás és indikáció.</b> A folyamat leírása. A módszer értékelése. Mérési tartomány. Pontosság, Helyesség. Összehasonlítás referens módszerrel. Összehasonlítás korábbi módszerrel. Érzékenység. Kimutathatóság. Specificitás, interferenciák. Referens érték.
9.	<b>Módszer bevezetés II. A meghatározás részletes leírása. Név.</b> Patomechanizmus. Klinikai jelentőség. Meghatározás elve. Reagens. Reakció kinetika. Minta. Linearitás. Hígítás. Within run, day-to-day, pontosság. Interferenciák: bilirubin, lipémia, hemolízis-gyógyszerek...). Kalibrátorok és kontrollsavók. Stabilitás (minta, reagens). Referens tartomány.
10.	<b>Módszer bevezetés III. GYAK.</b> Mérési tartomány meghatározás. Módszerek összehasonlításának értékelése. Kalibrátor megválasztása. Interferenciák meghatározása. Mérési módok: végpontos, kétpontos, kinetikus. Szubsztrát kimerülés. Prozone effektus. Meghatározási részfolyamatok: az analit reakciója, kapcsolt reakció, indikátor reakció (NAD <sup>+</sup> /NADH rendszer).
11.	<b>Minőségbiztosítás, Quality Assurance QA</b> QA főbb elemei és folyamatai. A pre-analitikai változók ellenőrzése. Az analitikai változók ellenőrzése.
12.	<b>Quality Control (QC).</b> Kontroll minták és jellemzőik. Kontroll kártyák: Levey-Jennings, Westgard szabályok, Kummulatív. Jouden ábrázolás. Klinikai korelláció, check, Limit check, A hibák lehetséges okai, Z-score



13.	<b>Külső QC I.</b> Külső QC megválasztása, Bevezetése, Működtetése
14.	<b>Külső QC II.</b> Külső QC rendszerek: QualiCont, Labquality, Boehringer-Roche

Cím	Mintavétel, mintakezelés előadások leírása
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 ismétlése. 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.
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.
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 il. 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. Mintavisszaütés okai: hemolízis, alvadék, vizsgálatra nem elegendő minta, vér/antikoaguláns arány, infúzió és heparin adása.
Vérvételnél használt eszközök. vérvételi csövek és tűk típusai	A Magyarországon használt különböző típusú vérvételi eszközök, antikoagulánsok, vérvételi csövek típusai, jelölése, mérete. A különböző vizsgálatokhoz használható csövek, az antikoaguláns és a vér aránya. A vérvételi tűk típusainak és a speciális vérvételi eszközök ismertetése. A tűk helyes kezelése, a biológiailag veszélyes hulladék kezelése. a vérvétel előkészítése.
A helyes vérvétel technikája	Kesztyű használat! Straguláló szalag felhelyezése, megfelelő véna kiválasztása. Az előkészített eszközök használata: a vérvétel helyének alkoholos fertőtlenítése, a tű beszúrása, a stranguláció megszüntetésének helyes ideje, a tű eltávolításának módja. Vérvétel utáni teendők: kompresszió a vérvétel helyén, a minta helyes azonosítása, veszélyes hulladékok kezelése.
Vérvétel állatoknál	Kutya, macska, sertés, patkány, egér.
Vérvétel során átvihető fertőző betegségek és ezek megelőzése. Nosocomialis fertőzés fogalma.	Virális fertőzések: HIV, HBV, egyéb kis rizikójú vírus infekciók. Bakteriális fertőzések: Staphylococcus, Mycobacterium, enterális kórokozók. Védő rendszabályok és rendeletek a fertőzések megelőzésére. Izoláció szintjei, védőruhák. Rendeletek a betegek védelmére. Vérvétel fertőző betegektől.
Egyéb mintavételi eljárások	Vizelet: spontán, gyűjtött. Testváladékok: gyomormedv, ascites, punctatumok, nyérése. Liquor nyérése 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, komputerezáció, dokumentáció.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4529</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Góth László<sup>1</sup>, tanszékvezető főiskolai tanár, Dr. Koczok Katalin<sup>2</sup>, rezidens

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak,  
Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

<sup>2</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956, Fax: (52) 417-631

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>A hallgatók a gyakorlatban tudják alkalmazni a kemometriában tanultakat.

<sup>2</sup>A hallgatóknak alapvető gyakorlati ismereteket kell elsajátítaniuk a vérvételi eljárásokkal kapcsolatban.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>Egy adott tudományos közlemény összefoglalásának, irodalomjegyzékének elkészítése, kulcsszavainak, címének megadása; Within run, day to day hiba számítása; Referens tartomány meghatározása különböző eloszlások esetén; ROC görbe szerkesztése; Triglicerid interferencia számítása; Carry over számítása; Pipettázási pontosság, pipetta kalibrálása; Westgard szabályok alkalmazása kontroll kártyán.

<sup>2</sup>Mintavételi és vizsgálatot előkészítő egységek szervezete és feladatai, a vérvételnél használt eszközök, a vérvétel helyes technikája, speciális vérvételi technikák, komplikációk, egyéb mintavételi eljárások.

**Követelmények:**

<sup>1</sup>A hallgatók a gyakorlatban tudják alkalmazni a kemometriában tanultakat.

<sup>2</sup>A hallgatónak képessé kell válnia arra, hogy önállóan végrehajtsa a különböző vérvételi, mintavételi feladatokat.

**Oktatási módszer:**

<sup>1</sup>Laboratóriumi gyakorlat, számolási feladat.

<sup>2</sup>Gyakorlati foglalkozás.

**Előfeltételek:**

Az Általános klinikai laboratóriumi ismeretek mintavétel, mintakezelés tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

<sup>1</sup>Leírások, számolási módszerek az elméleti anyagban.

<sup>2</sup>Videofilm a vérvétel technikájának részletes bemutatásáról.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

(1) Az egyes gyakorlatok értékelése a feladatmegoldások helyessége (a célérték közelítése) alapján.

(2) A vérvétel technikájának gyakorlati ismerete alapján.

A végső gyakorlati jegyet az Általános laboratóriumi ismeretek gyakorlat (1) és a Mintavétel, mintakezelés gyakorlat (2) jegyeinek kerekített átlaga adja.

**Megjegyzés:**

Valamelyik tárgyból elégtelen érdemjegy, elégtelen gyakorlati jegyet eredményez. Csak az elégtelen érdemjegyet kell javítani.

A gyakorlatokra való felkészüléshez a gyakorlatok elvégzéséhez kiadott hand-out használható, valamint az előadáson elhangzottak és annak javasolt irodalma.

A hallgatók a mintavétel gyakorlat során laborokban gyakorolják a vérvételt megfelelő felügyelet mellett. A hallgatónak gyakorolnia kell a

- 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

<b>Óra</b>	<b>Általános laboratóriumin ismeretek gyakorlatok tematikája</b>
<b>1-2.</b>	<b>Ismeretlen közlemény tanulmányozása:</b> -összefoglalás készítése -a közlemény címének megadása magyarul és angolul -5 kulcsszó definiálása - az irodalomjegyzék 1-10 hivatkozásainak rendezése
<b>3-4.</b>	<b>Ismert mérési eredmények felhasználásával pontosság és hiba számítása:</b> - within run (sorozaton belüli) pontosság, hiba számítása - day-to-day (naponkénti) pontosság, hiba számítása - carry over számítása
<b>5-6.</b>	Referens tartomány meghatározása: Gaussi, nem –Gaussi eloszlás és percentilis értékek alapján
<b>7-8.</b>	Receiver Operating Curves (ROC) görbe szerkesztése
<b>9-10.</b>	A triglicerid koncentráció interferenciájának számítása Mg meghatározás esetén
<b>11-12.</b>	Westgard több szabályos kontroll kártya adott pontjainak értékelése
<b>13-14.</b>	Automata pipetta pontosságának meghatározása Automata pipetta kalibrálása

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol szaknyelv I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1573</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy a kötelezően választható blokkba tartozik.

**A kurzus célja:**

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása

**A kurzus leírása:**

Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése: a laboratóriumban előforduló leggyakoribb eszközök és a hozzájuk kapcsolódó igék, a különböző üvegedények csoportosítása, laboratóriumi balesetek kezelése, a Bunsen égő működése, függőcepp-preparátumok, keton vizsgálatok, vérkenet készítése, minták osztályozása, fajsúlymérő üveg, térfogatmérő pipetták, vizeletminták vétele, pH meghatározás.

**Követelmények:**

Képessé kell válnia szakmai szövegek irányított feldolgozására.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése, kiadott feladatok önálló feldolgozása és bemutatása.

**Előfeltételek:**

Az Angol IV. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

John Swales and Paul Fanning: English in the Medical Laboratory, Nelson, 1980, Clinical chemistry, Third Edition,  
különböző szakmai folyóiratok cikkei,  
Target vocabulary Peter Watcyn-Jones,  
Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. : Technical English for Medical Laboratory Analysts

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

## Angol szaknyelv I. tematika

Óra	Tananyag
8 óra	Alapozás (szókincs, nyelvtan)
1 óra	Laboratory equipment (szószedet)
1 óra	Laboratory words (szószedet)
3 óra	Unit one: Sample types and handling
1 óra	Parts of the body
3 óra	Hematology Practice / Procedure for venipuncture
1 óra	Inside the body
3 óra	Unit 8: Safety procedures
1 óra	Medical equipment
3 óra	Urinary examinations in renal disorders
1 óra	What's wrong with them? (symptoms)
3 óra	Unit 28: Latex test for identifying hemolytic streptococci
1 óra	Common diseases
3 óra	Unit 29: Identification of bacteria based on biochemical test
1 óra	At the doctor's
3 óra	Unit 30: Description of growth medium
1 óra	First aid
6 óra	Unit 3: Control and calibrator handling
4 óra	Unit 5: Measuring, range, dilution and expected values text 1,2,3,
8 óra	Unit 2: Calibration and control measurement lesson 1,2,3

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztokémiai diagnosztikai módszerek I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4606</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Gomba Szabolcs, professor emeritus és a Patológiai Intézet munkatársai  
**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Patológiai Intézet,

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52)411-717/54777, 54877

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

Általános hisztokémiai ismeretek nyújtása. Viszonylag részletesen megismertetni a hisztokémia azon részeit, amik szorosan kapcsolódnak a betegségek hisztopathologiai diagnosztikájához.

**A kurzus leírása:**

A fehérjék, szénhidrátok és zsírok, valamint enzimek hisztokémiai kimutatásának alapjai. Az immunhisztokémia és a szövettani metszeteken végezhető molekuláris biológiai módszerek alapjai. Az ezekkel kapcsolatos elméleti ismeretek. Azon betegségek pathologiai alapjai, amik diagnózisához az egyes módszereket felhasználják.

**Követelmények:**

Amennyiben a hallgató végzés után kórszövettani laboratóriumba kerül, bírjon olyan alapismeretekkel, amikre könnyen és gyorsan fel tudja építeni az ilyen munkahelyeken szükséges speciális elméleti ismereteket. Amennyiben klinikai kémiai vagy mikrobiológiai laboratóriumba kerül dolgozni, s arra igény mutatkozik, eredményesen tudjon kommunikálni, vagy akár kollaborálni a hisztopathologia területén dolgozó kollégájával.

**Előfeltételek:**

A Hisztológia III. és az Általános patológia és patobiokémia tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Előadás.

**Oktatási segédeszközök:**

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. Az előadáson kiadott vázlatok.

Gomba Szabolcs: Hisztokémia. 2004. Főiskolai jegyzet.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga (teszt)

**Értékelés:**

A vizsga alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## Hisztokémiai diagnosztikai módszerek előadások és gyakorlatok tematikája

**1. Előadás:** A histochemia definíciója. A histochemiai- és histológiai festések különbsége. a histochemia rövid története, különös tekintettel a magyar tudósok szerepére a tudományág kifejlésztésében (Gömöri Gy., Barka T., von Kossa). Az elektronmikroszkópos histochemia definíciója, módszertani alapelve.

**2. Előadás:** A histochemiai módszereket diagnosztikus célra alkalmazó human pathologia definíciója, kifejlődésének rövid története. (megemlítendő: Krompecher Ödön, Kaposi Mór, Baló József, Kovács Kálmán). Miért szükséges az élő betegekből eltávolított szövetek kórszöveti vizsgálat? A kórszöveti lelet. A kórboncolás lényege, haszna. A boncjegyzőkönyv. A boncolást kiegészítő kórszöveti vizsgálat.

**3. és 4. 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.

Pathologia:

“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 festés, Etidium bromid festés, Sejtmagok preparálása szövettani metszetből, Ploiditás meghatározása

**5. Előadás:** Szénhidrátok histochemiai kimutatása I.

Glycogen. PAS reactio. Diastase emésztés. Best Carmin festés.

Pathologia: Intracellularis glycogen felhalmozódás. Glycogenosisok, Gierke kór, stb.

Galactosaemia.

**6. Előadás: Szénhidrátok histochemiai kimutatása II. Neutralis mucinok. Phenylhidrazin PAS módszer.**

Pathologia: Neutralis mucinok intracellularis és extracellularis felhalmozódása gyulladásokban, daganatokban, mucocelék. Mucoviscidosis.

Gyakorlat: PAS festés, diastase emésztés

Best carmin festés. 120 perc

Számonkérés, konzultáció

**7. Előadás:** Szénhidrátok histochemiai kimutatása III. Savanyú mucinok. Az Alcian festékek. Alciánkék technika, a pH változtatása. Kritikus electrolyt concentratio. Kombinált Alciánkék-PAS technika.

Pathologia: Mucopolysaccharidosisok.

**8. Előadás:** Szénhidrátok histochemiai kimutatása IV. A savanyú mucinok (folytatás). Hale dialysált vas technikája. Metachromasias festések. A sulfatalt mucinok elkülönítése a carboxylalt mucinoktól. Spicer-Meyer kombinált aldehyd fuchsin-Alcián kék módszer. A methylatio szerepe. Spicer "high iron diamine" módszer. Az acetylatio, hyaluronidase, sialidase alkalmazása.

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

Gyakorlat: Alciánkék festés a pH függvényében.

Metachromasias festés toluidinkékekkel.

Hyaluronidase emésztés

Methylatio

**9. Előadás:** A lectinek jelentősége a szénhidrát histochemiában. Példák a pathológiai felhasználásra.

**10. Előadás** A szénhidrátok elektronmikroszkópos histochemiájának fontosabb módszerei. felhasználásuk a pathológiai diagnoszticában és utalás experimentalis pathológiai jelentőségükre.

Gyakorlat: A PAS és az alciánkék festés adaptálása elektronmikroszkópos vizsgálatra.

Számonkérés, konzultáció. 90 perc

**11. Előadás:** 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.

**12. Előadás:** Lipid kimutató histochemiai eljárások. II. Holczinger réz-rubeansavas módszere szabad zsírsavakra. Adams perchlorsavas-naphthoquinon módszere (a digitonin jelentősége is) cholesterinre. Telítetlen lipidek kimutatása, ultraibolya Schiff, OsO4 módszerek. Triglyceridek: Calcium lipase módszer. Phosphoglyceridek: arany-hydroxamin sav módszer. Sphingomyelinek: natrium hydroxyd-dichromsavas haematoxylin módszer. Phospholipidek: ferri haematoxylin módszer. Cerebrosidok: módosított PAS módszer. Sulfatidok: Acriflavin DMAB és metachromasia. Gangliosidok: borohydrid PAS. Lipid immunohistochemia.

Gyakorlat: Olajvörös-O festés. Sudan III festés. 120 perc

Lipid kettőtörés kioldás előtt, után. Pathologia itt nincs.

Számonkérés, konzultáció. 90 perc

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

**14. 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.

Gyakorlat: Myelin hüvely zsírfestés.  
Lipofuscin festés és autofluorescentia  
Benzidin reakció. Berlini kék reakció.  
Formalin pigment oldás.

**15. Előadás:** A pigmentek histochemiája II. Epepigment, bilirubin, conjugált, conjugátlan. Oldékonyági viszonyok. Fouchet vanGieson módszere epére. Gmelin reactio epepigmentekre.

Pathologia: Az icterus fajtái, okai. Icterus neonatorum. Obstructio icterus. Epekő képződés.

A melanin pigment histochemiája. Masson Fontana módszer. Kihalványítás. A DOPA oxydase kimutatás jelentősége, módja. Formalin indukálta fluorescentia a praecursor sejtekre. Melanin immunhistochemia.

Pathologia: Naevusok, melanoma malignum, albinismus.

**16. Előadás** A calcium és az uratok histochemiai kimutatása. A von Kossa reactio. Alizarin vörös S módszer.

Pathologia: Dystrophias és metastaticus calcificatio. Calcium és kőképződés. Az oxalat jelentősége.  
Urat kimutatás, Gömöri methenamin ezüst módszere.  
Pathologia: Az uratok jelentősége. Kőszvény. Húgykővek.

Gyakorlat: Fouchet-van Gieson methodika epére. Gmelin reakció.  
Melanin halványítás. Fontana módszer melaninra.  
von Kossa reakció Ca<sup>++</sup>-ra.  
Gömöri methamin ezüst reakció uratra. 120 perc

**17. Előadás:** 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. Számonkérés, konzultáció. 90 perc

**18. 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 aproposból: sebggyógyulás, sarjszövetképződés, csonttörések gyógyulása.

Gyakorlat Gömöri alkalikus foszfátáz módszer. (Cobalt foszfát lecsapás).

**19. Előadás:** 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: Azofestékes savanyú foszfátáz kimutatás. 120 perc

**20. Előadás:** Enzym histochemia III. Az előadás az előző előadás pathologiai részének befejezésével kezdődik, nevezetesen a chronicus gyulladás összefoglalásával.

Folytatódik az ATP-asek histochemiájával. Röviden kitérni ennek jelentőségére az izombetegségek diagnosticájában.

**21. Előadás:** A dehydrogenasek histochemiája.

Gyakorlat: ATP-ase fémsós kimutatása. 120 perc  
Succin dehydrogenase kimutatás.

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

**22. Előadás** Enzym histochemia V. Az enzyme electronmicroscopos histochemiai kimutatásának alapelvei. Hydrolyticus enzyme, peroxydasek, dehydrogenasek.

**23. 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 szövétkárosodás immunpathologiai mechanismusainak 4 alaptypusa. A transplantatum kilökődése. Az autoimmun betegségek lényege. Az immunhiányos betegségek lényege. Metszetmúzeumi anyagokon végzett u.n. retrospectiv immunhistopathologiai vizsgálatok.

**24. Előadás:** Különböző technikákkal készült (friss kryostat-, formol fixált-fagyasztott-, paraffinos-) metszetek antigénjeinek feltárása.



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

Pathologia: Az immunhistochemiai módszerek jelentősége a vesebetegségek diagnosztikájában.

Gyakorlat Az antigénfeltárás módszerei: enzim emésztés, hőkezelések.

Immunhistochemiai reakció kivitelezése peroxidáz módszerrel (cytokeratin kimutatás).

**26. Előadás:** 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.

**27. Előadás:** Cytokeratinok, desmin, vimentin, S-100, GFAP, anti neurofilament, N-CAM és tumordiagnosztika. A kimutatások lényege, problémái. Diagnostikus jelentőségük.

Pathologia: A daganatok prognózisáról.

Gyakorlat: Számonkérés, konzultáció.

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

Gyakorlat: Az in situ hybridizáció és a FISH bemutatása

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hisztokémiai diagnosztikai módszerek I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4611</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Gomba Szabolcs, professor emeritus és a Patológiai Intézet munkatársai  
**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52)411-717/54777, 54877

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A hisztokémiai módszerek kivitelezésében szereplő alapvető módszerek gyakorlati megismeretése, kivitelezésük elemi lépéseiről tapasztalatok nyújtása.

**A kurzus leírása:**

A fehérjék, szénhidrátok és zsírok, valamint enzimek hisztokémiai kimutatásának alapjai. Az immunhisztokémia és a szövettani metszeteken végezhető molekuláris biológiai módszerek alapjai. Az ezekkel kapcsolatos gyakorlati ismeretek.

**Követelmények:**

Amennyiben a hallgató végzés után kórszövettani laboratóriumba kerül, bírjon olyan alapismeretekkel, amikre könnyen és gyorsan fel tudja építeni az ilyen munkahelyeken szükséges speciális gyakorlati ismereteket. Amennyiben klinikai kémiai vagy mikrobiológiai laboratóriumba kerül dolgozni, s arra igény mutatkozik, eredményesen tudjon kommunikálni, vagy akár kollaborálni a hisztopathologia területén dolgozó kollégájával.

**Előfeltételek:**

A Hisztológia III. és az Általános patológia és patobiokémia tantárgyak sikeres teljesítése, valamint a Hisztokémiai diagnosztikai módszerek I. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási módszer:**

Gyakorlatok.

**Oktási segédeszközök:**

Dr. Krutsay M.: Patológiai technika. Medicina, 1999. Az előadáson kiadott vázlatok.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga (teszt)

**Értékelés:**

A vizsga alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

A tantárgy/kurzus neve: <b>Klinikai kémia I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4506</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Góth László, tanszékvezető főiskolai tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

Megismertetni a hallgatót a klinikai laboratóriumokban alkalmazott klinikai kémiai módszerek indikációival, elvével, gyakorlati kivitelezésével, referens tartományával és értékelésével.

**A kurzus leírása:**

Bevezetés a klinikai kémiába. Ionmeghatározások (Na, K, Cl). Ionmeghatározások ion szelektív elektróddal. Klorid és kalcium meghatározás. Vér pH, pO<sub>2</sub> és pCO<sub>2</sub> meghatározás. Ozmometria. Szérum proteinek. Elektroforézis. Immunglobulin, totál protein és albumin meghatározás. Klinikai enzimológia. GOT, GPT, LDH meghatározás. CK, kolinészteráz aktivitás meghatározás.  $\alpha$ -amiláz, lipáz, ritkán mért enzimek aktivitásának meghatározása. Foszfatazok és  $\gamma$ -GT aktivitás mérés.

**Követelmények:**

A kurzus elvégzése után a hallgató ismerje a klinikai kémiai meghatározások indikációit, elvét, gyakorlati alkalmazását és a mérési eredmények interpretálásának módjait.

**Oktatási módszer:**

Előadás, fóliákkal demonstrálva.

**Előfeltételek:**

Az Általános patológia és patobiokémia, valamint a Műszeres analitika I-II. tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Előadás, fóliák.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli és szóbeli vizsga

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

75% szóbeli vizsga, 25% évközi 3 dolgozat jegyeinek átlaga.

**Megjegyzés:**

Óra	Klinikai kémia I. előadások
1.	<b>A klinikai kémia.</b> A klinikai kémia definíciója. Klinikai kémiai vizsgálatok gyakorisága. A klinikai kémia története. Az analitek koncentrációi humán mintákban.
2.	<b>Klinikai kémia vs. laboratóriumi medicina.</b> Posztgraduális képzés, klinikai kémiai laboratórium helye. Magyar klinikai kémikusok. Vér összetevői, szérum, plazma, alvadék, sejtek.
3.	<b>Ionmeghatározások.</b> $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{Cl}^-$ lokalizáció, megoszlása a szervezetben, formái a szérumban, hypo-, hyper-, hemolízis hatása, referens tartományaik.
4.	<b>Lángfotometria:</b> részfolyamatai, felépítés, gerjesztés, mérési módszerek, hígítás, porlasztás, automata lángfotométer. <b>Atomabszorpciós analízis. Enzimatis K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup> meghatározás.</b>
5.	<b>Ionmeghatározás: Direkt és indirekt potenciometria</b>
6.	<b>Klorid meghatározás.</b> Hg-rodanid. Titrimetria TPTZ. Enzimatis. ISE. Na, K, Cl meghatározás Magyarországon.
7.	<b>Kalcium meghatározás.</b> Kalcium funkciói, metabolizmusa, szabályozása. Hypo- és hyperkalcémia. Kalcium frakciók a szérumban. Ionizált kalcium és pH. Normalizált ionizált Ca.
8.	<b>Ca meghatározási módszerek:</b> titrimetria, spektrofotometria, lángfotometria, AAS, ISE. Ca meghatározások Magyarországon.
9.	<b>Vér pH, p CO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, ozmometria.</b> Gáztörvény. Oldott oxigén és CO <sub>2</sub> p H. A vér pufferei. Handerson-Hasselbalch egyenlet. Oxigén. pO <sub>2</sub> -pH. Mill egyenlet. Mintavétel. pO <sub>2</sub> , p CO <sub>2</sub> , p H mérés.
10.	<b>Vér pH, p CO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub>, ozmometria.</b> Kontroll minták. Kalibrátor gáz. Mérőkészülék. Totál CO <sub>2</sub> és mérési műszerei. Standard bikarbonát. Anion gap. BE. Nomogram típusok (Siggard-Andersen, sav-bázis..)
11.	<b>Ozmolalitás.</b> Kolligatív anyagok. Raoult törvény. Harmatpont. Mérőműszerek
12.	<b>Ozmolalitás.</b> Harmatpont csökkenést mérő készülékek. (VAPRO). Mérési elv. Mérés kivitelezése. Kalibráció. Számított ozmolalitás. Fagyáspont csökkenést mérő ozmométerek (krioszkóp). Ozmolalitás pontossága és mérési tartománya.
13.	<b>Szérum proteinek.</b> A szérum fő fehérje frakciói. Albumin, $\alpha_1$ -, $\alpha_2$ -, $\beta$ -, $\gamma$ - globulin. A szérum kisebb koncentrációjú frakciói. A vizelet és a likvor fehérjéi.
14.	<b>Elektroforézis.</b> Elve. Elektroforetikus mobilitás. Elektroforetikus berendezés. Elektroforézis kivitelezése. Hordozók. Az elektroforézis problémái. Immunelektroforézis.
15.	<b>Immunglobulinok.</b> Típusai. Szerkezet. Monoklonális gammopátia kimutatása, típusai. Immunfixáció. Bence Jones fehérje. Szabad könnyű láncok. Gammopátia. Nehéz lánc betegség. Két dimenziós elektroforézis. Blottolási technikák.
16.	<b>Szérum fehérjék meghatározása.</b> Időbeni változásuk, főbb jellemzőik. Fehérje meghatározás. Biológiai minták fehérje koncentrációja. Fehérje mentesítési módszerek kalibrációja, ellenőrzése.
17.	<b>Albumin meghatározás.</b> BCG és BCP. Albumin – globulin hányados. Vizelet proteinek: gomeruláris, tubuláris, overload, postrenális. Likvor proteinek.
18.	<b>Klinikai enzimológia.</b> Enzim. Hatásmechanizmus. Enzimek a diagnosztikában. Optimalizálás, standardizálás, kalibrálás. Az enzimdiagnosztika magyar vonatkozásai.
19.	Enzimek a szérumban. Enzim kinetika: release, elimináció, szintézis. Diagnosztikai hatékonysági kritériumok. Enzim – izoenzim – izoforma.
20.	<b>Transzaminázok: GOT, GPT, LDH</b> <b>Aminotranszferázok.</b> Piridoxál-foszfát hatása, De Ritis koeficiens. GOT/GPT emelkedése. Aktivitásmérés. Segédenzim. Indikátor reakció. Lag fázis. Szubsztrát kimerülés. IFCC, AACC ajánlások.
21.	<b>LDH és izoenzimek.</b> Lokalizáció. Emelkedése megbetegedésekben. LDH <sub>1</sub> /LDH <sub>2</sub> , $\alpha$ HBDH. Meghatározási módszerek. Reagens. Referens tartomány.
22.	<b>Kreatin kináz.</b> Izoenzimek. Izoformok. Meghatározás elve. A meghatározás sajátosságai. A reagens összetevői. CK izoenzim meghatározás.
23.	<b>Kolinészteráz.</b> Genetikai variánsok. Permetezőszer mérgezés. Izomrelaxáció. Szérum kolinészteráz meghatározás.
24.	<b><math>\alpha</math>-amiláz, lipáz és ritka enzimek. Amiláz.</b> Formái. Lokalizációja. Izoenzimek. Makroamiláz. Hyperamilazémia. Meghatározási módszerek. Kapcsolt reakciók. Jelölt szubsztrát. Izoenzim meghatározás.
25.	<b>Lipáz.</b> Hatásmechanizmus. Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Meghatározási módszerei. <b>Ritkán mért enzimek.</b> tripszin, kimotripszin, izocitrát dehidrogenáz, glutamát dehidrogenáz, aldoláz
26.	<b>Foszfátok és <math>\gamma</math> GT aktivitásmérés</b> <b>Alkalikus foszfát.</b> pH függés. Puffer. Klinikai jelentőség. Meghatározási módszerei.
27.	<b>Savas foszfát.</b> pH függés. Formái. Tartarát gátlás. Mérési módszerei. Proszta specifikus izoenzim meghatározása.
28.	<b><math>\gamma</math> GT.</b> Lokalizáció. Változása megbetegedésekben. Összehasonlítás az alkalikus foszfáttal. Meghatározás. IFCC ajánlás. Magyarországi módszerek.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Klinikai kémia I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4530</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Góth László, tanszékvezető főiskolai tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-7175/5995, (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőkészülékekkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek.

**A kurzus leírása:**

Bevezetés a klinikai kémiába. Ionmeghatározások (Na, K, Cl). Ionmeghatározások ion szelektív elektróddal. Klorid és kalcium meghatározás. Vér pH, pO<sub>2</sub> és pCO<sub>2</sub> meghatározás. Ozmometria. Szérum proteinek. Elektroforézis. Immunglobulin, totál protein és albumin meghatározás. Klinikai enzimológia. GOT, GPT, LDH meghatározás. CK, kolinészteráz aktivitás meghatározás.  $\alpha$ -amiláz, lipáz, ritkán mért enzimek aktivitásának meghatározása. Foszfátázok és  $\gamma$ -GT aktivitás mérés.

**Követelmények:**

A kurzus elvégzése után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások kivitelezésére.

**Oktatási módszer:**

Laboratóriumi gyakorlat.

**Előfeltételek:**

Az Általános patológia és patobiokémia, valamint a Műszeres analitika I-II. tantárgyak sikeres teljesítése, a Klinikai kémia I. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédesszközök:**

A gyakorlatok részletes leírása a feladat megjelölésével, a műszerek használati utasításával nyomtatott formában.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az egyes gyakorlatok érdemjegyeinek átlaga alapján. Az egyes gyakorlatok értékelésének fő szempontja a mérés pontossága.

**Megjegyzés:**

## Klinikai kémia I. gyakorlat

Óra	Téma
1-2.	Na, Cl, K ionok meghatározása ISE módszerrel.
3-5.	Na, K, Ca ionok meghatározása lángfotométerrel.
6.	Sav-bázis egyensúly és elektrolitok mérése AVL OMNI vérgázanalizátorral.
7-8.	GOT enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
9-10.	GPT enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
11-12.	LDH enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
13-14.	CK enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
15.	$\gamma$ -GT enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
16.	Alkalikus foszfatáz enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
17-18.	Albumin enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
19-20.	Összfehérje enzimaktivitás meghatározás Microlab 100/200 fotométeren.
20-25.	Protein elektroforézis HYDRAGEL PROTEINE (SEBIA) kit felhasználásával.
26-28.	Az elektroforetogram denzitometriás kiértékelése.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hematológia és hemosztázis diagnosztikai módszerek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4704</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>3</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Hevessy Zsuzsanna<sup>1</sup>, egyetemi adjunktus, Dr. Bereczky Zsuzsanna<sup>2</sup>, szakorvos-jelölt

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956, Fax: (52) 417-631

<sup>2</sup>DE-OEC Klinikai Kutató Központ,  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. , Tel: 52/411-717/54790 Fax: 52/340-011

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>A hallgató ismerje meg a hagyományos és a modern hematológiai laboratóriumban használt módszereket és műszereket, valamint ezek felhasználásának lehetőségeit a hematológiai diagnosztikában.

<sup>2</sup>A hallgató ismerje meg a hemosztázissal, mint speciális szakterülettel összefüggő alapvető biokémiai és patobiokémiai folyamatokat, a vérzékenység és a thrombusképződés molekuláris alapjait. A képzés során a fő hangsúlyt a metodikai ismeretek részletes oktatása kapja.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>A hallgatók megismerik a vérkenet készítés technikáját, különböző festési eljárásokat a perifériás és a csontvelői kenet festésére, a csontvelői érési sorok tagjait, sejtszámolás és reticulocytá számolás módszereit, hemoglobin és hematokrit meghatározás módszereit, citokémiai reakciókat, malignus hematológiai kórképek diagnosztikai módszereit, áramlási citometria alkalmazását a hematológiai diagnosztikában, anemiák diagnosztikájában használatos módszereket.

<sup>2</sup>A hallgatók megismerik a hemosztázis laboratóriumok felépítését, a hemosztázis vizsgálatokra való mintaelőkészítés szabályait. Ismertetésre kerülnek a hemosztázis szűrőtesztjei, a humorális rendszer speciális vizsgálómódszerei, a véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára és a fibrinolízis vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek. A hallgatók megismerkednek az antikoaguláns terápia alapvető gyógyszereinek hatásmechanizmusával és a terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatokkal. A thrombophiliáról, és kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségeiről szintén a kurzus keretein belül szereznek ismereteket a hallgatók.

**Követelmények:**

A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hematológiai és hemosztázis minták analízisére, a talált elváltozás leírására.

**Oktatási módszer:**

Előadások projector és diavetítő felhasználásával.

**Előfeltételek:**

Az Általános patológia és patobiokémia, valamint a Biokémia és molekuláris biológia III. tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Az előadások alatt a témával kapcsolatos írott anyagok kiadásra kerülnek.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga többszörös választásos teszkérdésekkel.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az írásbeli vizsga alapján.

**Megjegyzés:**

**Hét Hematológia diagnosztikai módszerek előadások rövid összefoglalása**

1. hét Mintavétel vérből és csontvelőből. A vér alakos elemei. Vérkenet készítés technikája.
2. hét Különböző festési eljárások perifériás vérkenet vizsgálatára. Kenetek tárolása. Paraziták azonosítása.
3. hét Erythroid, granulocyt-monocyt és megakaryocyt érési sor tagjai a csontvelőben.
4. hét Citokémiai reakciók (MPO, PAS, GAPA, Sudan, eszterázok, savi foszfotáz).
5. hét Sejtszámolás módszerei (fvs, vvt, thr számolás manuális és automata módszerekkel.)
6. hét Reticulocyt számolás, hemoglobín és hematokrit meghatározás manuális és automata módszerekkel.
7. hét Vasraktárak megítélése (szérum vas, TVK, ferritin), vashiányos és szideroblasztos anémia.
8. hét Macrocyt anémiák, hemolitikus anémiák és porifiriák laboratóriumi diagnosztikája.
9. hét Vörösvérsejt membrán- és enzimdefektusok, hemoglobínopátiák, thalassaemia diagnosztikája.
10. hét Hemorhelogiai vizsgálómódszerek. Thrombocyták számbeli és alaki rendellenességeinek diagnosztikája.
11. hét Akut limfoid és myeloid leukémia morfológiája.
12. hét Krónikus limfoid és myeloid leukémia morfológiája, jellemző molekuláris biológiai eltérések leukémiákban.
13. hét DNS ploiditás vizsgálat, sejtciklus analízis, multidrog rezisztencia vizsgálat.
14. hét Leukémia immunfenotipizálás felületi és intracelluláris markerekkel.



<b>ELŐ-ADÁS</b>	<b>Hemosztázis diagnosztikai módszerek előadások témáinak rövid összefoglalása</b>
1. előadás	Haemostasis laboratóriumok felépítése: mintaelőkészítő, preanalitikai mintatárolás, analízis, tárolás. A haemostasis vizsgálatokra alkalmas minta. Preanalitikai változók: vérvétel, vérvételi csövek típusai, mintakezelés, mintatárolás. A haemostasis vizsgálatok minőségbiztosítása, belső és külső minőségi kontroll rendszer.
2. előadás	Koagulométerek működési elve: mágneses szenzoros, elektromechanikus és optikai koagulométerek működése, előnyeik, hátrányaik.
3-4. előadás	A humorális rendszer alvadási idő mérésén alapuló tesztek I.: Szűrőtesztek, PI, APTI, TI meghatározása. Tromboplasztin reagens kiválasztásának szempontjai. PI kifejezési formái, kalibrálása. APTI, TI reagens kiválasztásának szempontjai.
5. előadás	A humorális rendszer alvadási idő mérésén alapuló tesztek II.: alvadási faktormeghatározások elve, módszerei. Alvadási faktorok, mint antigének meghatározása. Specifikus faktorelleses gátlótest meghatározások elve, módszerei.
6. előadás	A humorális rendszer alvadási idő mérésén alapuló tesztek III.: Foszfolipid ellen ható gátlótest (lupus anticoagulans) meghatározásának elve, módszerei. Kóros alvadási faktorok meghatározása, reptiláz idő vizsgálata.
7. előadás	Gravimetria és egyéb fibrinogén meghatározási módszerek (alvasztásos módszerek, alvadó plazma turbiditás változását detektáló módszerek, Clauss módszer, immunológiai tesztek ismertetése).
8. előadás	Oralis antikoagulans terápia monitorozására szolgáló laboratóriumi vizsgálatok. Heparin kezelés (konvencionális és kis molekulású heparinok) effektivitásának laboratóriumi monitorozása (heparin koncentráció meghatározás, X-es faktor gátlási teszt, in vitro heparinizálás). Trombolitikus kezelés és laboratóriumi monitorozása.
9. előadás	A véralvadás celluláris rendszerének vizsgálatára szolgáló laboratóriumi tesztek: Szűrőtesztek (thrombocyták szám, vérzési idő, PFA-100). Aggregometria, lumiaggregometria elve, használata. Thrombocyták szekréció mérésének lehetőségei.
10. előadás	Thrombocyták funkció megítélésében szerepet játszó egyéb vizsgálati módszerek: Adhézió vizsgálata, mepackrin teszt, thrombocyták felszíni antigének immundetektálása, thrombocyták ellenes gátlótest kimutatás. Prokoaguláns aktivitás vizsgálata. Von Willebrand betegség diagnosztikájában használt speciális módszerek.
11-12. előadás	Thrombophilia kivizsgálásának laboratóriumi lehetőségei: I.: Az alvadási inhibitorok és inaktivátorok (AT-III, PC, PS) funkcionális és immunológiai tesztek. II.: APC rezisztencia funkcionális tesztje. III.: Molekuláris biológiai módszerek a thrombophilák diagnosztikájában.
13. előadás	Az akut DIC diagnosztikájában használatos laboratóriumi tesztek (fibrinogén degradációs termékek: FM, D-dimer, FDP szemikvantitatív és kvantitatív meghatározási lehetőségei). A pretrombotikus állapot laboratóriumi kimutatása (fibrinopeptid A, Protrombin fragment 1+2, TAT komplex)
14. előadás	A fibrinolízis laboratóriumi vizsgálata (euglobulin lízis idő, t-PA, PAI, plazminogén és alfa-2 plazmin inhibitor aktivitás és antigen meghatározási módszerek). Nephelometria, turbidimetria használata a hemosztázis vizsgálatokban alvadási idők, fibrinogén, AT-III és egyéb alvadási antigen meghatározások. Elektroforetikus módszerek használata a hemosztázis diagnosztikájában (HRGP, vWF).

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hematológia és hemosztázis diagnosztikai módszerek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4705</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Hevessy Zsuzsanna<sup>1</sup>, egyetemi adjunktus, Dr. Bereczky Zsuzsanna<sup>2</sup>, szakorvos-jelölt

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956, Fax: (52) 417-631

<sup>2</sup>DE-OEC Klinikai Kutató Központ,  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. , Tel: 52/411-717/54790 Fax: 52/340-011

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgató a gyakorlatban ismerje meg a hagyományos és a modern hematológiai és hemosztázis laboratóriumban használt módszereket és műszereket.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>A hallgató a gyakorlati oktatás keretében elsajátítja és begyakorolja a perifériás kenet készítését, festését, értékelését, citokémiai reakciók kivitelezését, manuális és automatán végzett sejtszámolást és reticulocytá számolást, hemoglobín és hematokrit meghatározást, és megismeri az áramlási citométeren végezhető vizsgálatokat.

<sup>2</sup>A hallgató a gyakorlati oktatás keretében elsajátítja és begyakorolja a hemosztázis vizsgálatokra történő minta-előkészítést, a protrombin idő, aktivált parciális tromboplastin idő és trombin idő meghatározást, az INR számolását, a keveréses vizsgálatok és heparin neutralizáció jelentőségét és kivitelezési módját. A hallgató megismeri és végzi az alvadási faktoraktivitás meghatározás, faktor ellenes gátlótest szint mérés és lupus anticoagulans kimutatására szolgáló laboratóriumi tesztek, megismeri a fibrinogén mérés különböző módszereit, a hemosztázis laboratóriumban alkalmazott kromogén tesztek elvét és kivitelezési sajátosságait, a trombocita funkció megítélésére szolgáló módszereket, a fibrinolízis tesztjeit, a thrombophilia kivizsgálását, valamint a hemosztázis diagnosztikában létező immunológiai módszereket, a szemikvantitatív és kvalitatív tesztek.

**Követelmények:**

A hallgatónak képesnek kell lennie a normál és patológiás hematológiai minták analízisére, a talált elváltozás leírására.

**Oktatási módszer:**

Gyakorlatok, ahol bekészített normál és patológiás minták analízisét végzik a hallgatók.

**Előfeltételek:**

A Általános patológia és patobiokémia, valamint a Biokémia és molekuláris biológia III. tantárgyak sikeres teljesítése, illetve a Laboratóriumi hematológia és hemosztázis tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédanyagok:**

A gyakorlatokon a témával kapcsolatos írott anyagok kiadásra kerülnek.

**Vizsgáztatási módszer:**

A félév elismerésének feltétele a gyakorlatokon való hiánytalan részvétel.

A gyakorlati jegy alapja: a gyakorlatokon nyújtott teljesítmény, osztályzatok alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Minden gyakorlaton beszámoló és az eredmények értékelése osztályzattal a gyakorlati jegyzőkönyvben rögzített adatok alapján.

**Megjegyzés:**

<b>Hét</b>	<b>Hematológia diagnosztikai módszerek gyakorlatok</b>
1. hét	Perifériás kenet készítése, festése
2. hét	Perifériás kenet értékelése
3. hét	Citokémiai reakciók (myeloperoxidase, PAS, NSE)
4. hét	Citokémiai reakciók (Sudan, GAPA)
5. hét	Sejtszámolás Bürker kamrában (fehérvérsejt, thrombocyta)
6. hét	Hemoglobin és hematokrit meghatározás
7. hét	Reticulocytá számolás kenetben és automatával
8. hét	Vasraktárak vizsgálata csontvelőben (berlinikék festés)
9. hét	Kóros vörösvértest alakok vizsgálata perifériás kenetben.
10. hét	Thrombocyta alak és méretbeli eltérések vizsgálata kenetben.
11. hét	Leukémiás kenetek vizsgálata I.
12. hét	Leukémiás kenetek vizsgálata II.
13. hét	Áramlási citometriai gyakorlat (leukémia immunfenotipizálás)
14. hét	Áramlási citometriai gyakorlat (ploiditás, MDR)

	<b>Hemosztázis diagnosztikai módszerek gyakorlatok tematikája</b>
1-4. gyakorlat	Mintaelőkészítés alvadási vizsgálatokra, PI, APTI, TI meghatározás, INR számolás. Citráthiba kimutatása, keverékes vizsgálatok, heparin neutralizáció. Különböző elvű koagulométerek bemutatása.
5-8. gyakorlat	Alvadási faktor aktivitás meghatározás. Faktor ellenes gátlótest szint mérés (Bethesda titer meghatározása).
9-11. gyakorlat	Fibrinogén meghatározás nephelometriás, gravimetriás, Clauss és immunológiai módszerrel.
12-14. gyakorlat	Lupus anticoagulans kimutatására szolgáló tesztek.
15-18. gyakorlat	Thrombocyta aggregáció vizsgálata (aggregációs görbe meredekségének és maximális aggregáció mértékének meghatározása). ATP-release meghatározása. Risztocetin kofaktor teszt. Vérzési idő meghatározása.
19-22. gyakorlat	Kromogén tesztek kivitelezése (X-es faktor gátlási teszt, AT-III meghatározás). In vitro heparinizálás.
23-25. gyakorlat	PC, PS, APC alvadási idő mérésen alapuló tesztjei. A fibrinolízis tesztjei: plazminogén, alfa-2 plazmin inhibitor teszt. Szemikvantitativ és kvalitatív tesztek a hemosztázis diagnosztikában (FM, D-dimer és FDP meghatározások).
26-28. gyakorlat	Immunológiai módszerek a hemosztázis diagnosztikában (ELISA meghatározások, von Willebrand antigén)

A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4804</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens; Dr. Kardos Gábor, rezidens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 451-331  
DE-OEC Mikrobiológiai Intézet, Bakteriológiai Diagnosztikai Laboratórium  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/4422, 4501

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

Az egyes vizsgálati anyagokból kitenyészthető, illetve más módszerrel kimutatható mikrobák ismertetése.

**A kurzus leírása:**

Az emberi parazitológiában előforduló négy fontosabb mikrobacsoport kórokozóinak vizsgálati anyagoként történő tanulmányozása.

**Követelmények:**

Képessé váljon a hallgató az ismertetett baktériumok, vírusok, gombák és paraziták vizsgálati anyagokénti azonosításának kritikai értékelésére.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I-II- III. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos; Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirók Éva

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

**Megjegyzés:**

## Hét

## Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek előadás

1. hét
  1. Felső légúti fertőzések diagnosztikája
  2. Alsó légúti fertőzések diagnosztikája I.: bronchitis, bronchiolitis
  1. Alsó légúti fertőzések diagnosztikája II. pneumónia, tüdőtályog, empyema, pleuritis
  
2. hét
  1. Sebfertőzések mikrobiológiai diagnosztikája
    - baleseti sérülések
  2. 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 fertőzése. A bőr fertőzéseinek diagnosztikája: mintavétel, mintafeldolgozás. A tárgyalt infekciók terápiaja.
  
3. hét

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

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

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

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

Enteritisek és az enterális láz mikrobiológiai diagnosztikája: E. coli, Shigella, Salmonella, Yersinia, Campylobacter, V. cholerae által okozott enterális fertőzések; patogenezis, diagnosztika, terápia. Antibiotikum okozta colitis. Enterális vírusfertőzések; patogenezis, diagnosztika, terápia. A vékonybél-tartalom kvantitatív tenyésztése, enterális diagnosztika.

Bélben élősködő protozoonok és férgek mikrobiológiai diagnosztikája: Entamoeba, Giardia, Balantidium, Cryptosporidium. Cestoidea és Nematoda osztályok bélben élősködő tagjai. A kórokozók diagnosztikája és terápiaja.
  
6. hét

Ételmérgezők 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

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

Férfi és női nemi szervek fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: balanitis, epididymoorchitis, prostatitis. Etiológia, diagnosztika, terápia. Vulvovaginitis, Bartholinitis, cervicitis, endometritis, salpingoophoritis. A terhességhez kapcsolódó fertőzések. Etiológia, diagnosztika, terápia.

Szexuálisan átvihető fertőzések diagnosztikája: gonorrhoea, NGU, syphilis, ulcus molle, granuloma inguinale. Candidiasis, HSV és HPV fertőzések, hepatitis, AIDS. A tárgyalt infekciók terápiaja.

9. hét Központi idegrendszeri fertőzések diagnosztikája I.: meningitisek etiológiája (bakteriális, gombás, virális és egyéb infekciós etiológiájú meningitisek). A liquor, mint minta. Mintavétel, nemmikrobiológiai jellegű vizsgálatok. Mikrobiológiai diagnosztika. Kezelés. Meningoencephalitisek etiológiája, patogenezise. Agytályogok etiológiája, patogenezise. A tárgyalt infekciók diagnosztikája és terápiája  
A keringési rendszer fertőzéseinek diagnosztikája I.: vénás katéterhez, érsebészeti protézisekhez, AV-shuntökhöz és pacemakerekhez társuló infekciók etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Vasculitisek etiológiája, patogenezise, diagnosztikája és terápiája. Infekciós etiológiájú endo-, myo- és pericarditisek kórokozói, diagnosztikai lehetőségei és terápiája.
10. hét A bakteriémia és a szepszis diagnosztikája, a FUO diagnosztikája: a bakteriémia fajtái, fogalma. A szepszis, a SIRS és a septicus shock fogalma. Etiológiájuk, patogenezisük, diagnosztikájuk és terápiájuk. Fungémia. A FUO fogalma, diagnosztikája.
11. hét Szisztémás fertőzések diagnosztikája I.: Nem septicus baktérium- és gombafertőzések, zoonózisok. Patogenezis, diagnosztika és terápia. Szisztémás vírus- és parazitafertőzések (bőrkiütéssel járó megbetegedéseket, hemorrágiás lázat okozó vírusok, sárgaláz, malária, leishmaniázis, trypanosomiázis) patogenezise, diagnosztikája és terápiája.  
Az immunosuppresszió fajtái, lehetőségei, következményei: primer és szekunder immundefektusok. A mesterséges immunosuppresszió indukciói, 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 Neutropeniás betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája: a neutropenia lehetséges okai. Neutropeniásokban fellépő gyakoribb fertőzések, etiológiájuk, diagnosztikájuk, terápiájuk és megelőzésük lehetőségei.  
Szervtranszplantált betegben fellépő fertőzések mikrobiológiai diagnosztikája. A szervtranszplantáció fajtái, következményei. A transzplantáltak leggyakoribb megbetegedései, kórokozói, diagnosztikájuk, terápiájuk és megelőzésük lehetőségei.
13. hét AIDS-betegek opportunist fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: az HIV-fertőzés patogenezise, stádiumai, diagnosztikája. Az egyes stádiumokban fellépő fertőzések kórokozói. Diagnosztika, terápia és profilaxis.  
Intravénás kábítószerélvezők fertőzéseinek mikrobiológiai diagnosztikája: az intravénás kábítószerélvezőkben fellépő leggyakoribb fertőzések (bőr- és lágyrészfertőzések, endocarditis, vasculitis, léptályog, központi idegrendszeri infekciók, hepatitisek, AIDS) etiológiája, diagnosztikája, terápiája.  
Nozokomiális infekciók és diagnosztikájuk: a nozokomiális infekció fogalma, fajtái és etiológiája. Kórházi törzsek és rezisztenciaviszonyaik. A nozokomiális fertőzések patogenezise, diagnosztikája, terápiája. A megelőzés lehetőségei, surveillance.
14. hét A laboratóriumi munka veszélyei, biosafety: a laboratóriumi munkával kapcsolatos fertőzések leggyakoribb fajtái. Fertőzésveszélyes tevékenységek. A BSL beosztás. A laboratóriumi fertőzések megelőzésének lehetőségei.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4812</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens; Dr. Majoros László, tanársegéd; Miszti Cecília, biológus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-7175/4501, Fax: (52) 451-331  
DE-OEC Mikrobiológiai Intézet, Bakteriológiai Diagnosztikai Laboratórium  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/4422, 4501, 4849

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A fontosabb emberi kórokozók identifikálásának elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

A hallgatók a fontosabb humán-patogén baktériumok identifikálását manuálisan elvégzik.

**Követelmények:**

Képesse váljon a hallgató az ismertett baktériumok fontosabb identifikálási módszereinek elsajátítására.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I-II- III. tantárgy teljesítése, a Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos; Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirók Éva

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Gyakorlati jegyzőkönyv, gyakorlati vizsga alapján.

**Megjegyzés:**

**Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek gyakorlat**

Blokk-gyakorlat - 2 hét

1. hét	1. nap	Anyagátvevő
	2,3. nap	Táptalajok készítése, sterilizálás, mosogatás
	4. nap	Vizeletlabor (identifikálás a vizeletből kitenyésztett baktériumokkal)
2. hét	5. nap	Vegyes labor (a vegyes anyagokból kitenyésztett kórokozók identifikálása)
	1,2. nap	Anaerob kórokozók identifikálása
	3. nap	Haemokultura automatából történő identifikálás
	4. nap	ATB készülék segítségével történő identifikálás
	5. nap	Számonkérés (gyakorlati jegy adása)

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Toxicológia, TDM</b>	<b>EFH 4508</b>	<b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Posta János<sup>1</sup>, laboratóriumvezető vegyész; Dr. Nagy Erzsébet<sup>2</sup>, főiskolai docens, Dr. Katona Éva<sup>3</sup>, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Igazságügyi Orvostani Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 430-026, Fax: (52) 416-885

<sup>2</sup>DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

<sup>3</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956, Fax: (52) 417-631

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>Alapvető toxikológiai ismeretek, toxikológiai szempontból fontos vegyületek, -csoportok, a minőségbiztosítás és az eredmények interpretálásának megismertetése, a mérés technikákkal kapcsolatos ismeretek felfrissítése.

<sup>2</sup>A hallgatókat megismertetni a kromatográfias gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, kiemelve a nagy nyomású folyadékkromatográffal elvégezhető méréseket, nagy hangsúlyt fektetve a minta előkészítési eljárásokra.

<sup>3</sup>A terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>Alapvető toxikológiai ismeretek (toxikológia-, mérge fogalma, - fajtái, terápiás-, biztonsági index, mérgezések fajtái, - lefolyása, mérge felvétel, hatáskialakulás, hatást befolyásoló tényezők, mellék-, kölcsönhatások, narkómánia, toxikus anyagok diszpozíciója), inhalációs szerek, alkohol, kábítószer, növényvédőszer, trankvillánsok, gázok, fémek, vizsgálattal kapcsolatos megfontolások (minta, kinyerési technikák), minőségbiztosítás, eredmények interpretálása.

<sup>2</sup>A hallgatók megismerkednek a kromatográfias gyógyszer szint mérési lehetőségekkel, ezen belül nagy hangsúlyt fektetve a nagy nyomású folyadékkromatográffal elvégezhető mérésekre (antidepressívumok, neuroleptikumok,  $\beta$  receptor blokkolók, antihisztaminok, barbiturátok, benzodiazepinek, opiátok és egyéb gyógyszerek).

<sup>3</sup>Az immunológiai módszerek típusai, elvi alapjai, radioimmunoassay, EMIT, FPIA, ARIS, Enzyme Channelling Immunochromatography, nefelometriás és turbidimetriás inhibíciós immunoassay, ABBOTT TDX készülék mérési elvének, felépítésének, kezelésének megismerése.

**Követelmények:**

<sup>1,2</sup>A hallgatóknak el kell sajátítani a kurzus leírásában összefoglalt elméleti ismereteket, meg kell tanulni a vizsgálati módszereket, néhány frekvenciát, konkrét példát a vizsgálatok kivitelezésére.

<sup>3</sup>A hallgatóknak ismernie kell az összes TDM-ben használt immunológiai módszert, képessé kell válnia arra, hogy az FPIA meghatározását a gyakorlatban is elvégezze TDX analizátoron.

**Oktatási módszer:**

<sup>1,2</sup>Előadás, dia- és írásvetítő alkalmazásával, konzultációk.

<sup>3</sup>Előadások projektor felhasználásával.

**Előfeltételek:**

A Műszeres analitika I-II. tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédanyagok:**



<sup>1,2</sup>Írásvetítő, szakfolyóirat, szakkönyv, nemzetközi ajánlások.

<sup>3</sup>Az előadások anyaga nyomtatott formában kiosztásra kerül az előadás után.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az írásbeli vizsgán a tesztkérdések megválaszolására adott jegy elfogadható, vagy szóbeli vizsgával javítható (rontható!).

**Megjegyzés:**

1. hét-2 óra: Toxikológiai alapfogalmak:

- toxikológia fogalma
- mérge fogalma, fajtái, biztonsági terápiás index
- mérgefelvétel, felszívódás, mérgezések fajtái, lefolyása
- hatást befolyásoló tényezők, narkómánia
- mellékhatások, kölcsönhatások
- toxikus anyagok diszpozíciója

2. hét-2 óra: Toxikus anyagok főbb csoportjai, hatásmechanizmusok:

- pszichotrop anyagok (amfetaminok, LSD, barbiturátok, benzodiazepinek, fenoiazinok)
- kábítószeres (opiátok, kokain, kannabis, ketamin, PCP)
- egyéb pszichoaktív vegyületek-bódítószerek-(alkoholok, inhalációs szerek)
- növényvédőszeres
- gázok (szénmonoxid, cianhidrogén)
- fémek (ólom, higany, arzén)

3. hét-2 óra: Analitikai toxikológia alapelvei, vizsgálati módszerek:

- minta előkészítés
- feldolgozás
- kinyerési methodikák
- eredmények interpretálása
- minőségbiztosítás
- módszerekkel kapcsolatos felújítása toxikológiai szempontok figyelembe vételével

4. hét-1 óra: Konkrét vizsgálati methodikák:

- alkoholemeghatározás
- kábítószeres kimutatása
- pszichotrop anyagok vizsgálata

Óra	TDM előadások részletes leírása
1.	A gyógyszer fogalma, bevezetés a farmakokinetikába
2.	Gyógyszerek megoszlása a szervezetben, a TDM alapelvei
3.	<b>Immunoassay-k a TDM-ben</b> A TDM-ben használt legismertebb immunológiai módszerek (immunoradiometric assay (IRMA), enzyme-multiplied immunoassay (EMIT), fluorescens polarizációs immunoassay (FPIA), apoenzim reaktivációs immunoassay (ARIS), immunokromatográfia, radial partiton immunoassay, nefelometriás vagy turbidimetriás inhibíciós immunoassay) működési elve, felhasználási területe, összehasonlításuk.
4.	<b>A kromatográfiai módszerek alkalmazásának lehetőségei a biológiai anyagok vizsgálatában, gyógyszeres szint mérések.</b> A legismertebb elválasztástechnikai rendszerek, a vékonyréteggromatográfia (VRK), a túlnyomásos vékonyréteggromatográfia (OPLC), a gázkromatográfia (GC), a nagy nyomású folyadékkromatográfia (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). Mintaelőkészítési eljárások a kromatográfiai meghatározásokhoz: hígítás, ultraszűrés, fehérjementesítés, extrakció, dúsítás (folyadék-folyadék, szilárd fázisú). Szilárd fázisú mintaelőkészítések: off-line, on-line, integrált rendszerű, szilárd fázisú mikroextrakció (SPME)
5.	<b>Nagy nyomású folyadékkromatográfiával történő gyógyszeres szint meghatározások.</b> Folyadékkromatográfiai elválasztási rendszerek normál, reverz, ioncserés gél, királis). A leggyakrabban használt folyadékkromatográfiai detektorok (UV, DAD, FI, ED). Azonosítási lehetőségek (retenció idő, UV absz. Arány, PDA spektrum, biológiai hatás, kémiai reakció, izotóp megjelölés, tandem detektor rendszer, MS) Gyógyszermérések: opiátok, amfetamin és származékai, metadon, neuroleptikumok, tri-, tetraciklikus antidepresszívumok, tumor ellenes szerek, uridinek, antihisztaminok, gyulladáscsökkentő szerek). Remedi HS készülék működése és a meghatározható gyógyszerek főbb csoportjai.
6.	<b>Antibiotikumok, antiepileptikumok, gyulladásgátlók monitorozása.</b>
7.	<b>Cyclosporin, methotrexat, digoxin és theophyllin monitorozása.</b>

A tantárgy/kurzus neve: <b>Toxikológia, TDM</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4531</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Posta János<sup>1</sup>, laboratóriumvezető vegyész, Dr. Nagy Erzsébet<sup>2</sup>, főiskolai docens, Dr. Katona Éva<sup>3</sup>, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Igazságügyi Orvostani Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 430-026, Fax: (52) 416-885

<sup>2</sup>DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

<sup>3</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956, Fax: (52) 417-631

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>A toxikológiai előadásokon megszerzett ismeretek gyakorlatba történő áttétele. A toxikológiai munka során alkalmazott módszerek (vékonyréteg-, nagynyomású folyadék- illetve gáz-kromatográfiai vizsgálatok) gyakorlása.

<sup>2</sup>A hallgatókat megismertetni a kromatográfiai vizsgálatok jellemző paramétereivel, valamint a kvantitatív mérési lehetőségeivel.

<sup>3</sup>A terápiás gyógyszer szint monitorozás immunológiai módszereinek elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>Ismeretlen minta minőségi és mennyiségi analízise vékonyréteg-, nagynyomású folyadék-, illetve gázkromatográfiai vizsgálatokkal.

<sup>2</sup>Egy adott minta HPLC-s kromatogramjából meghatározni a kapacitási tényezőt, relatív retenciósi időt, szelektivitási tényezőt, elválasztási tényezőt, elméleti tányérszámot, csúcshimmetriát, valamint ismeretlen minta koncentrációjának meghatározása interpolációval.

<sup>3</sup>Az ABBOTT TDX készülék mérési elvének, felépítésének, kezelésének megtanulása, digoxin és carbamazepin meghatározások elvégzése.

**Követelmények:**

<sup>1</sup>A hallgatónak el kell sajátítani a kurzus leírásában összefoglalt elméleti ismeretek gyakorlatban történő alkalmazását. Meg kell tanulni a vizsgálati módszerek konkrét példán történő kivitelezését.

<sup>2</sup>A hallgatónak el kell sajátítani egy-egy konkrét példán a kurzus leírásában foglaltakat.

<sup>3</sup>A hallgatónak önállóan el kell tudnia végezni az FPIA elven működő gyógyszer szint meghatározásokat TDX analizátoron, az eredményeket értékelnie kell.

**Oktatási módszer:**

<sup>1,2</sup>Gyakorlati foglalkozás, konzultációk.

<sup>3</sup>Gyakorlat, gyógyszer szint mérés TDX készüléken gyári kitek felhasználásával.

**Előfeltételek:**

A Műszeres analitika I-II. tantárgyak sikeres teljesítése, valamint a Toxikológia, TDM tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédesszközök:**

<sup>1,2</sup>A gyakorlat előtt az adott feladatra vonatkozó leírás kiosztásra kerül.

<sup>3</sup>A készülék kezelési útmutatója, a meghatározások leírás a gyakorlat kezdetén kiosztásra kerül.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

### **Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

### **Értékelés:**

A gyakorlatok folyamatos értékelése, illetve a mérésekre adott érdemjegy.

### **Megjegyzés:**

## **Toxikológia gyakorlatok**

Összes óraszám: 7 óra/félév

1. Első alkalom, 7/3-ad óra:

Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív azonosításuk vékonyréteg kromatográfiával (TLC)

- barbiturátok
- benzodiazepinek
- fenotiazinok

2. Második alkalom, 7/3 óra

Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás gázkromatográfiával (GC)

3. Harmadik alkalom, 7/3 óra

Hatóanyagok kinyerése biológiai mátrixból, kvalitatív és kvantitatív meghatározás nagynyomású folyadékkromatográfiával (HPLC)

- benzodiazepinek
- carbamazepin

### **TDM gyakorlatok leírása**

#### **TDX gyakorlat:**

Az ABBOTT TDX készülék kezelése, teszt programok szerkesztése, Digoxin és Carbamazepin mérés, az eredmények értékelése (4 óra)

#### **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 tányér-számot (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 (2 óra)

A tantárgy/kurzus neve: <b>A molekuláris biológia legújabb eredményei és azok orvosi vonatkozásai</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4920</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>20</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Vargha György, tudományos főmunkatárs

**Előadótanár:** Dr. Vargha György, tudományos főmunkatárs Dr. Bíró Sándor , egyetemi docens, Dr. Fehér Zsigmond, egyetemi docens, Dr. Penyige András, egyetemi docens, Dr. Schlammadinger József, ny. egyetemi docens, Dr. Szeszák Ferenc, ny. tudományos tanácsadó, Dr. Vitális Sándor, ny. egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

DEOEC Humánogenetikai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/5374

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

A molekuláris biológia legújabb eredményeinek ismertetése, különös tekintettel a humán vonatkozásra.

**A kurzus leírása:**

Rekombináns DNS, genomika, proteomika. Génbevitel emlős sejtbe, szervezetbe, génterápia. A fehérjék keletkezése és útja a sejtben. A sejtosztódás szabályozása, onkogének. Szignalizáció eukariótákban és prokariótákban. Az ontogenezis genetikai szabályozása. Molekuláris evolúció. Szemléltetés számítógépes oktatóprogramokkal.

**Követelmények:**

Tájékozódás a molekuláris biológia legújabb eredményeiben. A humán vonatkozások és orvosi alkalmazási lehetőségek megismerése.

**Oktatási módszer:**

Előadások és az anyag szemléltetése számítógépes oktatóprogramokkal.

**Oktatási segédesszközök:**

Ajánlott irodalom, Hypercell és Visual Genetics oktatóprogramok.

Genetika jegyzet I-III. orvos, fogorvos, és gyógyszerész hallgatók számára, DEOEC Humánogenetikai Intézet, Debrecen, 2003. ill. 2004.

Biológia jegyzet I-II. gyógyszerész hallgatók számára, DEOEC Humánogenetikai Intézet, Debrecen, 1999. ill. 2000.

Alberts-Johnson-Lewis-Raff-Roberts-Walter: Molecular Biology of the Cell. Fourth edition. Garland Science, New York 2002.

B.Lewin: Genes VII. Oxford University Press, Oxford, 2000.

**Előfeltételek:**

Kémiai, sejtbiológiai és genetikai alapismeretek. Minimális létszám 5 fő.

**Vizsgáztatási módszer:**

Rendszeres aktív részvétel esetén jegymegajánlás.

**Értékelés:**

A félévet 1 v. 2 hiánnyal végigjáró hallgatók jegyzeteik bemutatása után gyakorlati jegyet kaphatnak.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

Félév megkezdése előtt számítógépen.

**Megjegyzés:**

Óraszám: 22 (9 x 2 óra előadás + 2 x 2 óra komputeres oktatóprogram használat)

## **A molekuláris biológia új eredményei és ezek orvosi vonatkozásai előadások tematikája:**

1. A fehérjék keletkezése, útja a sejtben
  2. Rekombináns DNS, genomika, proteomika
  3. Eukarióta transzformáció, transzgénikus állatok, génterápia
  4. Állati klónozás, a rekombináns DNS technikák és fordított genetika orvosi alkalmazásai, mesterséges kromoszóma
  5. A sejtosztódás szabályozása
  6. Az örökletes információ és az RNS molekulák
  7. Az ontogenezis genetikai szabályozása a Drosophila modell alapján
  8. Szignalizáció eukariótákban
  9. Szignalizáció prokariótákban
- Komputeres oktatóprogram használata
10. Hypercell (Sejtbiológia)
  11. Visual Genetics (Genetika)

A tantárgy/kurzus neve: <b>Új eredmények a humán genetikában</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4921</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>12</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Vargha György, tudományos főmunkatárs

**Intézet/Tanszék:**

DEOEC Humán genetikai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/5138

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

A humán molekuláris genetiká legújabb eredményeinek ismertetése, különös tekintettel az orvosi vonatkozásokra.

**A kurzus leírása:**

A Humán Genom Program eredményei. DNS polimorfizmusok. A génfogalom fejlődése. Új citogenetikai eljárások. Genomszekvenálási stratégiák. Funkcionális genomika. A DNS-chip és microarray. A QTL fogalma. Farmakogenomika. Prenatális genetiká. Jog és etika. Genetiká és morál.

**Követelmények:**

Tájékozottság a humán molekuláris genetiká legújabb eredményeit illetően.

**Oktatási módszer:**

Előadás, Internet.

**Oktatási segédeszközök:**

Előadás, ajánlott irodalom, Internet.

**Előfeltételek:**

Genetikai, sejtbiológiai ismeretek. Minimális létszám 5 fő.

**Vizsgáztatási módszer:**

1-2 hiányzás esetén jegymegajánlás, 3-4 hiányzás esetén írásbeli vizsga.

**Értékelés:**

1-2 hiányzás esetén előadásjegyzet bemutatása mellett jegymegajánlás, 3-4 hiányzás esetén írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

Év elején felveszi a hallgató.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4806</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 411-717/54501

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy a kötelezően választható blokkba tartozik.

**A kurzus célja:**

Az előadások során a hallgatók betekintést nyerjenek az orvosi mikrobiológia tárgykörébe szorosan nem tartozó, de azzal összefüggő és potenciálisan számításba jöhető határterületekről.

**A kurzus leírása:**

A négy évszak fertőzései. A szépség ára. (A divat és a fertőzések.) Az utazások veszélyei. A vizek fertőzései.

**Követelmények:**

A leírásban szereplő gazda-mikroba (parazita) kapcsolatokról az alapszinten túlmutató ismeretek megszerzése.

**Oktatási módszer:**

Előadás. Fóliák. A kapcsolódó társintézmények oktatóival való kooperáció.

**Előfeltételek:**

Mikrobiológia alapjai I-III. tantárgyak teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Az adott határ szakterületek oktatási segédanyagai és publikációi.

**Vizsgáztatási módszer:**

Referátum készítése és előadása.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:** A kiselőadás alapján.

**Hét** **Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.**

- |         |   |
|---------|---|
| 1. hét  | A négy évszak fertőzései I. Tél                           |
| 2. hét  | II. Tavasz  |
| 3. hét  | III. Nyár   |
| 4. hét  | IV. Ősz   |
| 5. hét  | A „szépség” ára: A divat és a fertőzések I.               |
| 6. hét  | A divat és a fertőzések II.                               |
| 7. hét  | Az utazás veszélyei mikrobiológiai szempontból: I. Európa |
| 8. hét  | II. Amerika   |
| 9. hét  | III. Ázsia  |
| 10. hét | IV. Közel-kelet   |
| 11. hét | V. Afrika   |
| 12. hét | A vizek fertőzőek lehetnek: I. Édesvizek                  |
| 13. hét | II. Sós vizek   |
| 14. hét | Cryomikrobiológia   |



A tantárgy/kurzus neve: <b>Válogatott fejezetek az immunológiából</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4723</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>20</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Rajnavölgyi Éva, intézetigazgató egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Immunológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 417-159

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható, differenciált szakmai anyag.

**A kurzus célja:**

Az immunológiai ismeretek bővítése.

**A kurzus leírása:**

Az immunológia legújabb, legdinamikusabban fejlődő irányvonalainak megismerése. Az immunológia kapcsolata a természettudomány más területeivel. Az immunológiai kutatások eredményeinek hasznosulása a nagy populációkat érintő betegségek diagnózisában, kezelésében és megelőzésében.

**Követelmények:**

Képessé váljon a hallgató a megszerzett ismeretek alkalmazására.

**Oktatási módszer:**

Előadások írás- és diavetítő felhasználásával.

**Előfeltételek:**

Felvétel az adott szakra, biológiai, szövettani alapismeretek. A „Bevezetés az immunbiológiába” és az „Immunológia” tantárgyak előzetes teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Esetenként a témához kapcsolódó segédanyag kiadása.

**Kötelező irodalom:** 387-407 oldal „Környezet és egészség, civilizációs betegségek” fejezet a Humánökológia című könyvből (Szerkesztő: Nánási Irén) Medicina Könyvkiadó Rt. 1999 (a másolatot az Intézet a hallgatók rendelkezésére bocsátja)

Gyakorlattal összefüggő leírások (az Intézet a hallgatók rendelkezésére bocsátja)

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.

**Vizsgáztatási módszer:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

**Megjegyzés:**

## Válogatott fejezetek immunológiából előadások részletes tematikája:

### **1. hét:**

Az immunológiailag kompetens sejtek érését, differenciálódását irányító tényezők

### **2. hét:**

Sejtosztódás, túlélés és sejtpusztulás: az immunrendszer egyensúlyának fenntartása

### **3. hét:**

A fő hisztokompatibilitási génkomplex immunreguláló szerepe

### **4. hét:**

A hivatásos antigént bemutató sejtek részvétele az immunválasz beindításában

### **5. hét:**

A CD4+ T limfociták részvétele az immunválasz polarizálásában

### **6. hét:**

Az immunológiai memória kialakulása, fenntartása

### **7. hét:**

A tumorsejtek elleni tolerancia és immunválasz, új terápiás lehetőségek

### **8. hét:**

A kórokozók immunológiai védekezést kikerülő mechanizmusai

### **9. hét:**

A modern világ kihívásai és az immunrendszer

### **10. hét:**

A sejt- és génterápia immunológiai vonatkozásai

A tantárgy/kurzus neve: <b>Angol szaknyelv II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 1574</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Előadótanár:** Gerő Ildikó, nyelvtanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy a kötelezően választható blokkba tartozik.

**A kurzus célja:**

Szakmai jellegű cikkek, tudományos dolgozatok, szakfolyóiratok megértésére való felkészítés, szakmai cikkek megírásához szükséges nyelvi készségek megtanítása

**A kurzus leírása:**

Különböző témákon alapuló szakmai szövegek feldolgozása, a hozzájuk kapcsolódó feladatok elvégzése: csontvelőkenet készítése, oxigén termelődése víz fölött, a büretta használata, titrálás, laboratóriumi eszközök leírása, Fouchet bilirubin tesztje vizeletben, a sárgaság fajtái, vértípus-meghatározás, a magzati tüdő fejlődése.

**Követelmények:**

Képesse kell válnia szakmai szövegek önálló feldolgozására.

**Oktatási módszer:**

A gyakorlati órák során egyéni, pár- és csoportmunkán keresztül a készségek fejlesztése, kiadott feladatok önálló feldolgozása és bemutatása.

**Előfeltételek:**

Az Angol szaknyelv I. tantárgy teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

John Swales and Paul Fanning: English in the Medical Laboratory, Nelson, 1980, Clinical chemistry, Third Edition, különböző szakmai folyóiratok cikkei

Target vocabulary Peter Watcyn-Jones,

Antal-Szalmás, P., Galambos, J., Lindenfeld, E. : Technical English for Medical Laboratory Analysts

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az évközi feladatok és számonkérések alapján.

**Megjegyzés:**

<b>Óra</b>	<b>Angol szaknyelv II. tematika</b>
3 óra	Unit 4: Limitations and interferences of an essay
3 óra	Unit 9: Measurement of an analyte and an enzyme text 1,2
3 óra	Determination of prothrombin time
2 óra	Allergy (reading)
8 óra	Unit 10: Parts of a chemistry analyser
4 óra	Unit 13: Measurement of a sample by a hemostasis analyser lesson 1,2
2 óra	Eating the healthy way (reading)
3 óra	Unit 15: Immunoassay text 1
3 óra	Unit 18: Immun-fluorescence methods lesson 1
3 óra	Health problems
2 óra	Health and medicine
5 óra	Unit 16: Radioimmunoassay lesson 2/ text 2,3
4 óra	Unit 27: Measurement of a urine sample by a dip-stick test
2 óra	ZH
1 óra	Useful verbs to do with health
5 óra	Unit 17: Parts for a nephelometric measurement text 1,2,3,
2 óra	ZH
1 óra	Other useful verbs to do with health

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Citológiai diagnosztikai módszerek</b>	<b>EFH 4607</b>	<b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Kovács Ilona<sup>1</sup>, főorvos; Dr. Gomba Szabolcs<sup>2</sup>, egyetemi tanár és a Patológiai Intézet munkatársai

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>MÖK Kenézy Gyula Kórház – R. I., Pathológiai Osztály  
4043 Debrecen, Bartók B. u. 2-26. Tel./Fax: (52) 511-876

<sup>2</sup>DE-OEC Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52)411-717/54777, 54877

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A cytológiának mint vizsgáló módszernek a megismerése, helye a diagnosztikában. A szűrő jellegű cytológiai vizsgálatokhoz kapcsolódó elméleti és minőségbiztosítási ismeretek, általános cytológiai ismeretek nyújtása. Egyszerű cytomorphológiai ismeretek adása a nőgyógyászati cytológiai minták segítségével.

**A kurzus leírása:**

A cytológiai minták feldolgozásának, festésének alapjai. Immuncytokémiai vizsgálatok alapjai, az ide kapcsolódó elméleti ismeretek. A fiziológiás, reaktív és daganatos sejtes cytomorphológiájának megismertetése a nőgyógyászati cytológiai mintákon keresztül. Az aspirációs cytológiai vizsgálat lényege, felhasználhatósága az emlő, a nyirokcsomó, a pajzsmirigy, a nyálmirigy és tüdőbetegségek kapcsán. Szervezett onkológiai szűrésekhez kapcsolódó teendők a cytológiai laboratóriumokban. Minőségbiztosítás a cytológiában.

**Követelmények:**

Amennyiben a hallgató végzés után cytológiai laboratóriumba kerül, bírjon olyan ismeretekkel, amelyre gyorsan, könnyen fel tudja építeni az itt szükséges speciális elméleti ismereteket. Lásza a vizsgáló módszer lényegét.

**Előfeltételek:**

A Hisztokémiai diagnosztikai módszerek I. tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Előadás.

**Oktatási segédeszközök:**

Az előadáson kiadott vázlatok. Dr. Döbrössy L.: Szervezett szűrés az onkológiában, minőségbiztosítási kézikönyv és módszertani útmutató. Egészségügyi Minisztérium, 2000 (nőgyógyászati szűrésekre vonatkozó fejezete); Dr. Szalai L.: Cervix cytológia. Méhnyakrák megelőzés. 1987; L. G. Koss: Diagnostic Cytology I-II. J. B. Lippincott Company, 1998; The Bethesda System for reporting cervical vaginal cytology diagnosis. Springer, 1994.

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga

**Értékelés:**

A vizsga alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## Hét Citológiai diagnosztikai módszerek előadásainak tematikája

1. hét A citológia története  
A citológia szerepe az orvosi diagnosztikában  
A sejt és a sejtalkotók
2. hét A leggyakrabban alkalmazott citológiai festések  
Citológiai minták típusai, azok feldolgozása  
A kenetkészítés módjai, sejtblokk technika
3. hét A kenetek fixálása  
Festés elmélet  
A citodiagnosztikában leggyakrabban alkalmazott festések
4. hét A szervezett nőgyógyászati szűrések, magyarországi helyzet  
Minőségbiztosítás a citológiai laboratóriumban  
Sejtkárosítóhatások okozta sejteltváltozások
5. hét A daganatok osztályozása  
Az intraepithelialis daganatmegelőző állapotok (CIN I-III, in situ carcinoma)  
A preblastomatosis, invanziv carcinoma  
A cervix rák rizikófaktorai
6. hét A női nemi szervek anatómiája és szövettana  
A nőgyógyászati kenetvétel technikája  
Kenetvételi eszközök jelentősége  
A kenet feldolgozás módja  
A nőgyógyászati kenetek sejtes elemeinek morfológiája
7. hét A menstruációs ciklus hormonális szabályozása  
A kenet sejtösszetételének változása a menstruációs ciklus során  
Hormonális változások okozta citológiai jelenségek
8. hét Gyulladásos elváltozások citológiája  
Leggyakoribb kórokozók nőgyógyászati kenetekben  
Gyulladás okozta reaktív laphámeltváltozások, mirigyhám elváltozások  
IUD, irradiáció okozta hámeltváltozások
9. hét A HPV fertőzés szerepe a cervix carcinoma kialakulásában  
A HPV és low grade hámeltváltozások citomorfológiája
10. hét High grade laphám és mirigyhám elváltozások citomorfológiája
11. hét Magyarországon használatos nőgyógyászati szűrésben használt leletező rendszerek, az abban használatos terminológia ismertetése  
Papanicolaou rendszer  
Bethesda rendszer kialakulása  
Bethesda 2001
12. hét A szervezett emlőszűrés, emlőbetegségek citológiája  
A leggyakoribb benignus és malignus emlőeltváltozások citomorfológiai jellemzői
13. hét A tüdőbetegségek citológiája  
Az anyagnyerés formái, a minták feldolgozása  
Legfontosabb tüdőeltváltozások cytológiája  
A citológiai vizsgálatok szerepe pajzsmirigy betegségekben  
A testüregi folyadékok citológiai vizsgálatának jelentősége
14. hét A nyálmirigy betegségek citológiája  
A nyirokcsomók citológiai vizsgálatának jelentősége  
Az immunitokémia technikája és szerepe a diagnosztikában

A tantárgy/kurzus neve: <b>Citológiai diagnosztikai módszerek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4612</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Kovács Ilona<sup>1</sup>, főorvos; Dr. Gomba Szabolcs<sup>2</sup>, egyetemi tanár és a Patológiai Intézet munkatársai

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>MÖK Kenézy Gyula Kórház – R. I., Patológiai Osztály  
4043 Debrecen, Bartók B. u. 2-26. Tel./Fax: (52) 511-876

<sup>2</sup>DE-OEC Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52)411-717/54777, 54877

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A citológiai vizsgálati anyagok (kenetek, folyadék jellegű minták) feldolgozási technikáinak elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

A citológiai vizsgálati anyagok (kenetek, folyadék jellegű minták) feldolgozási technikáinak elsajátítása. A citológiában leggyakrabban alkalmazott festési módszerek kivitelezése. Immuncytokémiai vizsgálatok. elemi cytomorphológiai ismeretek elsajátítása nőgyógyászati keneteken.

**Követelmények:**

Amennyiben a hallgató végzés után citológiai laboratóriumba kerül, bírjon olyan ismeretekkel, amelyre gyorsan, könnyen fel tudja építeni az itt szükséges speciális elméleti ismereteket. Lásza a vizsgáló módszer lényegét.

**Előfeltételek:**

A Hisztokémiai diagnosztikai módszerek I. tantárgy sikeres teljesítése, valamint a Hisztokémiai diagnosztikai módszerek II. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási módszer:**

Gyakorlat.

**Oktatási segédeszközök:**

Az előadáson kiadott vázlatok. Dr. Szalai L.: Cervix cytológia. Méhnyakrák megelőzés. 1987; L. G. Koss: Diagnostic Cytology I-II. J. B. Lippincott Company, 1998; The Bethesda System for reporting cervical vaginal cytology diagnosis. Springer, 1994. dia melléklete.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga

**Értékelés:**

A vizsga alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## Hét

## Citológiai diagnosztikai módszerek gyakorlat tematika

1. hét A citológiai laboratóriumban szükséges munkavédelmi ismeretek kenet készítési technikája
2. hét Fixálás, fixálószerke  
Citocentrifugátum készítése,  
HE, Papanicolaou, Giemsa festések kivitelezése keneteken  
Kenetek fedése  
A vizsgálat eredményének értékelése mikroszkóp mellett
3. hét Normál nőgyógyászati kenetek sejtjes elemeinek azonosítása negatív kenetekben
4. hét Hormonális változás okozta citológiai jelek azonosítása a nőgyógyászati kenetekben.  
Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével
5. hét A kenet minőségének értékelése  
A Betheesda rendszer szerinti kenetértékelés áttekintése  
Vizsgálati lap kitöltésének elvei  
Normálsejtek azonosítása önállóan, negatív kenetek szűrésével
6. hét Kórokozók azonosítása nőgyógyászati kenetekben  
Gyulladás okozta citomorfológiai jelek felismerése.  
Kenetek minőségének értékelése önállóan.
7. hét HPV fertőzés citológiai jelei  
Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel
8. hét Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel normál, gyulladásos keneteken önállóan  
Írásbeli számonkérés rövid kérdések formájában a gyakorlathoz kapcsolódó elméleti anyagból
9. hét Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel low grade és high grade laphám elváltozások citológiai jeleinek azonosítása kenetekben
10. hét Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel az ASC-US, ASC-H citomorfológiája
11. hét Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel válogatott high grade laesiók értékelése, szövettani összevetés
12. hét AGUS, endocervicalis adenocarcinoma  
Szűrő jellegű kenetvizsgálat, vizsgálati lap kitöltéssel
13. hét Szűrő jellegű kenet vizsgálat, vizsgálati lap kitöltése  
Emlő, nyálmirigy, pajzsmirigy és légúti citológiai anyagok áttekintése, néhány jellemző kenet alapján
14. hét Gyakorlati teszt 5 nőgyógyászati keneteken kijelölt területek értékelése felelet-válogatós formában



A tantárgy/kurzus neve: <b>Immundiagnosztikai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4706</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Katona Éva<sup>1</sup>, Dr. Sipka Sándor<sup>2</sup>, Dr. Lenkey Ágota<sup>3</sup>, Dr. Hársfalvi Jolán<sup>1</sup>, Dr. Tumpek Judit<sup>2</sup>, Dr. Gyimesi Edit<sup>2</sup>, Dr. Hevessy Zsuzsanna<sup>3</sup>, Dr. Lakos Gabriella<sup>2</sup>

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Klinikai Kutató Központ

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52/431-956), Fax: (52/417-631)

<sup>2</sup>DE-OEC III. sz. Belgyógyászati Klinika, Regionális Immunológiai Laboratórium

4004 Debrecen, Móricz Zs. u. 22. Tel.: 52/453-337/5291

<sup>3</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52/431-956), Fax: (52/417-631)

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

Alapvető elméleti ismereteket elsajátítása a transzfúziológia laboratóriumi gyakorlati művelésére és a laboratóriumi diagnosztika immunológiai módszereinek elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

Az immunoassay múltja, jelene, jövője. Immunoassay konfigurációk. Jelölés lehetőségei az immunoassay-kben, méréstechnikák. Szabad/kötött frakciók szeparálásának lehetőségei. Eredmények validálása. Immunprecipitációs és agglutinációs módszerek. Immunturbidimetriás és nefelometriás meghatározások elve, gyakorlata, alkalmazási területei. Immunglobulinok meghatározási lehetőségei. Akut fázis fehérjék meghatározása. Kardiális markerek meghatározási lehetőségei. Allergia tesztek. Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel. A klinikai immunológiai laboratóriumi módszereinek elve, kivitelezése és a mérési adataok értékelése, elemzése. Az immundeficienciák kiutatásának laboratóriumi módszerei. A gyulladások kimutatásának laboratóriumi módszerei. Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei.

AB0 és Rh vércsoportrendszer felépítése, jelentősége, vizsgálata. Egyéb vércsoportrendszerek, irreguláris antitestek, kompatibilitási vizsgálatok vörösvérsejt és thrombocytá készítményeknél. Transzfúziós szabályzat, transzfúziós szövődmények. Véralás, vérkészítmény-előállítás, ellenőrző vizsgálatok. HLA rendszer jelentősége, transzplantáció.

**Követelmények:**

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

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

**Oktatási módszer:**

Előadások írás- és diavetítő, projektor felhasználásával.

**Oktatási segédesszközök:**

Kötelező irodalom: Az előadások anyaga (nyomatott formában kiosztásra kerül).

Ajánlott irodalom:

1. Klinikai Biokémiai Gyakorlatok. egyetemi jegyzet(DEOEC KBMPI-1999)
2. Györgyi S., Krasznai I.: Orvosi Izotóptechnika; Medicina/Aesculap 1985
3. László F., Jánky T.: Radioimmunoassay; Medicina/Aesculap 1986

4. Földes I.: Klinikai Izotópdiaosztika és terápia; (Jegyzet I.-II. kötet radiofarmakológiai szakasszisztensek részére ) ; Egészségügyi Szakképző és Továbbképző Intézet 1995.
5. E. P. Diamandis, T.K. Christopoulos, eds.: Immunoassay; San Diego: Academic Press, 1996.
6. Füst Gy, Merétey K, Rajnavölgyi É: Klinikai Immunológia/III. Módszerek; Tempus ITC 1993.
7. Szegegy 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

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga, mely 50 db kérdést tartalmaz (szöveges és feleltválasztós tesztkérdések). A vizsgajegy javítása szóban lehetséges, mely B vizsgának számít

**Értékelés:**

Ötfokozatú jegy a vizsga eredménye alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

Az előadásokon való részvétel kötelező, maximum három, igazolt hiányzás lehetséges

<b>Immundiagnosztikai módszerek előadások tematikája</b>	
1.	Az immunológiai diagnosztikai módszerek elve, alapfogalmak, a módszerek felhasználási területei
2.	Agglutinációs módszerek
3.	Immunprecipitáció kimutatásán alapuló módszerek
4.	Immunturbidimetria és nefelometria
5.	Immunoassay elméleti alapok
6.	Az immunoassay-k típusai
7.	A jelölés lehetőségei (antigén/antitest) az immunoassay-kben
8.	Szabad/kötött frakciók szeparálásának technikai lehetőségei, interferenciák
9.	Allergia tesztek
10.	Az immunrendszer elemeinek komplex vizsgálata laboratóriumi módszerekkel
11.	Az immundeficienciák kimutatásának laboratóriumi módszerei
12.	A gyulladások immunológiája; Fagocitózis
13.	Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei I.
14.	Az autoimmun kórképek kimutatásának laboratóriumi módszerei II.

<b>Transzfúziológiai diagnosztikai módszerek előadások tematikája</b>	
1.	AB0 vércsoportrendszer felépítése, jelentősége, vizsgálata
2.	Rh vércsoportrendszer felépítése, jelentősége, vizsgálata
3.	Vércsoport-szerológiai alapfogalmak és technikák
4.	Egyéb vércsoportrendszerek, irreguláris antitestek
5.	Kompatibilitási vizsgálatok vörösvérsejt és thrombocyta készítményeknél
6.	Vércsoport-szerológiai terhesgondozás
7.	Transzfúziós szabályzat, transzfúziós szövödmények
8.	Véradás-szervezés, véradásra való alkalmasság, vérvétel
9.	Vérkészítmény-előállítás, vérkészítmények típusai
10.	Ellenőrző vizsgálatok donoroknál, vérkészítmények biztonságossága
11.	A klinikai transzfúziológia alapjai. Vérkészítmények, indikációik, alkalmazásuk
12.	Veleszületett és szerzett vérzékenységek: tünetek, diagnózis, kezelés
13.	Autotranszfúzió, aferezis
14.	HLA rendszer jelentősége, transzplantáció

A tantárgy/kurzus neve: <b>Immundiagnosztikai és transzfúziológiai diagnosztikai módszerek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4714</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>50</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Katona Éva<sup>1</sup>, Dr. Hársfalvi Jolán<sup>1</sup>, Dr. Tumpek Judit<sup>2</sup>, Dr. Csipő István<sup>2</sup>  
Dr. Gyimesi Edit<sup>2</sup>, Dr. Zilahi Erika<sup>2</sup>, Dr. Lenkey Ágota<sup>3</sup>, Dr. Hevessy Zsuzsanna<sup>3</sup>, Dr. Lakos Gabriella<sup>2</sup>

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Klinikai Kutató Központ

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52/431-956), Fax: (52/417-631)

<sup>2</sup>DE-OEC III. sz. Belgyógyászati Klinika, Regionális Immunológiai Laboratórium

4004 Debrecen, Móricz Zs. u. 22. Tel.: 52/453-337/55291

<sup>3</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52/431-956), Fax: (52/417-631)

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

A laboratóriumi diagnosztika immunológiai módszereinek elsajátítása. Alapvető gyakorlati módszerek elsajátítása a transzfúziológia laboratóriumi gyakorlati művelésére.

**A kurzus leírása:**

Tiroxin (T4), illetve inzulin koncentráció mérése kompetitív radioimmunoassay módszerrel. Thyreoidea Stimuláló Hormon (TSH) koncentráció mérése nem kompetitív radioimmunoassay módszerrel. Luteinizáló Hormon (LH) mérése chemiluminescens immunoassay módszerrel. Turbidimetriás meghatározás végzése Hitachi 717 automatával. CRP meghatározás Turbox nefelométerrel. Allergia kimutatás indirekt immunfluorescenciával. A rheumatoid faktor kimutatása passzív hemagglutinációval. Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel. Immunkomplex meghatározás szérumban. A fagocita működés vizsgálati módszerei.

Kétoldalas (laboratóriumi) AB0 meghatározás, Rh(D) meghatározás. Irregularis antitestek: ellenanyagszűrés, kompatibilitási vizsgálat.

**Követelmények:**

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

**Előfeltételek:** A Bevezetés az immunbiológiába tantárgyak sikeres teljesítése, valamint a tantárgy előadásának párhuzamos felvétele.

**Oktási segédesszközök:**

A készülékek kezelési útmutatói, a meghatározások leírása a gyakorlatok előtt kiosztásra kerül. A témákkal kapcsolatos gyakorlati segédanyag kézbeadása, gyakorlati jegyzet vezetése. A gyakorlati ismeretek felmérésére tesztlapok kitöltése.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy kialakítása: a jegyzőkönyvekre adott osztályzatok átlaga alapján történik.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

Aláírás feltétele: A gyakorlatokon való részvétel kötelező, pótlására nincs lehetőség.  
A gyakorlatokon végzett munkáról jegyzőkönyv készítése kötelező.

<b>Immundiagnosztikai módszerek gyakorlati tematikája (óraszám)</b>	
1.	Nefelometria: CRP mérés Turbox nefelométerrel, az eredmények értékelése (4 óra)
2.	Turbidimetria: Apolipoprotein A1 és $\alpha$ 1-antitripszin meghatározások kivitelezése Hitachi automata analizátorral (4 óra)
3.	Tiroxin (T4) koncentráció mérése kompetitív radioimmunoassay készlettel. (4 óra)
4.	Thyreoidea Stimuláló Hormon (TSH) koncentráció mérése nem kompetitív radioimmunoassay készlettel, és GH mérés automatizált chemiluminescens immunoassay-vel. (4 óra)
5.	Allergia tesztek (ELISA, Hitachi MAST) ismertetése, gyakorlati kivitelezése, az eredmény értékelése (2 óra)
6.	Autoantitest kimutatás indirekt immunfluoreszcenci-ával (3 óra)
7.	Autoantitest kimutatása ELISA módszerrel (3 óra)
8.	Perifériás vérfestés áramlási citometriás meghatározáshoz (2 óra)
9.	A fagocita működés vizsgálati módszerei (2 óra)

<b>Transzfúziológiai diagnosztikai módszerek gyakorlati tematika</b>	
1. gyakorlat	Kétoldalas (laboratóriumi) AB0 meghatározás, Rh(D) meghatározás (3 óra)
2. gyakorlat	Irregularis antitestek: ellenanyagszűrés, kompatibilitási vizsgálat (3 óra)
3. gyakorlat	Vérkészítmény-előállítás (2 óra)
4. gyakorlat	Vérkészítmények biztonságosságának ellenőrzése (vírusszerológia) (3 óra)
5. gyakorlat	Thrombocyta-kompatibilitási vizsgálatok (3 óra)

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Klinikai kémia II.</b>	<b>EFH 4507</b>	<b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Góth László, tanszékvezető főiskolai tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

Megismertetni a hallgatót a klinikai laboratóriumokban alkalmazott klinikai kémiai módszerek indikációival, elvével, gyakorlati kivitelezésével, referens tartományával és értékelésével.

**A kurzus leírása:**

Szénhidrát anyagcsere laboratóriumi módszerei. Glukóz meghatározási módszerek. Hemoglobin A1C és fruktozamin meghatározás. Nyomelemek, vitaminok. Vizelet kiválasztás, vizelet jellemzői. Vizelet vizsgálati módszerek. Vizelet üledékvizsgálata. Karbamid, kreatinin, clearance vizsgálatok. Húgysav meghatározás. Bilirubin és ammónia meghatározás. Lipid metabolizmus vizsgáló módszerei. Koleszterin és triglicerid meghatározás. Lipoproteinek vizsgálata. Vas anyagcsere laboratóriumi módszerei. Szérum vas, vaskötő kapacitás, transferrin meghatározás. Likvor és punkciós folyadék vizsgálata. Foszfát és litium meghatározás. Szárazkémiai mérési módszerek. Homocisztein meghatározás. Katekolaminok mérése, H. pylori kimutatás.

**Követelmények:**

A kurzus elvégzése után a hallgató ismerje a klinikai kémiai meghatározások indikációit, elvét, gyakorlati alkalmazását és a mérési eredmények interpretálásának módjait.

**Oktatási módszer:**

Előadás, fóliákkal demonstrálva.

**Előfeltételek:**

Az Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés a Klinikai kémia I. tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Előadás, fóliák.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli és szóbeli vizsga

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

75% szóbeli vizsga, 25% évközi 3 dolgozat jegyeinek átlaga.

**Megjegyzés:**

ÓRA	Klinikai kémia II. előadások
1.	<b>Szénhidrát metabolizmus.</b> Glukoz fiziológiás szerepe. Szerkezete. Formái. Redukciós tulajdonsága. Glukoz vs cukor. Glukozoxidáz szubsztrát. Glukoneogenezis, glukoneolízis. Inzulin és glukagon hatásai. Diabetes mellitus típusai. Diabetes diagnosztikai vizsgálatok, terápiás vizsgálatok. Az éhomi glukoz értékei. Hypoglikémia, hyperglikémia
2.	<b>Glukoz meghatározás.</b> Glukoz vizsgálati minták. Különböző vizsgálati minták összehasonlítása. Glukoz meghatározási módszerek: hagyományos, enzimátikus, O <sub>2</sub> fogyás, non invazív. Glukoz meghatározási módszerek Magyarországon.
3.	<b>Glikált proteinek.</b> Maillard reakció. Hemoglobin frakciók. Glikált hemoglobin. Hemoglobin reakciója glukozzal. HbA1C, HbA1. Glikált hemoglobin meghatározási módszerek: kémiai, elektroforézis, immunkémia, kationcserés kromatográfia, affinitás kromatográfia. HbA1C meghatározás problémái: egyéb frakciók, féléletidő, nem specifikus reakció.
4.	<b>Glikált szérum fehérjék.</b> Fruktozamin. Fruktozamin képződése. Meghatározási módjai: kémiai (1. és 2. generációs), affinitás, HPLC, enzimátikus. A meghatározási módszerek összehasonlítása. Szénhidrát metabolizmus jellemzése: glukoz, fruktozamin, HbA1C felhasználásával.
5.	<b>Májműködést jellemző paraméterek.</b> A máj funkciói. Bilirubin: képződése, formái (konjugált, nem konjugált, delta). Meghatározási minta. Meghatározási módok: Jendrassik-Gróf módszer és reagensei, DPD módszer, delta bilirubin meghatározása. Referens tartomány és meghatározási módok Magyarországon.
6.	<b>A vese működés laboratóriumi paramétereit.</b> A vese funkciói és jellemzőik. Clearance és számítása. Azotémia. Karbamid meghatározási módszerek: direkt (Fearon), enzimátikus (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mérés: Berthelot, GLDH, vezetőképesség). Karbamid referens tartománya és hazai mérési módszerei.
7.	<b>Katekolaminok és meghatározásaik.</b> 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, minta előkészítés, detektálás: elektrokémiai detektorral. Azonosítás, kvantitatív meghatározási lehetőségek. <b>Metanefrinek és mérésük.</b> A metanefrinek keletkezése, diagnosztikai jelentőségük. Meghatározási módszereik: spektrofotometria, fluorimetria, RIA, kromatográfia (HPLC, GC). HPLC/ED meghatározás vizeletből: mintagyűjtés, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív meghatározás.
8.	<b>Kreatinin.</b> Fiziológiai jelentősége. Endogen kreatinin clearance: mérés, számítása. Jaffe-reakció és módosításai. Enzimátikus meghatározás (kreatinin hidroláz).
9.	<b>Húgysav.</b> Klinikai jelentősége. Meghatározási módszerei: foszfor-wolfrámsav, enzimátikus (urikáz) és a kapcsolódó reakciók. Definitív módszer. Kreatinin és húgysav referens tartománya és meghatározási módszereik Magyarországon.
10.	<b>Lipidek és lipoproteinek</b> vizsgálata. Lipidek szerkezete. Koleszterol, triglicerid, apolipoproteinek. Szérum lipoprotein frakciók. Hyperlipoproteinémiák differenciálása. Meghatározási minta. Lipoprotein elektroforézis kivitelezése és értékelése.
11.	<b>Koleszterol</b> meghatározási módszerek: direkt (extrakció), kémiai (Lieberman-Buchard, Zlatkis és Zak), enzimátikus (koleszterol oxidáz és H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> mérés). HDL-koleszterol meghatározás: kicsapásos és közvetlen mérés. LDL-koleszterol számítás és hibái. Framingham study. Ajánlások koleszterol meghatározáshoz.
12.	<b>Homocisztein (aminosavak) és meghatározása.</b> A homocisztein mint aminosav. Formái a plazmában. A meghatározás indikációi. Mérési módszerek: UV, RIA, kombinált enzimátikus immunoassay (Axis), kombinált enzimátikus fluoreszcens polarizációs immunoassay (Abbott), enzimátikus-derivációval (AC Diagnostics), kromatográfia (GC/MS, LC/MS/MS, HPLC- fluorimetriás és elektrokémiai detektálás). HPLC/ED mérés: mintavétel, minta előkészítés, kvalitatív és kvantitatív mőszeres meghatározás.
13.	<b>Trigliceridek.</b> Szerkezet. Meghatározási módok: kémiai (extrakció), enzimátikus. Glicerín meghatározás. Szabad glicerín szerepe. Koleszterol, triglicerid ajánlott (kivánatos) koncentrációja és meghatározási módjaik Magyarországon.
14.	<b>Epesavak, ammónia és tejsav (laktát).</b> Epesavak szerepe. Meghatározási módszereik: HPLC, enzimátikus.
15.	<b>Ammónia és tejsav (laktát)</b> Az ammónia meghatározás klinikai jelentősége. Minta. Meghatározási módok: kémiai, enzimátikus eljárás. Laktát metabolizmus. Minta. Meghatározási módszerek: kémiai (oxidációs), enzimátikus (LDH és NADH), bioszenzor. Ammónia és laktát referens tartománya.

16.	<b>A szerotonin metabolitja, az 5-hidroxiindolecetsav (5-HIAA) és meghatározása.</b> Az 5-HIAA diagnosztikai jelentősége. Vizeletből és vérből történő meghatározás HPLC/ED-vel. <b>Vizelet 17-hidroxi-ketoszteroid meghatározása.</b> Mintagyűjtés, a minta tisztítása oszlopkromatográfián. Kvantitatív meghatározás spektrofotométerrel.
17.	<b>Foszfát, lítium és gyomornedv.</b> Foszfátok szerepe. Foszfát meghatározás: kémiai (molibdát, vanadomolibdenát, malachit zöld), enzimátikus (foszforiláz). Lítium terápia. Lítium meghatározási módok: lángfotometria, atomabszorpció, ion szelektív elektród. Foszfát és lítium koncentrációk referens tartománya és Magyarországi meghatározási módjaik. Gyomornedv termelődése. Vizsgálata: aciditás meghatározása. Klinikai egység, BAO, MAO, PAO. Gastrotest.
18.	<b>Likvor (liquor) vizsgálata.</b> Likvor termelődése és jellemzése. Minta: lumbális, ciszternális. Makroszkópos vizsgálat. Véres likvor (arteficiális, patológiás), 3 cső próba. Xantokrom likvor: direkt spektrofotometria (oxihemoglobin, bilirubin). Sejtszám, Glukoz, Fehérjék: elektroforézis, immunglobulinok. Specifikus likvor vizsgálatok.
19.	<b>Vas és vaskötő kapacitás meghatározása.</b> Szérum vas frakciói. Vas meghatározás: spektrofotometria, coulometria, atomabszorpció. Teljes vaskötő kapacitás (TIBC, TVK). meghatározása. A vas meghatározás speciális jellege. A szérum vas referens tartománya és magyarországi meghatározási módjai. <b>A szérum réz.</b> Meghatározás: spektrofotometria, atomabszorpció.
20.	<b>Kilégzéstereszték. 13C urea kilégzéstereszt.</b> Kilégzéstereszték alkalmazása a diagnosztikában. Összehasonlításuk egyéb vizsgálatokkal. A gázkromatográf / izotóparány tömegspektrométer felépítése, részei. A detektor működése. A 13C urea kilégzéstereszt mérési módszer alapja, a mintavétel, a mérés; a kapott eredmény értelmezése, referens tartomány.
21.	<b>Vizelet vizsgálatok.</b> A vizelet általános jellemzése. Próba-kimutatás-"pozitivitás". Teszt csíkok: elv, működés, használat. Vizelet minta: reggeli, spontán, középsugár, gyűjtött és konzerválók. Fizikális vizsgálat: szín, zavarosság, szag. Kvantitatív vizsgálatok: sűrűség, fehérje/albumin, glukoz, fehérvérsejt, urobilinogén.
22.	<b>Vizelet:</b> pH, bilirubin, keton, hemoglobin, nitrit. A vizelet üledék vizsgálata: kivitelezése, értékelése: sejtes elemek, (vvt, fvs, urotel, laphám, gomba, baktérium...) kristályok( oxalát, urát, fosztát, tirozin, koleszterin, cisztin...) Kőanalízis. Vizeletvizsgáló készülékek: tesztsík analizátor (CLINITEK), automata vizelet analizátor. <b>Széklet</b> mint vizsgálati minta. Vér kimutatási módszerek
23.	<b>Száraz kémia.</b> Definíció. Előnyei. A száraz és a nedves (hagyományos) eljárások összehasonlítása. A slide (lemezke, lap) felépítése, működése. Száraz kémiai triglicerid meghatározás. Ion meghatározások. A minta hígítása. Slide tárolás. Dinamikus mérési tartomány. QC, Kalibráció (master). Száraz kémiai klinikai kémiai analizátor.
24.	<b>Száraz kémia.</b> Reflektancia. Kubelka-Munk összefüggés. REFLOTRON. Teszt csík felépítése és működése. Reflexió mérése. A meghatározás lépései. Glukoz, hemoglobin meghatározás. Reflektancia függése a koncentrációtól. Száraz kémiai módszerek referens tartományai.
25.	<b>Nyomelemek és ólom.</b> Ólom előfordulása. Toxicitása. Eloszlása a szervezetben, kiürülés. Szérum és vér ólom koncentrációi: gyermek és felnőtt. Ólom mérgezés kezelése. Ólom meghatározás. Prevenció. A nyomelemek felosztása, jelentősége. A legfontosabb nyomelemek. Mérési lehetőségeik (kolorimetria, spektrofotometria, ionszelektív elektród, emissziós spektrometria, AAS, ICP, ICP/MS).
26.	<b>Kapillár elektroforézis.</b> A kapillár elektroforézis elve. A készülék felépítése: (tápegység, kapilláris oszlop, mintabevitel: hidrodinamikus/elektrokinetikus, detektorok). Alkalmazási területei: ionok, gyógyszerek, aminosav, fehérjék, nukleotidok szeparálása: szekvenálás, mutáció kimutatás (PCR), hemoglobinopátiák.
27.	<b>Vízben oldódó vitaminok.</b> 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, enzimátikus).
28.	<b>Zsírban oldódó vitaminok és meghatározásaik.</b> A vitaminok felosztása, elnevezésük. A zsírban oldódó vitaminok (A-retinol, D2-ergokalciferol, D3 kolekalciferol, E-tokoferolok [ $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ , $\delta$ ], K1- fitokinon, K2-menakinon, K3-menadion) jelentősége, biológiai szerepe, hatás és szerkezet összefüggése. Prohormon. A vitaminok mértékegysége. Napi szükséglet. Meghatározási módok (spektrofotometria, elektrokémia, kromatográfia).



A tantárgy/kurzus neve: <b>Klinikai kémia II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4534</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Góth László, tanszékvezető főiskolai tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A laboratóriumi gyakorlatok során a hallgatók megismerkednek az alapvető mérőkészülékekkel és ezek segítségével humán mintákból klinikai kémiai méréseket végeznek.

**A kurzus leírása:**

Szénhidrát anyagcsere laboratóriumi módszerei. Glukóz meghatározási módszerek. Hemoglobin A1C és fruktozamin meghatározás. Nyomelemek, vitaminok. Vizelet kiválasztás, vizelet jellemzői. Vizelet vizsgálati módszerek. Vizelet üledékvizsgálata. Karbamid, kreatinin, clearance vizsgálatok. Húgsav meghatározás. Bilirubin és ammónia meghatározás. Lipid metabolizmus vizsgáló módszerei. Koleszterin és triglicerid meghatározás. Lipoproteinek vizsgálata. Vas anyagcsere laboratóriumi módszerei. Szérum vas, vaskötő kapacitás, transferrin meghatározás. Likvor és punkciós folyadék vizsgálata. Foszfát és lítium meghatározás. Szárazkémiai mérési módszerek. Homocisztein meghatározás. Katekolaminok mérése, H. pylori kimutatás.

**Követelmények:**

A kurzus után a hallgató legyen képes a klinikai kémiai meghatározások kivitelezésére.

**Oktatási módszer:**

Laboratóriumi gyakorlat.

**Előfeltételek:**

Az Általános klinikai laboratóriumi ismeretek, mintavétel, mintakezelés és a Klinikai kémia I. tantárgyak sikeres teljesítése, a Klinikai kémia II. tantárgy előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédesszközök:**

A gyakorlatok részletes leírása a feladat megjelölésével, a műszerek használati utasításával nyomtatott formában.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Az egyes gyakorlatok érdemjegyeinek átlaga alapján. Az egyes gyakorlatok értékelésének fő szempontja a mérés pontossága.

**Megjegyzés:**

<b>Óra</b>	<b>Klinikai kémia II. gyakorlatok</b>
<b>1.-2.</b>	Glükóz meghatározás MICROLAB 100/200 készüléken. Koleszterin meghatározás MICROLAB 100/200 készüléken.
<b>3.-4.</b>	Húgysav meghatározás MICROLAB 100/200 készüléken.
<b>5.-6.</b>	Konjugált bilirubin meghatározás MICROLAB 100/200 készüléken. Totál bilirubin MICROLAB 100/200 készüléken.
<b>7.-8.</b>	Vas meghatározás MICROLAB 100/200 készüléken.
<b>9.-10.</b>	Anorganikus foszfát meghatározás MICROLAB 100/200 készüléken.
<b>11.-12.</b>	Glukóz mérés POCT készülékkel. Vizelet analízis tesztcsikkal, CLINITEK készüléken történő kiértékeléssel.
<b>13.-14.</b>	Urea meghatározás HITACHI 717 automata analizátoron.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Laboratóriumi automatizáció, management és informatika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4908</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Góth László, tanszékvezető főiskolai tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék,

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A kurzus célja, hogy megismertesse a hallgatókat a klinikai laboratóriumokban alkalmazott automata elemző készülékekkel.

A laboratóriumi management tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat a klinikai laboratóriumi munkában szükséges gazdasági, pénzügyi, leltári, beszerzési alapismeretekkel, valamint a laboratórium gazdaságos üzemeltetéséhez szükséges információkkal.

A laboratóriumi informatika tantárgy oktatásának célja, hogy megismerkedjenek a hallgatók a különböző típusú laboratóriumi információs rendszerekkel, illetve ezek révén kommunikálni tudjanak a kórházi/klinikai számítógépes informatikai rendszerekkel.

**A kurzus leírása:**

A hallgatók általános ismereteket sajátítanak el az automaták (folyamatos áramlásos (continuous flow) analizátor, elektrokémiai ionanalizátorok, centrifugális analizátorok, HITACHI 717 és OLYMPUS 640 klinikai kémiai analizátorok, száraz kémiai analizátorok, immunkémiai automata analizátorok, automata vérsejtszámlálók, valamint automatizáció a koagulációban) működési, mérési elveiről, illetve ezek gyakorlati megvalósításáról.

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 az USA-ban, illetve Magyarországon.

**Követelmények:**

A hallgatónak el kell sajátítani a különböző típusú automata analizátorok, telepítését, működési elvét és működtetését. A hallgató a kurzus végén tudjon tájékozódni és rövid idő alatt elsajátítani egy korábban nem ismert analizátor esetén.

A hallgatónak a kurzus elsajátítása után képesnek kell lennie eligazodni a klinikai laboratórium menedzselésében, a költséganalízis kivitelezésében. a hallgató tudjon javaslatot tenni új vizsgálat bevezetésére, új műszer beszerzésére. Ismerje a laboratórium engedélyeztetésére, működtetésére vonatkozó jogszabályokat, rendeleteket, szakmai utasításokat. Ismerje a hazai kórházak felépítését, a laboratórium pozícióját és a laboratóriumon belüli szakmai szinteket.

**Előfeltételek:**

Az Informatika és könyvtárismeret I-II. tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási segédesszközök:**

előadás, fólia, diavetítés, illusztrációk és idézetek szakkönyvekből, szakfolyóiratokból

**Vizsgáztatási módszer:**

Informatikából írásbeli vizsga. Automatizációból és managementből szóbeli vizsga az előadás anyagából (a vizsgakérdések megegyeznek az előadások főbb címeivel). Évközben 2-3 írásbeli dolgozat ötfokozatú jeggyel értékelve.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A laboratóriumi informatika a félév végi érdemjegy 33 %-a. Az automatizáció és management érdemjegy a következőképpen épül fel: a félév folyamán 2-3 írásbeli dolgozat 1-5 érdemjeggyel értékelve, 70 % helyes válasz az elégséges érdemjegy feltétele. A félév végi érdemjegy 33 %-át az írásbeli feladatokra kapott érdemjegyek átlaga, 67 %-át a szóbeli vizsga jegye adja.

**Megjegyzés:**

Óra	Automatizáció előadások tematikája
1.	<b>Bevezetés az automatizációba</b> 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 glukóz analizátor.
2.	<b>Ion analizátorok I</b> Mérési paraméterek (csatornák). Pumpa rendszer. Elektrodok: levegő, mérő (Na, K, Cl), referens. Mintavétel. Folyadék: kalibrátor, referens. Mintatartó. Kijelző. Printer. <b>Ion analizátor II</b> Mérés előtti ellenőrzés. Kalibrálás: kalibrátor, manuális, automata. QC, Mérés. Hiba üzenetek: Drift. Levegő. Mintavevő, hőmérséklet, Áramlás, Elektrod: meredeksége (slope), overload.
3.	<b>Kis kapacitású klinikai kémiai automaták</b> Centrifugális analizátor : Általános paraméterei. Mérési folyamat ábra. Optikai rendszer. Minta, reagens továbbítás. Reakció kinetika. Zaj és szűrése. Mérési adatok gyűjtése. Vak mérése módja. Hiba üzenetek. Végpontos mérési mód. Végpontos mérési program. Kinetikus mérési mód. Dimension (küvetta), COBAS (fluoreszcencia), SELECTRA
4.	<b>Klinikai kémiai analizátor. HITACHI 717</b> Az analizátor részei. Minta. Reagens. Küvetta mosás. Mintavétel. A mérés folyamatai. A mérési pontok megjelenítése. Egy pontos mérés. Reakció „sebesség” mérése. Kalibráció. Linearitás vizsgálat.
5.	<b>Klinikai kémiai analizátor. HITACHI 717</b> A mérési eredmények ellenőrzése: abszorbanciafelső határ, H <sub>2</sub> O vak, küvetta vak. Kalibrátor, érzékenység (sensitivity), a célértéktől való eltérés (deviation), a párhuzamosok eltérése (variation). Mérési paraméterek: abszorbancia határ (limit), reakció limit (linearitási határ), mérési idő. Szubsztrát kimerülés: QC: Levy-Jening, Jouden, kumulatív QC.
6.	<b>Klinikai kémiai analizátor OLYMPUS</b> Kapacitás, STAT üzemmód. Felépítése. Mintavétel. Minta és azonosítása. Adagoló, keverő részei. Küvetta és mosása. Optikai rendszer. Software. Mérési program.
7.	<b>Száraz kémiai analizátor</b> Száraz kémia előnyei. Száraz kémiai analizátor: mérési módja: programozás, slide tárolás, kapacitás, minta. Száraz kémiai analizátor felépítése. Cartridge (slide csomag)
8.	<b>Száraz kémiai analizátor</b> Slide típusok: fotometriás, potencimetriás. Vak mérése. Reflektancia. Kalibráció. Üzemeltetés.
9.	<b>Immunkémiai analizátorok</b> Immunkémiai reakciók. specifikusságai. Mosási ciklusok. Detektálási módok. Evidence
10.	<b>Sejtszámláló automaták</b> Coulter elv. Mért jel v. impulzus. Hígítás (koincidencia). Kapilláris. Hidrodinamikusan fókuszálás. Vörösvértest. Fehérvérsejt: 3. pont diff, 5 pont diff. Áramlásos citometria. Rádiófrekvenciás jel. Fehérvérsejtek zsugorítása, festése. Trombociták: széles mérési tartomány, probléma kis sejtszám esetén. Vizelet üledék.
11.	<b>Automatizáció a véralvadásban</b> Manuális módszerek. Elektromechanikus módszerek (Snitger-Grass). Elektromágnes indukció (Amelung: KC). Nefelometria (IL: AC sorozat). Automata választási szempontok.
12.	<b>Automatizáció a véralvadásban</b> Viszkozitás változás (Stago: STA).
13.	<b>Az első klinikai kémiai analizátorok</b> Igény a sok vizsgálat elvégzésére. Lenard Skeggs elképzelése a folyamatos rendszer. Működési elv. Folyadék továbbítása, légbuborék. Fotométer. Dializáló Technocon és Coleman Co. Több csatornás mérés. Lángfotométer. Technicon SMA 12/60. Folyamatábra. Technikon nehézségei.
14.	<b>Zárt és moduláris laboratóriumi rendszerek</b> Zárt rendszerű automaták működtetése. Előnyei és hátrányai. Moduláris rendszer: elve, részei. Minta továbbítás. Kommunikáció. Analitikai modulok. Moduláris kombinációk. Konzolidált munkaállomás. Miniaturizálás. Reagens forgalmazása: por, liofilizált, oldat.

<b>Laboratóriumi management és informatika előadások</b>	
1.	<b>Bevezetés a laboratóriumi managementbe</b> Definíció. Ellátási szintek: alapellátás, kórház-rendelőintézet, országos (regionális) intézetek. Kórházi struktúra. Klinikai laboratórium.
2.	<b>Kórházi finanszírozás.</b> Országos Egészségügyi Pénztár. Vizsgálati kódszám, pontszám. Térítés járó betegeknek. Térítés kórházi betegeknek. Kórház gazdálkodási érdeke. Kórház egyéb pénzügyi forrásai. Alapellátás finanszírozása. Egyetemi klinikák finanszírozása.
3.	<b>Laboratóriumi finanszírozás.</b> 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.
4.	<b>Laboratóriumi költséganalízis.</b> Laboratóriumi vizsgálatok folyamat ábrája részlegenként. Mutatók: vizsgálatok/tényleges költség, Vizsgálat/minimális költség, ezek viszonya az OEP pont és Ft/pont. Laboratóriumi részlegek. Egy részleg elemzése: vizsgálatok, műszerek, személyzet, vizsgálatok szám, bázisidőszak. Részleg folyamatábrája. A mérőműszerek.
5.	<b>Laboratóriumi költséganalízis II</b> Minimális és tényleges vizsgálati költség. Minimális költség: reagens, kalibrátor, kontroll, küvetta, pipettahegy. Tartalék alkatrészek és reagensek felhasználhatósága. Tartalék alkatrész, reagens felhasználás a bázis időszakban. Bérköltség (részleg + járulékok) számítása: 13. havi, ügylet, jutalom, TB... Közös költség: adminisztráció, papír, szállítás. Tényleges vizsgálati költség.
6.	<b>A laboratórium rentabilitása</b> A tényleges vizsgálati költség elemzése. A részleg költségeinek elemzése. A laboratórium költségeinek elemzése. Jutalomfizetés. A költségcsökkentés lehetőségei.
7.	<b>Laboratóriumi adminisztráció.</b> A megrendelések. Készletezés. Megrendelés módja. Megrendelés formai követelményei. Megrendelő. Beszerző. szállítás. Fizetési módok. Reklamáció. Leltár vezetés módja.
8.	<b>Műszertelepítés, -választás.</b> Műszer elhelyezési tere. Műszer csatlakoztatása: elektromos, víz, csatorna és egyéb hálózatokra. Laboratórium levegője. Műszerválasztási szempontok. Műszervásárlási lehetőségek.
9.	<b>Új munkatárs felvétele. Állás pályázat.</b> Új munkatárs felvételének indoklása. Álláshirdetés. Elbeszélgetés. Döntés. Fizetési kategóriák közalkalmazottaknál. Szakmai önéletrajz. Elvárások a laboratóriumi szakemberek iránt.
10.	<b>Laboratóriumra vonatkozó jogszabályok.</b> Egészségügyi törvény. laboratóriumi minimum feltételek. Egészségügy Miniszteri rendelet. Laboratórium besorolása. Tárgyi feltételek. Műszerek. Szakmai feltételek. Mikrobiológiai laboratórium. Patológia. Izotóp diagnosztika. Személyi feltételek.
11.	<b>Laboratóriumi előírások.</b> Országos Laboratóriumi Intézet. Műszerengedélyeztetés. Laboratóriumi Vizsgálatok Szakmai Kollégiuma. Magyar Laboratóriumi Diagnosztikai Társaság. Analitikusok helye. Laboratóriumok típusai.
12.	<b>Laboratóriumi akkreditáció</b> Külföldi tapasztalat. CLIA. Új programok 2001- intézményi akkreditáció. Good Laboratory Practice. Nemzeti Akkreditáló Testület.
13.	<b>Validálás</b> Technikai: ki végezheti, szempontjai, munkakezdetkor, munka közben. Szakorvosi validálás szempontjai. Példák validáláskor felmerült további vizsgálatokról ( fehérje elektroforezis-immunfixáció, CK-MB meghatározás, algoritmusok urea-kreatinin, albumin-összfehérje, CK-MB: immuninhibíció-elektroforezis-immunkemia)
14.	<b>POCT (Point of Care Testing)</b> Népszerűsége. Feltételei és jelentősége. Ki és hol végezhető. POCT koordinátor szerepe. POCT vizsgálatok szabályozása. Leggyakoribb POCT vizsgálatok. i-STAT, csík (vizelet/vér/plazma) analízis.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Laboratóriumi automatizáció management és informatika</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4916</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Góth László, tanszékvezető főiskolai tanár, Ullaga József, informatikus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK, Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

Klinikai Kémiai Analitikai Tanszék,

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55995, (52) 541-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

<sup>1</sup>A kurzus célja, hogy a hallgatók elsajátítják az automata elemzők üzemeltetésének és karbantartásának lépéseit.

<sup>2</sup>A laboratóriumi munkához kapcsolódó modern informatikai alapok megismertetése a hallgatókkal. A kurzus során általános képet kapnak a rutindiagnosztikai laboratóriumi munka során keletkező információk típusairól, jelentőségéről, illetve ezen adatok kezelésének lehetséges formáiról különböző laborinformatikai rendszerek segítségével.

**A kurzus leírása:**

<sup>1</sup>A hallgatók a gyakorlatokon megtanulják kicserélni a potenciometriás automata készülék részeit, beprogramozni és mérni a centrifugális analizátorral, mérési programot készíteni Mikroblab fotométerre, mérni automata ionmérővel.

<sup>2</sup>A rutin klinikai laboratórium működése során nagy mennyiségű, a vizsgálati mintákhoz kapcsolódó információ megbízható, gyors és rendszerezett kezelése elengedhetetlen feladat, ugyanakkor hatalmas kihívás a laboratórium számára. Ezek az információk magukba foglalják a betegazonosításhoz, betegmintákhoz, beküldőkhoz, vizsgálat típusokhoz, műszerekhez, adat-szolgáltatáshoz kapcsolódó információkat, illetve az ezek alapján létrejövő, ezekből származtatott adatokat. A modern laboratóriumi vizsgálatok korszerű online illesztések révén korábban elképzelhetetlen mennyiségű vizsgálatot tesznek lehetővé. A laboratóriumi rendszerek software és hardware elemeinek, illetve az ehhez kapcsolódó eljárások elvének az ismerete feltétlenül szükséges ezen laborrendszeres effektív és megbízható használatához. A kurzus során úgy a software mint a hardware megoldások általános elvi ismertetése történik, amely magában foglalja a hagyományos laboratóriumi adatkezelés összevetését a számítógépes megoldásokkal, az egyes informatikai megoldások előnyeinek illetve esetleges hátrányainak bemutatását.

A kurzus harmadik felében három különböző laborinformatikai rendszer bemutatásán keresztül, konkrét megvalósítás szintjén kerülnek bemutatásra az egyes informatikai adatkezelési és laboraszervezési alternatívák.

**Követelmények:**

<sup>1</sup>A hallgató szerezzon manuális készséget automata műszer üzemeltetésében, sorozatmérésben, mérési program megszerkesztésében és a készülékek karbantartásában, alkatrészek cseréjében.

<sup>2</sup>A kurzus végeztével a hallgatóknak képesnek kell lenniük értelmezni a laboratóriumi munka során keletkező információk típusait, jelentőségét, ill. kezelésük módjait. a laboratóriumi rendszerek elvi ismerete software és hardware szintjén úgyszintén kívánatos.

**Előfeltételek:**

Az Informatika és könyvtárismeret I-II. teljesítése, valamint a tárgy előadásának párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

előadás, projektor

**Vizsgáztatási módszer:**

szóbeli vizsga

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Minden egyes automatizáció gyakorlatot külön osztályozunk a jegyzőkönyv alapján vagy a munka helyessége, gyorsasága, a műszer működőképessége (alkatrész csere esetén) alapján. A jegyzőkönyv értékelése: mérési eredmény pontossága, a részfolyamatok szakszerű leírása, a paraméterek helyes megválasztása alapján. A félévvégi gyakorlati jegy az egyes gyakorlatok jegyeinek átlaga.

**Megjegyzés:**

Óra	Automatizáció gyakorlatok tematikája
1.-2. óra	<p><b>NOVA 4 ionanalizátor szerelése:</b> A mintavevő szétszerelése, tisztítása, a szeptum cseréje. Az elektródok szétszerelése, tisztítása. A szelep működésének tanulmányozása. A pumparendszer szétszerelése és tanulmányozása.</p> <p><b>NOVA NUCLEUS ionanalizátor szerelése:</b> A reagens pack (Na, K, Cl) cseréje. A CO<sub>2</sub> elektród tanulmányozása és membráncsere. Az elektródok szétszerelése és cseréje.</p>
3.-4. óra	<p><b>BECKMANN glükóz analizátor szerelése:</b> Az oxigén elektród tisztítása, a membrán cseréje. A pumparendszer szétszerelése, a csövek cseréje.</p>
5.-6. óra	<p><b>HPLC szerelése</b> Dugulás elhárítása a mobil fázis szűrőrendszerben. Előtérszűrő cseréje. Analitikai oszlop szétszerelése. Az analitikai oszlop töltetének első 3-4 mm hosszú szakaszának cseréje. Az átfolyó küvetta atmoszája fecskendővel.</p>
7.-8. óra	<p><b>SELECTRA klinikai kémiai automata tanulmányozása:</b> Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérési program készítése. Munkalista készítése előzetesen megadott paraméterek alapján.</p>
9.-10. óra	<p><b>NOVA NUCLEUS ionanalizátor menürendszerének tanulmányozása:</b> Munkalista készítése előzetesen megadott paraméterek alapján. Hibaüzenetek keresése a menürendszerben. Adott hibaüzenetekre megoldáskeresés a műszerkönyvben.</p>
11.-14. óra	<p><b>HITACHI 717 automata analizátor tanulmányozása:</b> Ismerkedés az automata felépítésével, sajátosságaival. Mérési program készítése előzetesen meghatározott kinetikus görbe alapján. Ismert koncentrációjú minta mérése. A mérési eredmény értékelése az elkészített mérési program függvényében.</p>



A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4814</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>4</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens; Dr. Makleitné Dr. Kiss Jolán, tud. főmunkatárs

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 451-331  
DE-OEC Mikrobiológiai Intézet, Bakteriológiai Diagnosztikai Laboratórium  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54422, 54501,5 4849

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

Az egyes vizsgálati anyagokból kitenyészhető, illetve más módszerrel kimutatható mikrobák ismertetése.

**A kurzus leírása:**

Az emberi parazitológiában előforduló négy fontosabb humánpatogén vírusok, gombák és paraziták vizsgálati anyagoként történő tanulmányozása.

**Követelmények:**

Képesse váljon a hallgató az ismertetett speciális baktériumok, vírusok, gombák és paraziták vizsgálati anyagokénti azonosításának kritikai értékelésére.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I-II- III. és a Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I. tantárgy teljesítése és a Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. előadás párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédanyagok:**

Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos; Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirók Éva

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

**Megjegyzés:**

## Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. gyakorlat

Blokk-gyakorlat - 1 hét

1. nap
- Konzultáció
- Szövetkultúrák készítésének ismertetése
  - Tápfolyadékok készítésének ismertetése
- Gyakorlat
- Tápfolyadékok MEM, RPMI, PBS készítése, sterilizálása (szűrés, autoklávozás)
2. nap
- Konzultáció
- A vírusok tenyésztése, állatoltás
  - Embrionált tojásoltás ismertetés
- Gyakorlat
- A tojásoltáshoz használt műszerek sterilizése
  - Tojás lámpázás
  - A tojás szerkezeti felépítésének megismerése
- NDV oltás az allantois üregbe
3. nap
- Konzultáció
- A vírusfertőzés hatása a sejtekre
- Gyakorlat
- Fibroblast szövetkultúra fertőzése VSV vírusokkal
  - NDV visszanyerése az előző nap oltott tojásból, centrifugálás
  - Tárolás másnapig
4. nap
- Konzultáció
- Sejtek fagyasztási módszereinek ismertetése
  - Vírustitrálás
  - Haemagglutináció
  - Haemagglutináció gátlás
- Gyakorlat
- Az előző nap fertőzött sejt-kultúrák vizsgálata mikroszkóp alatt
  - Tápfolyadék csere
  - Haemagglutináció és
  - Haemagglutináció gátlás a tojásból visszanyert NDV-vírussal
  - A kísérlet értékelése
5. nap
- Konzultáció
- Sejt-kultúra vizsgálat, a cp-hatás értékelése
- Gyakorlat
- Írásbeli beszámoló a blokkgyakorlaton tanultakról.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4907</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>1</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Balogh István, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:** DE OEC ÁOK, Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956.

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatót megismertetni a klinikai laboratóriumi vizsgálatok új területével, a molekuláris biológiai vizsgálatokkal. A hallgatónak el kell sajátítani a mutációk leggyakoribb típusait és azok következményeit. Megismerkednek a különböző mutáció kimutatási módokkal és a klinikai laboratóriumokban leggyakrabban vizsgált betegségek DNS-RNS kimutatási módszereivel.

**A kurzus leírása:**

A molekuláris genetikai vizsgálatok sajátosságai és típusai, a DNS/RNS szerkezete, a mutációk főbb típusai, a mutáció keresés módszerei, ismert leggyakoribb mutáció kimutatási módszerek, a DNS szekvencia meghatározás módszerei, a DNS/RNS detektálási módszerek. A DNS/RNS izolálása humán mintákból, súlyos genetikai betegségeket okozó mutációk és betegségekre hajlamosító rizikófaktorok kimutatása és a molekuláris genetikai eredmények interpretálása.

**Követelmények:**

A kurzus elsajátítása után a hallgatónak ismerni kell a molekuláris genetikai vizsgálatok sajátosságait, a leggyakoribb mutáció típusokat, és azok kimutatási módszereit. A hallgatónak ismerni kell a különböző megbetegedésekben végezhető molekuláris biológiai vizsgálatok elvét, gyakorlati kivitelezését és értékelését.

**Oktatási módszer:**

Előadás, dia, fólia és projektor.

**Előfeltételek:**

Az Általános patológia és patobiokémia, valamint a Genetika tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási segédesszközök:**

előadás, fólia, diavetítés, illusztrációk és idézetek szakkönyvekből, szakfolyóiratokból

**Vizsgáztatási módszer:**

Szóbeli vizsga az előadások anyagából. Felkészülés az előadások alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:** Szóbeli vizsga.

**Megjegyzés:**

## Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek előadás tematika

1. A molekuláris genetikai laboratórium felépítése, munkaterületek, speciális eszközök és műszerek. Dr. Balogh István.
2. Patogén mutációtípusok, polimorfizmusok. Dr. Balogh István.
3. DNS izolálás. Különböző DNS izolálási módszerek, előnyeik és hátrányaik. Mintaanyag, kinyerés, a koncentráció és tisztaság meghatározása. A DNS tárolása. Pufferek. Dr. Balogh István.
4. RNS izolálás. Az RNS instabilitása, speciális igények. Az izolált RNS minőségének ellenőrzése. Dr. Balogh István.
5. A PCR alapjai. PCR primer tervezés. PCR optimalizáció. Dr. Balogh István.
6. Szekvencia adatbankok az interneten. Egyéb amplifikációs módszerek. Dr. Balogh István.
7. Elektroforézis. Agaróz és akrilamid gélek tulajdonságai. Az elválasztás alapjai. Natív és denaturáló gélek. Detektálási módszerek (etidium-bromid, ezüstözés, radioaktív detektálás). Festékek. Dr. Balogh István.
8. Mutáció szűrési módszerek. Southern blotting. SSCP. DGGE. Heteroduplex analízis. Dr. Balogh István.
9. Mutáció detektálási módszerek I. PCR-gél elektroforézis. PCR-restriktions emésztés. Restriktions hely létrehozása PCR mutagenézissel. Dr. Balogh István.
10. Mutáció detektálási módszerek II. Allélspecifikus PCR. PCR-oligonukleotid hibridizáció. Dr. Balogh István.
11. A TaqMan és LightCycler rendszerek. Dr. Balogh István.
12. DNS szekvenálás. Radioaktív és fluoreszcens szekvenálás. Primer és terminátor jelölés. Az eredmények értékelése. Szekvenálási stratégiák. Dr. Balogh István.
13. Genetikai eltérések kimutatása és analízise *in situ* hibridizációs módszerekkel. Összehasonlító genomiális hibridizáció és fluoreszcencia *in situ* hibridizáció. Dr. Balázs Margit.
14. Módszertervezési stratégiák molekuláris genetikai vizsgálmódszerek fejlesztésénél. Géntrápia és egyéb molekuláris biológiai terápiás lehetőségek. Dr. Balogh István.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4935</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Előadótanár:** Dr. Balogh István, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:** DE OEC ÁOK, Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 431-956.

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatók a gyakorlatban sajátítsák el a molekuláris biológiai vizsgálatok kivitelezését.

**A kurzus leírása:**

Ismerkedés a molekuláris biológiai laboratóriummal. DNS izolálás humán vizsgálati mintákból. PCR vizsgálat kivitelezése. PCR termékek vizsgálata elektroforézissel. DNS detektálás. DNS szekvencia analízis: előkészítés és értékelés. Egyéb mutáció detektálási módszer eredményének értékelése.

**Követelmények:**

A hallgató legyen képes a molekuláris biológiai alpműveletek elvégzésére. A molekuláris biológiai vizsgálat eredményét tudja értékelni és interpretálni.

**Oktatási módszer:**

A leírt protokoll alapján a hallgató önállóan / felügyelettel végezzen vizsgálatot molekuláris biológiai laboratóriumban.

**Előfeltételek:**

Az Általános patológia és patobiokémia, valamint a Genetika tantárgyak sikeres teljesítése, valamint a Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek tantárgy párhuzamos felvétele.

**Oktatási segédeszközök:**

Laboratóriumi vizsgálati protokoll.

**Vizsgáztatási módszer:**

A hallgató gyakorlati jegyet kap az általa elkészített gyakorlati jegyzőkönyv valamint a számonkérő dolgozat alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

Dolgozat (50%), gyakorlati jegyzőkönyv (50%).

**Gyakorlatok tematikája:**

1. DNS izolálás teljes vérből kisózással módszerrel.
2. A kapott DNS koncentrációjának és tisztaságának meghatározása, munkaoldat hígítás.
3. PCR reakcióelegy összetevői helyes koncentrációjának kiszámítása.
4. PCR reakció összeállítása detektáló módszer optimalizációja céljából grádiens PCR készüléken.
5. Agaróz gél öntés, pufferkészítés.
6. A PCR termék elektroforézise és detektálása.
7. Restriktions emésztés kivitelezése.
8. A restriktions termékek elválasztása, az eredmények értékelése.
9. Mutációkimutatás hibridizációs próbákkal.

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy száma:	Félév:
<b>Az áramlási cytometria klinikai alkalmazásai</b>	<b>EFH 4725</b>	<b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>8</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Gergely Lajos, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK III. Belgyógyászati Klinika

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: 52/414-969

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy a kötelezően választható blokkba tartozik.

**A kurzus leírása:**

1. A flow cytométer felépítése, működésének alapjai. A különböző fluorokrom festékek.
2. Sejt felszíni és intracytoplasmikus antigének vizsgálata. Lymphocytá subpopulációk jellemzői.
3. Gyakorlati bemutató, ismétlés.
4. Immundeficienciák, autoimmun betegségek vizsgálata.
5. Leukémia, lymphoma diagnózis.
6. DNS analízis és jelentősége. Multidrog rezisztencia vizsgálat jelentősége.
7. Thrombocyták vizsgálata.
8. Egyéb vizsgálati lehetőségek.

**Oktatási módszer:**

Előadás.

**Előfeltételek:**

Bevezetés az immunbiológiába tantárgy sikeres teljesítése.

**Vizsgáztatási módszer:**

Kollokvium.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi lecke-könyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Kollokvium alapján.

A tantárgy/kurzus neve: <b>Az immunválasz funkcionális vizsgálata áramlási cytometria segítségével</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4724</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>8</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Gergely Lajos, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK III. Belgyógyászati Klinika

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: 52/414-969

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy a kötelezően választható blokkba tartozik.

**A kurzus leírása:**

1. Flow citometria alapjai.
2. A citokinek jelentősége az immunregulációban.
3. Intracelluláris citokinek festésének alapjai.
4. Gyakorlati bemutató.
5. Eredmények interpretálása.
6. Gyakorlat - mérés a citométeren.
7. A citokinprofilok változása egyes főbb autoimmun betegségekben.
8. A citokinprofilok változása csontvelőtranszplantáció kapcsán és egyes hematológiai betegségekben.

**Oktatási módszer:**

Előadás.

**Előfeltételek:**

Bevezetés az immunbiológiába tantárgy sikeres teljesítése.

**Vizsgáztatási módszer:**

Kollokvium.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Kollokvium alapján.

A tantárgy/kurzus címe: <b>Minőségügy az orvosdiagnosztikai laboratóriumban</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4543</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév. <b>28</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Hársfalvi Jolán, egyetemi docens

**Előadótanár:** Dr. Hársfalvi Jolán, egyetemi docens

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC Klinikai Kutató Központ

4012 Debrecen, Nagyeredei krt. 12. Tel. / Fax:

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

Orvosi diagnosztikai laboratóriumok működésének minőségbiztosítási és ellenőrzési (quality management – quality control, QM, - QC) követelményeit megtanítani.

**A kurzus leírása:**

Minőségbiztosítási program részeinek, alkalmazási területének ismertetése, hatékonyság vizsgálat (proficiency testing, PT), minőségbiztosítás eredményének és határfokának vizsgálati módszerei. Minőségellenőrzés célja és elmélete. Minőségellenőrző anyagok, minőségellenőrző technikák mennyiségi analízisekre, minőségellenőrző eljárások minőségi és szemi-quantitatív analízisekre. Minőségellenőrző technikák beteg adatok alkalmazásával. Nem megfelelő kontroll esetén teendők. Minőségellenőrzés határfokának felmérése.

**Követelmények:**

Az előadásokon való aktív részvétel, annak érdekében, hogy a hallgató a szemeszter végére képes legyen önálló minőségellenőrző rendszert tervezni és működtetni.

**Oktatási módszer:**

Előadás és hallgatói részvétel (interaktív órák)

**Oktatási segédeszközök:**

számítógépek és képkivetítő, óravázlat, készülő jegyzet

Európai Analitikai Minőség Társaság dokumentumai (Eurachem Guides & other Documents)

Whitehead TP: Quality Control in Clinical Chemistry, az Accreditation and Quality Assurance könyvből, Springer-Verlag Heidelberg 1999

Westgard OJ: Basic Method Validation, WQC Madison US, 2004

MultiQC, Quality Control Software for Clinical Chemistry Laboratories 2004

**Vizsgáztatási módszerek:**

Szóbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra:**

igen

**Értékelés:**

Órai aktivitás és vizsga alapján.

**Megjegyzés:**

A témához kapcsolódó diplomamunkát készíthet a hallgató.



## Minőségügy (quality management) orvosi diagnosztikai laboratóriumban

Minőségbiztosítás (Quality assurance QA)	Óra
Minőségbiztosítás célja, elmélete	1
Minőségbiztosítási program részei	2
Szervezeti felépítés	
Tervek, eljárások leírása	
Minőségbiztosítás bevezetése, a program alkalmazása	
Megvalósítás követése	
Minőség-ellenőrzés javítása	
Minőségbiztosítás alkalmazási területe	4
Preanalitikai folyamatok	
Vizsgálatkérés	
Mintavétel és szállítás	
Mintakezelés és raktározás	
Analitikai folyamatok: minőségellenőrzés	
Postanalitikai folyamatok	
Eredmény/lelet képzése és kiadása	
Eredmény értelmezése és konzultáció	
Belső hatékonyság vizsgálat (proficiency testing PT)	3
Belső hatékonyság vizsgálat típusai és használata	
Belső hatékonyság vizsgálat elismerése	
A minőségbiztosítás eredménye és határfoka	3
Folyamatos követés, a minőség javítása	
A szolgáltatást igénybevevők elégedettségének vizsgálata	
Az eredmény tanulmányozása	
 Minőségellenőrzés (Quality control, QC)	
Minőségellenőrzés célja és elmélete	1
Célok megállapítása	
Orvosi relevancia	
Hiba és fals jelzés közötti egyensúly	
Minőségellenőrző anyagok	2
Ideális anyagok	
Használat alapjai	
Minőségellenőrző technikák mennyiségi analízisekre	4
Célértékek és határértékek	
Értékek megállapítása	
Levy-Jennings grafikon	
CUSUM módszer	
Kontrol eltérés (Wesgard) szabályok	
Minőségellenőrző eljárások minőségi és szemi-quantitativ analízisekre	2
Minőségellenőrző technikák beteg adatok alkalmazásával	2
Egyedi betegek	
Fiziológias határ	
Delta ellenőrzés	
Korreláció más tesztekkel	
Sok beteg	
Nem megfelelő kontroll esetén teendők	2
A probléma természetének és súlyosságának felmérése	
Hibaelhárítás alapú QC eredmények	
Beteg eredmények ismételt mérésének eldöntése	
Minőség-ellenőrzés határfokának felmérése	2
Tervezett és aktuális kizárési tartományok	
Klinikai korreláció számítások	
Belső határfok felmérése	

A tantárgy/kurzus címe: <b>Retrovirális biokémia</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4560</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>20</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Tózsér József egyetemi tanár

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 12.

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható.

**A kurzus célja:**

A tanulók megismertetése a retrovírusok életciklusával, molekuláris biológiájával és biokémiájával, antiretrovirális terápiák molekuláris alapjaival, retrovírus alapú génterápiás vektorok felhasználási lehetőségeivel.

**A kurzus leírása:**

Retrovírusok jellemzése, csoportosítása és evolúciójuk. Retrovírus részecskék összetétele és szerkezete. A retrovírus genom felépítése. Retrovírusok replikációs ciklusa. Retrovírusok belépése a sejtbe. Kötődés és penetráció. Retrovírus burokfehérjék. A reverz transzkriptáz szerkezete, a reverz transzkripció mechanizmusa. Retrovirális integráz. Az integráció mechanizmusa és következményei. Retrovírus RNS szintézise és érése. A retrovírus LTR funkciója. Retrovirális fehérjék szintézise, összerendeződése és proteolitikus hasítása. Transzláció szupressziója a retrovírusok génexpressziójában. Leolvasási keret eltolódása. Retrovírusokkal történő sejttranszformáció. Onkovírusok, onkogének. Lentivírusok családja. A humán patogén HIV vírusok. Antiretrovirális terápiák. Mobilis gének, retrotranszpozonok, endogén retrovírusok. Összehasonlításuk a retrovírusokkal. Retrovírus-ellenes szerek támadási pontjai, gátlási mechanizmusok. Potenciális AIDS terápiák. Gének sejtekbe történő bejuttatásának lehetőségei. Retrovírus vektorokkal és "csomagoló" sejtvonalakokkal szemben támasztott követelmények. Retrovírus vektorokkal történő génterápia lehetősége.

**Követelmények:**

Molekuláris biológiai alapismeretekre épülve a hallgatóknak el kell sajátítaniuk a retrovírus kutatások elméleti háttereit, retrovírusok felhasználhatósági lehetőségeit a tudományos kutatásban, elsősorban géntranszfer technológiák tekintetében.

**Oktatási módszer:**

Az anyag ismertetése előadások formájában történik. A hallgatók egy-egy résztémát önállóan is feldolgoznak, melyről szerzett ismereteiket kiselőadás formájában ismertetik.

**Előfeltételek:**

-

**Oktatási segédanyagok:**

Angol nyelvű könyv: Coffin, J.M., Hughes, S.H. and Varmus, H.E. Retroviruses. CSHL Press, 1997, mely az interneten teljes mértékben hozzáférhető.

Sillabuszok, melyek az előadások anyagát tartalmazzák, valamint az előadások ábráinak interneten történő hozzáférhetőségét is biztosítjuk a hallgatók számára.

**Vizsgáztatási módszerek:**

Előre kiadott tételek közül történő húzás után a hallgatók vizsgáztatása szóban, kollokvium formájában történik.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra:**

igen

**Értékelés:**

Szóbeli vizsga alapján

**Megjegyzés:** -

A tantárgy/kurzus neve: <b>Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4807</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/hét: <b>2</b>	Kreditek száma: <b>2</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 411-717/54501

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

A tantárgy a kötelezően választható blokkba tartozik.

**A kurzus célja:**

Az orvosi mikrobiológia határterületei, illetve egyéb mikrobiológiai ismeretekről történő alapszintű tájékoztatás.

**A kurzus leírása:**

A parazitizmus és az ehhez kapcsolódó infektológiai vonatkozások. Gombákban, ízeltlábúakban, növényekben és egyéb paraziták.

**Követelmények:**

A leírásban szereplő gazda-mikroba (parazita) kapcsolatokról az alapszinten túlmutató ismeretek megszerzése.

**Oktatási módszer:**

Előadás. Fóliák. A kapcsolódó társintézmények oktatóival való kooperáció.

**Előfeltételek:**

Mikrobiológia alapjai I-III. tantárgyak teljesítése.

**Oktatási segédanyagok:**

Az adott határ szakterületek oktatási segédanyagai és publikációi.

**Vizsgáztatási módszer:**

Referátum készítése és előadása.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A félév elején a hallgató felveszi leckeönyvébe a tantárgyat.

**Értékelés:**

Kollokvium alapján.

### **Speciális mikrobiológia diagnosztikai módszerek II.**

1. hét	1. óra	A parazitizmusok és azzal rokon élettel kapcsolatos alapfogalmak
2. hét	2. óra	A gazda-parazita kölcsönhatás a gazda szemszögéből
3. hét	3. óra	A gazda-parazita kölcsönhatás a parazita szemszögéből
4. hét	4. óra	Az ember mint parazita. A biológiai hadviselés, bioterrorizmus
5. hét	5. óra	Gombaparaziták
6. hét	6. óra	Ízeltlábúak parazitái
7. hét	7. óra	Magasabb rendű állatok parazitái
8. hét	8. óra	Növényparaziták
9. hét	9. óra	A kötelező curriculumban nem szereplő egyéb paraziták
10. hét	10. óra	A paraziták parazitái
11. hét	11. óra	A macska fertőző betegségei
12. hét	12. óra	A kutya fertőző betegségei
13. hét	13. óra	Egyéb kedvencek fertőző betegségei
14. hét	14. óra	Számonkérés

A tantárgy/kurzus neve: <b>Hematológia, hemosztázis szakmai gyakorlat</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4707</b>	Félév: <b>7. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>120</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Hevessy Zsuzsanna, egyetemi adjunktus

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54790

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Hematológia, hemosztazeológia, transzfúziológia laboratóriumi gyakorlat.

**Követelmények:**

A hallgató a kurzus végére legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratóriumi munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

**Előfeltételek:**

A Laboratóriumi hematológia és hemosztazeológia tantárgy teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Az elméleti előadásokon és laboratóriumi gyakorlatokon megszerzett tudás hasznosítása a klinikai laboratóriumokban a helyi előírások elsajátítása után.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat és a gyakorlatért felelős értékelése alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Ajánlás HEMATOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:**

összesen: 3 hét (nappali)

40 óra (levelező)

#### **HEMATOLÓGIA**

- manuális vérsejtszámlálás
- műszeres vérsejtszámlálás
- reticulocita

#### **HEMOSZTÁZIS**

- szűrő tesztek (PI, APTI, TI)
- speciális tesztek
- faktor meghatározás
- semiquantitativ tesztek

A tantárgy/kurzus neve:	A tantárgy/kurzus száma:	Félév:
<b>Hisztokémia, citológia szakmai gyakorlat</b>	<b>EFH 4608</b>	<b>7. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>100</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Gomba Szabolcs<sup>1</sup>, egyetemi tanár; Dr. Kovács Ilona<sup>2</sup>, főorvos

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC Patológiai Intézet

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54777

<sup>2</sup>MÖK Kenézy Gy. Kórház – R. I. Pathológiai Osztály

4034 Debrecen, Bartók B. út 2-26. Tel./Fax: (52)

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Hisztokémiai és citológiai laboratóriumi vizsgálatok.

**Követelmények:**

A hallgató a kurzus végére legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratóriumi munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

**Előfeltételek:**

A Hisztokémiai diagnosztikai módszerek és a Citológiai diagnosztikai módszerek tantárgyak sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Az elméleti előadásokon és laboratóriumi gyakorlatokon megszerzett tudás hasznosítása a klinikai laboratóriumokban a helyi előírások elsajátítása után.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat és a gyakorlatért felelős értékelése alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

## **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
- metszefedés kézzel, számozás
- deparaffinálás, festés
- HE-, PAS-, D-PAS-, Berlini kék festés
- festőautomata működése
- fedőautomata használata
- E-vG, vG festések
- Gömöri féle ezüstimpregnálás
- oldatok készítése a festékekhez
- Trichrom-, MGG-, Kongó vörös-, Ziehl-Nielsen féle 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: physiológiás (negatív)
- kenetek elkülönítése
- kórokozók felismerése: vegyes flóra, kóros flóra, Candida, Tomlopsis, 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 kene-  
teket 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
- metszatkészítés
- 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

A tantárgy/kurzus neve: <b>Immunológia szakmai gyakorlat</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4708</b>	Félév: <b>7. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: 80	Kreditek száma: <b>3</b>

**Előadótanár:** Dr. Sipka Sándor<sup>1</sup>, egyetemi tanár; Dr. Lenkey Ágota<sup>2</sup>, biológus; Dr. Katona Éva<sup>2</sup>, egyetemi adjunktus, Dr. Lakos Gabriella

**Intézet/Tanszék:**

<sup>1</sup>DE-OEC III. sz. Belgyógyászati Klinika, Regionális Immunológiai Laboratórium  
4012 Debrecen, Móricz Zs. krt. 22. Tel.:

<sup>2</sup>DE-OEC Klinikai Biokémiai és Molekuláris Patológiai Intézet  
4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/55914, 54790

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

Protein, hormon, tumormarker, gyulladásindikátorok.

**Követelmények:**

A hallgató a kurzus végére legyen képes aktívan közreműködni a klinikai laboratóriumi munka minden (előkészítő, analitikai, validálási) részfolyamatában.

**Előfeltételek:**

Az Immundiagnosztikai és transzfuziológiai diagnosztikai módszerek tantárgy, valamint a Laboratóriumi automatizáció, management és informatika tantárgy sikeres teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Az elméleti előadásokon és laboratóriumi gyakorlatokon megszerzett tudás hasznosítása a klinikai laboratóriumokban a helyi előírások elsajátítása után.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján, amely megmutatja a hallgató aktivitását, szaktudását, hogyan hasznosítja a tanultakat és a gyakorlatért felelős értékelése alapján.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Ajánlás IMMUNOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:**

összesen: 3 hét (nappali)

40 óra (levelező)

- specifikus plazmafahérjék (immunglobulinok, akut fázis fehérjék), komplement faktorok, transferrin stb. meghatározása (immunefelometria, immunturbidimetria, immunoassay módszerek, immunelektroforézis, 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.)
-

A tantárgy/kurzus neve: <b>Klinikai kémia szakmai gyakorlat</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4512</b>	Félév: <b>7. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>160</b>	Kreditek száma: <b>7</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Nagy Erzsébet , főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98. Tel./Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező.

**A kurzus célja:**

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

**A kurzus leírása:**

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

Részt venni a sürgősségi laboratórium szárazkémiai és vizelet vizsgálataiban.

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

**Követelmények:**

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

**Oktatási módszer:**

Szakmai gyakorlat (az elméleti előadásokon és laboratóriumi gyakorlatokon megszerzett tudás hasznosítása a klinikai laboratóriumokban a helyi előírások megismerése után).

**Előfeltételek:**

Az Klinikai kémia I-II, a Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek és a Laboratóriumi automatizáció, management és informatika előadás és gyakorlatok tantárgyainak sikeres teljesítése.

**Vizsgáztatási módszer:** Gyakorlati jegy.

**Értékelés:**

A gyakorlati jegy megállapítása a hallgató által készített munkanapló alapján történik, amely megmutatja a hallgató aktivitását, az előző szemeszterekben tanultak hasznosítását a gyakorlatban. Az értékelésbe beleszámít a gyakorlatért felelős (kórház/klinika) főorvos, részlegvezető diplomás, -szakasszisztens véleménye is a hallgató munkájáról, szakmai tudásáról, hozzáállásáról)

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Megjegyzés:**

A hallgató saját hibájából, időben le nem adott jegyzőkönyve az adott félévben nem kerül értékelésre.



### **Ajánlás KLINIKAI KÉMIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:**

összesen: 3 hét (nappali)

50 óra (levelező)

- automaták
- szubsztrátok meghatározása
- enzimek
- ionok
- elektroforézis
- kromatográfia
- TDM
- Laboratóriumi Információs Rendszer

#### **sürgősségi laboratórium:**

- száraz kémia
- vizelet vizsgálat

#### **hetente 1 nap:**

- automaták által küldött hibüzenetek keresése, értelmezése
- QC értékelése (mi alapján, hogyan értékelte a kontroll kártyát)
- részvétel az automaták napi, heti karbantartásában, szervizelésében  
(e tevékenység 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 restrikciós enzimmal
  - Az emésztett PCR termékek agar gél elektroforézise
- Értékelés, mutáció keresés DNS szekvenciából

A tantárgy/kurzus neve: <b>Mikrobiológia szakmai gyakorlat</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4808</b>	Félév: <b>7. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>100</b>	Kreditek száma: <b>6</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak

4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelező kurzus.

**A kurzus célja:**

A diagnosztikai laboratórium működésének elsajátítása.

**A kurzus leírása:**

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.

**Követelmények:**

Képessé váljon a hallgató a diagnosztikai laboratóriumok egyes munkafolyamatainak elvégzésére.

**Előfeltételek:**

A Mikrobiológia I-II- III. és a Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I-II. tantárgyak teljesítése.

**Oktatási segédeszközök:**

Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos; Klinikai és járványügyi bakteriológia, főszerk.: Czirók Éva

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

A jegyzőkönyvek alapján.

### Ajánlás MIKROBIOLÓGIA szakmai gyakorlat heti beosztásához:

összesen: 2,5 hét (nappali)

40 óra (levelező)

#### **BAKTERIOLÓGIA**

- anyagátvétel
- táptalajkonyha
- vizelet tenyésztés
- anaerob tenyésztés
- egyes anyagok tenyésztése
- antibiotikum érzékenység

#### **VIROLÓGIA**

- tenyésztés
- izolálás
- szerológia

#### **MIKOLÓGIA**

- tenyésztés
- mikroszkópizálás
- antifungális érzékenység

#### **PARAZITOLÓGIA**

- féregpete kimutatása
- paraziták kimutatása

A tantárgy/kurzus neve: <b>Laboratóriumi kísérleti munka</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4518</b>	Félév: <b>8. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/ félév: <b>160</b>	Kreditek száma: <b>6</b>

**Előadótanár:** Sükei Eszter, főiskolai tanársegéd

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgató a 8. félévben kísérleti munkában szerezzen jártasságot a diagnosztika valamelyik részterületén.

**A kurzus leírása:**

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.

**Követelmények:**

Meg kell tervezni, végrehajtani a kísérleteket és azok eredményét értékelni.

**Oktatási módszer:**

Gyakorlat, amely a diplomadolgozat készítése közben alakul ki.

**Oktatási segédeszközök:**

Általános laboratóriumi ismeretek, Klinikai kémia, Mikrobiológiai, Hisztokémiai diagnosztikai módszerek, Laboratóriumi hematológia, hemosztazeológia tantárgyakból az előadások jegyzetei. A korábban végzett hallgatók diplomamunkái.

**Vizsgáztatási módszer:**

Gyakorlati jegy, amelyet a diplomadolgozat témavezetője ajánl.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

**Megjegyzés:**

A tantárgy/kurzus neve: <b>Gazdasági alapismeretek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 25102</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>24</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Zagy Bertalan, tanszékvezető főiskolai docens

**Előadótanár:** Dr. Zagy Bertalan, tanszékvezető főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE EFK Egészségügyi Ügyviteli és Finanszírozási Tanszék  
4400 Nyíregyháza, Sóstói út 2-4.sz. Tel: 42/404-411, Fax: 42/404 403

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus.

**A kurzus célja:**

A tantárgy alapvető célja, hogy megfelelő szemléletet és tudást adjon a mai társadalmi-gazdasági folyamatokban való eligazodáshoz, a fő tendenciák, törvényszerűségek felismeréséhez. Általános cél, hogy a hallgatók képesek legyenek ismereteik tudatos felhasználására, a gazdasági folyamatokról elsajátított ismereteik sikeres alkalmazására.

**A kurzus leírása:**

A makroökonómia alapösszefüggései. A legalapvetőbb makrogazdasági szereplők és azok kapcsolatrendszere. A nemzetgazdaság általános célkitűzései. Az árupiac, a munkapiac és a pénzpiac működése és a piacsabályozás alapvető lehetőségei. Az állam szerepe a makrofolyamatok szabályozásában. A költségvetési és monetáris politika. Gazdasági növekedés és egyensúly.

**Előfeltételek:**

A tárgy felvétele nincs előzményekhez kötve, de elsajátítását megkönnyíti bizonyos gazdasági fogalmak előismerete, és feltételezi az alapvető (középszintű) gazdasági, matematikai módszerek használatát.

**A legfontosabb ajánlott és kötelező irodalmak:**

- *Solt Katalin: Makroökonómia. Tri – Mester kiadó, Tatabánya, 1997.*
- P. A. Samuelson – W. D. Nordhaus: *Közgazdaságtan. I. kötet. KJK, Bp. 2000.*
- P. A. Samuelson – W. D. Nordhaus: *Közgazdaságtan. III. kötet. 1031-1054., 1112-1131. old. KJK, Bp. 2000.*
- Bevezetés a makroökonómiába. Aula, Bp. 1997.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Értékelés:**

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

## Gazdasági alapismeretek előadások részletes leírása:

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

*A makrogazdasági tevékenység számbavétele.*

*A termékek és jövedelmek áramlása a szektorok között.*

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

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

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

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

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

A tantárgy/kurzus neve: <b>Munkaerőpiaci ismeretek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 2563</b>	Félév: <b>6. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>14</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Zagyi Bertalan, főiskolai docens

**Előadótanár:** Dr. Pauwlik László, ügyvivő-szakértő

**Intézet/Tanszék:**

DE EFK Egészségügyi Ügyviteli és Finanszírozási Tanszék  
4400 Nyíregyháza, Sóstói út 2-4.sz. Tel: 42/404-411, Fax: 42/404 403

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus.

**A kurzus célja:**

A fejlett piacgazdaságokban „...a munkaügyi kapcsolatok rendszerének nevezik a munkavállalók és a munkáltatók, illetve érdekképviselői szerveik részvételével (nem egyszer jelentős állami beavatkozással) működtetett intézményrendszert, amely közöttük az együttműködés fenntartására, a konfliktusok megelőzésére, illetve a kialakult konfliktusok rendezésére hivatott.” [Csuha-Héthy, 13.]

**A kurzus leírása:**

A tárgy meghatározása. A munkaügyi kapcsolatok alapjai. A munkaügyi kapcsolatok szereplői. Szociális párbeszéd. Kollektív tárgyalások és szerződések. Participáció. A munkaügyi viták.

**Előfeltételek:**

-

**Kötelező irodalom:**

Berki Erzsébet: Munkaügyi kapcsolatok. Phare pályázat DE Egészségügyi Főiskolai Kar, Nyíregyháza, 2002.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején lecke-könyvébe felveszi a tantárgyat.

**Évközi ellenőrzés:** A hallgatók a gyakorlati jegyek megszerzéséhez írásbeli feladatokat kell megoldani

**Az aláírás megszerzésének feltételei:**

A gyakorlat során írt dolgozatok megírása

**A gyakorlati/szemináriumi jegy megszerzésének feltételei:**

Az aláírás feltétele a 2 dolgozat megírása

**A vizsgára bocsátás feltételei:** érvényes aláírás

## Munkaerőpiaci ismeretek részletes leírása:

### A tárgy meghatározása

#### 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

#### II. A munkaügyi kapcsolatok szereplői

1. Történeti áttekintés
  - 1.1. Szakszervezetek
  - 1.2. Munkáltatói szervezetek
2. Szakszervezetek és munkáltatói érdekképviseletek Magyarországon
  - 2.1. Szakszervezeti mozgalom
  - 2.2. Munkáltatói érdekképviseletek

#### 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

#### 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

#### IV. Partecipáció

1. A participáció története, alapfogalmai
  - 1.1. Közös tendenciák és nemzeti sajátosságok
2. Partecipáció Magyarországon
  - 2.1. A participáció hazai gyökerei
  - 2.2. Képviseleti 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

#### V. 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

A tantárgy/kurzus neve: <b>Társadalmi alapismeretek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4561</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás</b>	Óraszám/félév: <b>14</b>	Kreditek száma: <b>1</b>

**Tantárgyfelelős:** Petró Leonárd

**Előadótanár:** Petró Leonárd

**Intézet/Tanszék:**

DE OEC Központi Kenézy Könyvtár

4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 12. Tel. / Fax.: 52/413-847

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgatóknak megismerekedjenek az alapvető társadalomismeretei alapfogalmakkal, társadalmi folyamatokkal.

**A kurzus leírása:**

*Társadalomtörténeti áttekintés: a kezdetektől napjainkig*

6. Az emberi civilizációk létrejötte, fejlődése, szinterei
7. Az állam, államformák, államfejlődés
8. Egyén és társadalom: az individuум szerepének változásai az egyes társadalmi formációkban.
9. A nők emancipációja
10. Szellemi javak: Művészetek, kommunikáció fejlődése. A vallás szerepe a társadalomban.

*A „társadalmiasodás”: a szocializáció folyamata*

1. A társadalmi normák és a deviancia
2. Társadalmi szerepek, szerepkonfliktusok

**Előfeltételek:**

-

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.



A tantárgy/kurzus neve: <b>Vállalkozói alapismeretek</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 2561, 2562</b>	Félév: <b>5. félév</b>
A kurzus típusa: <b>előadás + gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>14+14</b>	Kreditek száma: <b>3</b>

**Tantárgyfelelős:** Dr. Zagyi Bertalan, főiskolai docens

**Előadótanár:** Dr. Pauwlik László, ügyvivő-szakértő

**Intézet/Tanszék:**

DE EFK Egészségügyi Ügyviteli és Finanszírozási Tanszék

4400 Nyíregyháza, Sóstói út 2-4.sz. Tel: 42/404-411, Fax: 42/404 403

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus.

**A kurzus célja:**

A vállalkozás alapításától a vállalkozás működtetéséig megismertetni a hallgatóval a legfontosabb elméleti és a működtetés legjellemzőbb gyakorlati adminisztrációs teendőit

**A kurzus leírása:**

A vállalkozás alapításától a vállalkozás működtetéséig megismertetni a hallgatóval a legfontosabb elméleti és a működtetés legjellemzőbb gyakorlati adminisztrációs teendőit: Alapismeretek, Vállalkozási formák, Vállalkozás alapításának jogi és gazdasági feltételei, Adó, Társadalombiztosítás, Munkajogi tudnivalók, Vállalkozás működtetésére vonatkozó tudnivalók.

**Kötelező/ajánlott irodalom:**

*Huzrik Anna, Vitéz Péter.*: Vállalkozz Okosan. Start Vállalat, Nyíregyháza, 2001

"Üzlet- Menet: A vállalkozások működésének gyakorlati kérdései, GlobInfó Alapítvány, Budapest

*Mózyik Zsuzsanna* : Kezdő vállalkozói ABC, Tolna Megyei Vállalkozói Központ, Szekszárd, 1994

*Girhiny Ildikó* :Vállalkozói Ismeretek, Vállalkozói Tanácsadói KHT, Debrecen, 1996

Az üzleti ötlet : Magyar Vállalkozásfejlesztési alapítvány. Budapest, 1996

**Előfeltételek:**

-

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckeönyvébe felveszi a tantárgyat.

**Évközi ellenőrzés:**

A hallgatóknak a gyakorlati jegyek megszerzéséhez írásbeli feladatokat kell megoldani.

**Az aláírás megszerzésének feltételei:**

A gyakorlat során írt dolgozatok megírása.

**A gyakorlati/szemináriumi jegy megszerzésének feltételei:**

Az aláírás feltétele a 2 dolgozat megírása.

**A vizsgára bocsátás feltételei:** érvényes aláírás

## Vállalkozói ismeretek részletes leírása:

1. ALAPISMERETEK
  - 1.1. Fogalma
  - 1.2. Főbb ismérvei
  - 1.3. Vállalkozói felelősség
  - 1.4. Jogi személyiség és jogi személyiség nélküiség
2. VÁLLALKOZÁSI FORMÁK
  - 2.1. Általános tudnivalók
  - 2.2. Egyéni vállalkozás
  - 2.3. Gazdasági társaságok
  - 2.4. Egyéb vállalkozási formák
3. VÁLLALKOZÁS ALAPÍTÁSÁNAK JOGI FELTÉTELEI
  - 3.1. Engedélyeztetés
  - 3.2. Cégbejegyzés
  - 3.3. Vállalkozói igazolvány
  - 3.4. Társasági szerződés
4. VÁLLALKOZÁS ALAPÍTÁSÁNAK gazdasági FELTÉTELEI
  - 4.1. Általános információk
  - 4.2. Tőkeforrások
  - 4.3. Bankszolgáltatások
  - 4.4. Bankszámla
  - 4.5. Bankkártya és hitelkártya
  - 4.6. Hitel, hitelkérelem, hitelképesség
  - 4.7. tőzsde
5. ADÓ
  - 5.1. Adózásról általában
  - 5.2. Adónevek
6. TÁRSADALOMBIZTOSÍTÁS
  - 6.1. Általános információk
  - 6.2. TB ellátások
7. MUNKAJOGI TUDNIVALÓK
  - 7.1. Munkajogi alapfogalmak
  - 7.2. Munkaviszony létesítése, módjai, megszűnése
  - 7.3. munkadíj, munkabér
8. VÁLLALKOZÁS MŰKÖDTETÉSÉRE VONATKOZÓ TUDNIVALÓK
  - 8.1. Nyilvántartás, számlaadás
    - 8.1.1. Számla és nyugtaadási kötelezettség
    - 8.1.2. Áfa számítás és elszámolás
    - 8.1.3. tőkejövedelmek és az adó
    - 8.1.4. TB kötelezettség
  - 8.2. Pénztár és naplófőkönyv
  - 8.3. Álló és forgóeszköz
  - 8.4. Rendelés és kalkuláció
  - 8.5. Vállalkozás megszűnése és átalakulása

A tantárgy/kurzus neve: <b>Számítógépes irodalomkutatás és szakfordítás</b>	A tantárgy/kurzus száma: <b>EFH 4517</b>	Félév: <b>8. félév</b>
A kurzus típusa: <b>gyakorlat</b>	Óraszám/félév: <b>60</b>	Kreditek száma: <b>4</b>

**Előadótanár:** Dr. Szabó Béla, főiskolai docens

**Intézet/Tanszék:**

DE-OEC EFK Orvosdiagnosztikai Laboratóriumi Analitikus Szak  
4012 Debrecen, Nagyterdei krt. 98. Tel.: (52) 411-717/54501, Fax: (52) 451-331

**A kurzus státusa a tanulmányi programon belül:**

Kötelezően választható kurzus.

**A kurzus célja:**

A hallgató a szakirodalomból keressen a diplomadolgozatához felhasználható szakirodalmat: közleményeket és könyveket, és ha ezek angol nyelven vannak, fordítsa le őket.

**A kurzus 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 lefordítja magyarra és ezekből rövidített összefoglalót készít. A diplomadolgozatban ezeket a közleményeket felhasználja.

**Követelmények:**

A számítógépes adatbázis használatának ismerete, az angol szakszöveg fordításának készsége, a magyar fordításból a szükséges részek kiemelése és felhasználása a diplomadolgozat bevezető részében, kísérletek megtervezésében és a diskusszióban.

**Előfeltételek:**

Az Angol szaknyelv I-II. teljesítése.

**Oktatási módszer:**

Könyvtárhasználat, számítógépes használat, angol fordítás a korábban elsajátított módszerek gyakorlatban történő alkalmazása.

**Oktatási segédeszközök:**

Informatika és könyvtárismeret, Klinikai kémia, Mikrobiológiai, Hisztokémiai diagnosztikai módszerek, Angol szaknyelv előadások illetve ezek jegyzete.

**Vizsgáztatási módszer:**

Írásbeli vizsga a szaktanárnál és nyelvtanárnál.

**Kell-e jelentkezni a kurzusra?**

A hallgató a félév elején leckekönyvébe felveszi a tantárgyat.