

DEBRECENI EGYETEM
ORVOS- ÉS EGÉSZSÉGTUDOMÁNYI CENTRUM

ÁLTALÁNOS ORVOSTUDOMÁNYI KAR

ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ
DIAGNOSZTIKAI ANALITIKUS
ALAPKÉPZÉSI SZAK (BSc)

3-4. szemeszter
(II. évfolyam)

2011/2012-ES TANÉV

Debrecen, 2011

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

Összeállította:
Fazekas-Bálint Ágnes

Kiadja:
Debreceni Egyetem Orvos- és Egészségtudományi Centrum
Oktatásszervezési Központ

Szerkesztő:
Dr. Kerékgyártó Csilla
DE OEC Karok oktatási igazgatója

Készült:
Cívis-Copy Kft. Nyomdaüzemében

Felelős vezető:
Kiss László
cégvezető tulajdonos
Debrecen

A szak neve

ORVOSI LABORATÓRIUMI ÉS KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ALAPKÉPZÉSI SZAK

Hatályos

**2009. szeptember- 2010-ben beiratkozottakra vonatkozó
módosítva: 2011. szeptember**

Tagozat

nappali**MINTATANTERV**

Javasolt félév	A tantárgy								
	kód-ja	neve	számonkérési formája	óraszám/ félév			kredit- értéke	jellege	felvétel előkövetelménye/i
				elm.	szem.	gyak.			
1. szemeszter									
1	AFELS03L1	Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás	gy	0	18	10	2	köt.	
1	AFFIZ03L1	Fizika	k	30	0	30	4	köt.	
1	AFANA01L1	Funkcionális anatómia	k	30	0	0	3	köt.	
1	EF45097	Informatika és könyvtárismeret I.	gy	0	45	0	3	köt.	
1	EF45032	Matematika és statisztika	k	30	30	0	4	köt.	
1	AFKEM02L1	Orvosi kémia	k	45	60	45	12	köt.	
1		Összesen:		135	153	85	28		
Kötelezően választható tantárgyak:									
1	EF45033	Gazdasági ismeretek	gy	0	24	0	2	köt vál	
1	EF15008	Orvosi latin	gy	0	30	0	2	köt.vál.	
1	AFTRSV2L1	Társadalmi alapismeretek	gy	0	15	0	1	köt vál	
2. szemeszter									
2	TKBE0431	Fizikai kémia (ea.)	k	30	0	0	3	köt.	Orvosi kémia, Matematika és statisztika
2	TKBL0431	Fizikai kémia (gy.)	gy	0	0	30	2	köt.	P: Fizikai kémia (ea.)
2	EF45034	Hisztológia alapjai I.	gy	15	0	15	2	köt	
2	EF20067	Informatika és könyvtárismeret II.	gy	0	30	0	1	köt.	Informatika és könyvtárismeret I.
2	EF90008	Mikrobiológia alapjai I.	k	30	0	0	3	köt.	
2	AFMBK01L2	Molekuláris biológia	k	15	12	20	4	köt.	Orvosi kémia
2	AFLSZ01L2	Orvosi laboratóriumi ismeretek és számolások	k	15	30	15	4	köt.	Orvosi kémia, Matematika és statisztika
2	AFSEJ03L2	Sejtbiológia	k	30	0	30	4	köt.	Orvosi kémia, Fizika
2		Összesen:		135	72	110	23		

Kötelezően választható tantárgyak:									
2	AFKEPV1L4	Képzőanyagok I.	k	30	0	0	3	köt. vál.	
2	AFSZFV1L2	Személyiségfejlesztés	gy	0	15	0	1	köt. vál.	
2	TKBE0332	Természetes szerves vegyületek kémiája (ea.)	k	30	0	0	3	köt. vál.	Orvosi kémia
2	TKBL0332	Természetes szerves vegyületek kémiája (gy.)	gy	0	0	30	2	köt. vál.	P: Természetes vegyületek szerves kémiája (ea.)
3. szemeszter									
3	AFBIM01L3	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája	k	30	0	0	3	köt.	Sejtbiológia
3	AFETI01L3	Bioetika	k	15	0	0	1	köt.	
3	EF45102	Biokémia I.	k	30	15	18	6	köt.	Molekuláris biológia
3	AFELT01L3	Élettan (ea.)	k	30	0	0	4	köt.	Funkcionális anatómia
3	EF45036	Hisztológia alapjai II.	gy	15	0	15	2	köt.	Hisztológia alapjai I.
3	EF45037	Mikrobiológia alapjai II.	k	30	0	30	4	köt.	Mikrobiológia alapjai I.
3		Összesen:		150	15	63	20		
Kötelezően választható tantárgyak:									
3		A klinikai kémia és klinikai enzimológia története és fejlődése	k	30	0	0	2	köt. vál.	
3	AFELT02L3	Élettan (gy.)	gy	0	30	0	2	köt.*	P: Élettan I. (ea.)
3	AFELTV2L3	Élettan (gy.)	gy	0	30	0	2	köt. vál.*	P: Élettan I. (ea.)
3	EF45012	Elválasztástechnika	k	15	0	0	2	köt.vál.	-
3	EF90004	Hisztotechnika	gy	0	0	15	1	köt. vál.	Funkcionális anatómia, Hisztológia alapjai I.
3	AFKEPV2L4	Képzőanyagok II	k	30	0	0	3	köt.vál.	Képzőanyagok I.
3	EF45098	Képzőanyagok folyamata és fajtái	gy	0	30	0	1	köt.vál.	
3	AFKOMV1L3	Kommunikáció	gy	0	15	0	1	köt.vál.	
3	TKBE0531	Műszeres analitika I. (ea.)	k	30	0	0	3	köt.**	Fizika, Fizikai kémia
3	TKBE0533	Műszeres analitika I. (ea.)	k	30	0	0	3	köt.vál.**	Fizika, Fizikai kémia
3	TKBL0531	Műszeres analitika I. (gy.)	gy	0	0	45	2	köt.**	P: Műszeres analitika I. (ea.) Orvosi kémia
3	TKBL0533	Műszeres analitika I. (gy.)	gy	0	0	45	2	köt.vál.**	P: Műszeres analitika I. (ea.) Orvosi kémia

4. szemeszter (ODLA, OKLA szakirány)

4	AFPAT02L4	Általános patológia és klinikai biokémia	k	45	0	0	5	köt.	Biokémia I., Hisztológia alapjai II.
4	AFGEN01L4	Genetika	k	15	15	15	4	köt.	Molekuláris biológia
4	EF54110	Biokémia II.	k	30	15	15	4	köt.	Biokémia I.
4	EF45039	Hisztológia alapjai III.	k	15	0	15	2	köt.	Hisztológia alapjai II.
4	EF45040	Mikrobiológia alapjai III.	k	30	0	30	4	köt.	Mikrobiológia alapjai II.
4	TKBE0532	Műszeres analitika II. (ea.)	k	45	0	0	5	köt.	Műszeres analitika I. (ea.)
4	TKBL0532	Műszeres analitika II. (gy.)	gy	0	0	60	3	köt.	P: Műszeres analitika II. (ea.) Műszeres analitika I. (gy.)
4		Összesen:		180	30	135	27		
Kötelezően választható tantárgyak:									
4	AFBIT03L4	Biológiai izotóptechnika	k	0	30	15	3	köt.***	Fizika, Matematika és statisztika
4	AFBITV3L4	Biológiai izotóptechnika	k	0	30	15	3	köt.vál.***	Fizika, Matematika és statisztika

* Az Élettan (gy.) tantárgy az ODLA szakirány számára kötelezően választható, az OKLA és KDA szakirányoknak kötelező.

** A Műszeres analitika I. kötelező az ODLA, OKLA szakirány számára, kötelezően választható a KDA szakirány számára.

*** Az Izotóptechnika tantárgy az ODLA és KDA szakirányok számára kötelezően választható, az OKLA szakirány számára kötelező.

Kritériumfeltételek:

1	EF15009	Angol I.	gy	0	60	0	0	kritériumfeltétel	
1		Testnevelés I.	a	0	30	0	0	kritériumfeltétel	
2	EF15010	Angol II.	gy	0	60	0	0	kritériumfeltétel	Angol I.
2		Testnevelés II.	a	0	30	0	0	kritériumfeltétel	
3	EF15011	Angol III.	gy	0	60	0	0	kritériumfeltétel	Angol II.

1	EF 15015	Angol-kredit I.	gy	0	60	0	2	szab.vál.	
2	EF 15016	Angol-kredit II.	gy	0	60	0	2	szab.vál.	Angol-kredit I.
3	EF 15017	Angol-kredit III.	gy	0	60	0	2	szab.vál.	Angol-kredit II.

Szigorlatok:									
4	EF90022	Biokémia és molekuláris biológia	szig					kritériumfeltétel	Tartalmazza a Molekuláris biológiát és a Biokémia I-II.-t. (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)
4	EF90023	Mikrobiológia	szig					kritériumfeltétel	Tartalmazza a Mikrobiológia alapjai I-II-III-t. (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA (ODLA) SZAKIRÁNY
5. szemeszter

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

Kötelezően választható tantárgyak:									
5	AFACIV3L5	Áramlási citometria	k	30	0	15	3	köt vál	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába
5	AFIMMV1L5	Immunológia	k	15	0	0	1	köt vál	Bevezetés az immunbiológiába
5	AFSBIV2L5	Sejtbiokémia	k	32	0	0	3	köt vál	Biokémia II.
5	EF90015	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.	k	15	0	0	1	köt vál	Mikrobiológia alapjai III.
5	AFHUGV1L5	Új eredmények a humán genetikában	k	12	0	0	1	köt vál	Genetika
6. szemeszter									
6	EF15015	Angol szaknyelv II.	gy	0	60	0	4	köt.	Angol szaknyelv I.
6	AFCIT03L6	Citológiai diagnosztikai módszerek	k	15	0	30	3	köt.	Hisztokémiai diagnosztikai módszerek
6	-	Immundiagnosztikai módszerek	k	20	0	34	4	köt.	Bevezetés az immunbiológiába
6		Klinikai kémia II.	k	30	0	15	4	köt.	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek, Mintavétel, -kezelés, Klinikai kémia I.
6	EF45045	Laboratóriumi automatizáció, management és informatika	k	30	0	30	5	köt.	Informatikai és könyvtárismeret II., Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek, Klinikai kémia I.
6	EF45046	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	gy	0	0	60	3	köt.	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.
6	AFGDM04L6	Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek	k	15	0	15	3	köt.	Biokémia II., Genetika
6		Összesen:		110	60	184	26		
Kötelezően választható tantárgyak:									
6		Aktualitások a klinikai kémiában	k	15	0	0	1	köt vál	Klinikai kémia I.
6	AFFARV1L6	Az általános farmakológia alapjai	k	45	0	0	4	köt vál	Élettan (ea.)
6	AFACAV1L6	Az áramlási citometria klinikai alkalmazásai	k	8	0	0	1	köt vál	Áramlási citometria
6	AFTUDV1L6	Bevezetés a tudományos kutatásba	k	20	0	0	2	köt.vál.	Informatika és könyvtárismeret II.
6	AFIRTV3L6	Immunológiai reagensek fejlesztése	k	15	0	15	2	köt vál	P: Immundiagnosztikai módszerek
6	AFQUMV1L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés az orvosi diagnosztikai laboratóriumban	k	30	0	0	3	köt.vál.	Matematika és statisztika, Lab. Automatizáció, management és inf.
6	EF20069	Munkaerőpiaci ismeretek	gy	0	15	0	1	köt vál	

6	EF90015	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II.	k	15	0	0	1	köt vál	Speciális mikrobiológiai diagnosztikai módszerek I.
6	EF45047	Vállalkozói ismeretek	gy	15	15	0	2	köt vál	
7. szemeszter									
7	AFHEG01L7	Hematológia és transfúziológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	80	4	köt	Hematológiai és transfúziológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFHEG02L7	Hemosztazeológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	40	1	köt	Hemosztázis diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFHCG01L7	Hisztokémia/citológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	100	4	köt	Citológiai diagnosztikai módszerek, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFITG01L7	Immunológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	80	3	köt	Immundiagnosztikai módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFKKG01L7	Klinikai kémia szakmai gyakorlat	gy	0	0	160	7	köt	Klinikai kémia II., Molekuláris genetikai diagnosztikai módszerek Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFMBG01L7	Mikrobiológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	100	6	köt	Mikrobiológiai diagnosztikai módszerek II. Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7		Összesen:		0	0	560	25		

Kötelezően választható tantárgyak:									
7	EF90021	Journal Club	gy	0	30	0	2	köt vál	Angol szaknyelv II.
7		Számítógépes irodalomkutatás, szakfordítás	gy	0	60	0	4		
8. szemeszter									
8	EF45013	Laboratóriumi kísérleti munka	gy	0	160	0	6	köt vál	
8	EF45012	Szakdolgozat	gy	0	340	0	20	köt vál	

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

ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA (OKLA) SZAKIRÁNY

5. szemeszter									
5	EF15013	Angol szaknyelv I.	gy	0	60	0	4	köt	Angol III. Mikrobiológia szigorlat
5	AFACI03L5	Áramlási citometria	k	30	0	15	3	köt	Fizika, Bevezetés az immunbiológiába Mikrobiológia szigorlat
5	AFHEM09L5	Hemosztázis vizsgáló módszerek	k	30	0	30	5	köt	Általános patológia és patobiokémia Mikrobiológia szigorlat
5	AFHIS05L5	Hisztokémiai vizsgáló módszerek	k	30	0	30	5	köt	Hisztológia alapjai III. Mikrobiológia szigorlat
5	AFKMI042L5	Kutatásmanagement	gy	15	15	0	2	köt	Informatika és könyvtárismeret II. Mikrobiológia szigorlat
5	AFMIK04L5	Mikroszkópos technikák	k	16	0	16	3	köt	Fizika Mikrobiológia szigorlat
5	AFSZT01L5	Sejt- és szövettényésztés	gy	0	0	15	1	köt	P: Sejtbiokémia Mikrobiológia szigorlat
5	AFREO01L5	Reológia	k	30	0	0	3	köt	Biokémia II. Mikrobiológia szigorlat
5	AFTSP03L5	Tömegspektrometria	k	15	0	15	2	köt	Orvosi kémia, Műsz. analitika II. Mikrobiológia szigorlat
5		Összesen:		166	75	121	28		
Kötelezően választható tantárgyak:									
5	AFANAV2L5	A neuroanatómia alapjai	k	30	0	0	2	köt.vál.	Funkcionális anatómia
5	AFSHBV1L5	A sejthalál biokémiája	k	20	0	0	2	köt.vál.	Biokémia II.
5	AFHEMV6L5	Hematológiai módszerek	k	15	0	0	1	köt.vál.	Általános patológia és patobiokémia
5		Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia	k	30	0	0	3	köt.vál.	Általános patológia és patobiokémia, Műsz. analitika II.
5	AFTOXV3L5	Toxicológia, TDM (therap. drug monitoring)	k	15	0	15	2	köt.vál.	Műszeres analitika II.

6. szemeszter									
6	AFTVM01L6	A klinikai immunológia vizsgáló módszerei	gy	0	0	30	2	köt	Biokémia II., P: Immunológia
6	AFALL03L6	Állatkísérleti alapismeretek	k	15	0	30	3	köt	Élettan (ea.), Kutatásmenedzsment és informatika
6	EF15015	Angol szaknyelv II.	gy	0	60	0	4	köt	Angol szaknyelv I.
6	AFFAR01L6	Az általános farmakológia alapjai	k	45	0	0	4	köt	Élettan (ea.)
6	AFEVM01L6	Élettani vizsgáló módszerek	gy	0	0	15	1	köt	Élettan (ea.), P: Sejtélettan
6	AFIMM01L5	Immunológia	k	15	0	0	1	köt	Bevezetés az immunbiológiába és az immunrendszer biológiája
6	AFIRF04L6	Immunológiai reagensek fejlesztése	k	15	0	15	3	köt	Biokémia II., P: Immunológia
6	AFQUM01L6	Minőségbiztosítás és ellenőrzés kutatólaboratóriumban	k	30	0	0	3	köt	Matematika és statisztika, Informatika és könyvtárismeret II.
6	AFGVM03L6	Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek	k	30	0	15	4	köt	Genetika
6	AFSET042L6	Sejtélettan	k	30	0	0	3	köt	Élettan (ea.), Sejtbiológia
6		Összesen:		180	60	105	28		
Kötelezően választható tantárgyak:									
6	AFTUDV1L6	Bevezetés a tudományos kutatásba	k	20	0	0	2	köt.vál.	Informatika és könyvtárismeret II.
6	AFCITV3L6	Citológiai diagnosztikai módszerek	k	15	0	0	1	köt.vál.	Hisztokémiai vizsgáló módszerek
6	AFANAV3L6	Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek	gy	0	0	30	2	köt. vál.	A neuroanatómia alapjai, Hisztológia alapjai III.
6		Klinikai kémia	k	30	0	0	3	köt.vál.	Klinikai diagnosztikai laboratóriumi alapismeretek és klinikai kémia
6	EF20069	Munkaerőpiaci ismeretek	gy	0	15	0	1	köt.vál.	
6	AFTBIV1L6	Táplálkozás biokémia	k	30	0	0	3	köt.vál.	Biokémia II.
6	AFTHKV1L6	Thrombosis kutatás	k	30	0	15	3	köt. vál.	Hematológiai és hemosztázis vizsgáló módszerek
6	EF45047	Vállalkozói ismeretek	gy	15	15	0	2	köt.vál.	

7. szemeszter									
7	AFBMG01L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Biokémiai és Molekuláris Biológiai Intézet)	gy	0	0	200	10	köt	Sejtbiokémia, -Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFBMG03L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Klinikai Kutató Központ)	gy	0	0	200	10	köt	Sejtbiokémia, Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFBMG02L7	Biokémia és molekuláris biológia kutatólaboratóriumi gyakorlat (Orvosi Vegytani Intézet)	gy	0	0	200	10	köt	Sejtbiokémia, Molekuláris genetikai vizsgáló módszerek Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFFAG01L7	Farmakológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat	gy	0	0	200	10	köt	Az általános farmakológia alapjai Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFIMG01L7	Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (III. sz. Belgyógyászati Klinika)	gy	0	0	200	10	köt	Állatkísérleti alapismeretek, Immunológiai reagensok fejlesztése Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFIMG02L7	Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Immunológiai Intézet)	gy	0	0	200	10	köt	Állatkísérleti alapismeretek, Immunológiai reagensok fejlesztése Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFIMG03L7	Immunbiológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Klinikai Kutató Központ)	gy	0	0	200	10	köt	Állatkísérleti alapismeretek, Immunológiai reagensok fejlesztése Biológia és molekuláris biológia szigorlat
7	EF90021	Journal Club	gy	0	30	0	2	köt	Biokémia II., Angol szaknyelv II. Biokémia és molekuláris biológia szigorlat

7	AFMMG01L7	Molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Anatómiai, Szövet- és Fejlődéstani Intézet)	gy	0	0	200	10	köt	Hisztokémiai vizsgáló módszerek, Mikroszkópos technikák Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFMMG02L7	Molekuláris morfológiai kutatólaboratóriumi gyakorlat (Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet)	gy	0	0	200	10	köt	Hisztokémiai vizsgáló módszerek, Mikroszkópos technikák Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFSSG01L7	Sejtbiológia, sejtéltan kutatólaboratóriumi gyakorlat (Biofizikai és Sejtbiológiai Intézet)	gy	0	0	200	10	köt	Sejt- és szövettanésztés, Sejtéltan, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7	AFSSG02L7	Sejtbiológia, sejtéltan kutatólaboratóriumi gyakorlat (Élettani Intézet)	gy	0	0	200	10	köt	Sejt- és szövettanésztés, Sejtéltan, Biokémia és molekuláris biológia szigorlat
7		Összesen:		0	30	400	22		
Kötelezően választható tantárgyak:									
7	AFSETV2L7	Sejtéltan speciális vizsgáló módszerei	k	30		0	3	köt.vál.	Sejtéltan
7	AFTUMV1L7	Tumorvírusok és onkogének	k	20		0	2	köt.vál.	Mikrobiológia alapjai III.
8. szemeszter									
8	AFLKMOV1L8	Laboratóriumi kísérleti munka	gy	0		160	6	köt vál	
8	AFSZKV1L8	Szakedolgozat	gy	0		340	20	köt vál	

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

KÉPALKOTÓ DIAGNOSZTIKAI ANALITIKA (KDA) SZAKIRÁNY
4. szemeszter

4	AFDKA03L4	A digitális képfeldolgozás alapjai	gy	8	20	0	3	köt.	Informatika és könyvtárismeret II., Képpalkotás eszközei II., Képrögzítés folyamata és fajtái
4	EF45017	A képpalkotó diagnosztika története	k	30	0	0	2	köt.	Képpalkotás eszközei II.
4	AFPAT01L4	Általános pathológia és pathobiokémia	k	45	0	0	5	köt.	Biokémia I., Hisztológia alapjai II.
4	AFFAR02L4	Az általános farmakológia alapjai	k	30	0	0	3	köt.	Élettan (ea.)
4	EF45022	Egészségügyi informatika	gy	0	30	0	2	köt.	Informatika és könyvtárismeret II., Képpalkotás eszközei II.
4	EF45050	Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I.	k	36	0	20	4	köt.	Funkcionális anatómia, Képpalkotás eszközei II.
4	EF45100	Sugárvédelem, sugárbiológia	k	30	0	0	3	köt.	Képpalkotás eszközei II.
4	EF45101	UH képpalkotás	k	30	0	30	4	köt.	Funkcionális anatómia, Képpalkotás eszközei II.
4		Összesen:		201	30	50	26		
Kötelezően választható tantárgyak (4. szemeszter):									
4	AOMRI01L2	A mágneses magrezonanciás képpalkotás elmélete és gyakorlata	k	15	0	0	1	köt vál	Fizika
4	EF45102	Biokémia és molekuláris biológia III.	k	45	15	0	4	köt vál.	Biokémia és molekuláris biológia II.
4	AFBITV3L4	Biológiai izotóptechnika	k	0	30	15	3	köt.vál.***	Fizika, Matematika és statisztika
4	EF45053	Hisztológia alapjai III.	k	15	0	15	1	köt vál.	Hisztológia alapjai II.
4	AOELS02A2	Újraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	gy	6	15	0	2	köt vál	Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás, Élettan (ea.)

Kritériumfeltételek:

3-4	EF45029	Képpalkotó alapoató szigorlat:	szig					kritériumfeltétel	Tartalmazza a Funkcionális anatómiát, az Élettan I-II-t, valamint a Képpalkotás eszközei I-II-t (letétele az 5. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)
-----	---------	---------------------------------------	------	--	--	--	--	-------------------	---

5. szemeszter

5	AFANA04L5	A neuroanatómia alapjai	k	30	0	0	2	köt.	Funkcionális anatómia, Képpalkotó alapoó szigorlat
5	EF45108	Alkalmazott anatómia és képpalkotó módszerek I.	gy	45	0	0	3	köt.	Képpalkotás eszközei II., Általános patológia, patobiokémia, Képpalkotó alapoó szigorlat
5	EF45061	Angiográfia	gy	30	0	15	3	köt.	Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I., Képpalkotó alapoó szigorlat
5	EF45058	Angol szaknyelv I.	gy	0	60	0	4	köt	Angol III., Képpalkotó alapoó szigorlat
5	EF45106	CT képpalkotás I.	k	30	0	30	3	köt.	Képpalkotás eszközei II., UH képpalkotás, Képpalkotó alapoó szigorlat
5	EF45060	Intervenciós radiológia	gy	30	0	30	3	köt.	Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I.
5	AFIDG01L5	Izotópdiaosztika	k	30	0	15	3	köt.	Sugárvédelem, sugárbiológia, Biológiai izotóptechnika
5	EF45107	MR képpalkotás I.	k	30	0	30	4	köt.	Funkcionális anatómia, Képpalkotás eszközei II., UH képpalkotás
5	EF45055	Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia II.	k	30	0	15	3	köt.	Radiológiai képpalkotás, hagyományos radiológia I.
5	AFST101L5	Sugárterápia I.	k	30	0	30	3	köt.	Sugárvédelem, sugárbiológia
5		Összesen:		285	60	165	31		
	Kötelezően választható tantárgyak (5. szemeszter):								
5	AFSHBV1L5	A sejthalál biokémiája	k	20	0	0	2	köt.vál.	Biokémia és molekuláris biológia III.
5	AOONK03A5	Onkológia alapjai	gy	13	0	0	1	köt vál	Általános patológia, patobiokémia
5	AFORTV1L5	Ortopédia	gy	15	0	0	1	köt vál	Funkcionális anatómia
5	AFSBIV1L5	Sejtbiokémia	k	30	0	0	3	köt vál	Biokémia és molekuláris biológia III.
5	AFHUGV1L5	Új eredmények a humán genetikában	k	12		0	1	köt vál	Genetika

5	AOELS01A1	Úraélesztés és korszerű elsősegélynyújtás	gy	6	15	0	2	köt vál	Biztonságtechnika és elsősegélynyújtás, Élettan (ea.)
6. szemeszter									
6	EF45113	A neuropathológia alapjai - radiológiai és neurológiai korreláció	k	15	0	0	2	köt.	Onkológia alapjai, A neuroanatómia alapjai
6	EF45112	Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek II.	gy	45	0	0	3	köt.	Alkalmazott anatómia és képalkotó módszerek I.
6	EF45065	Angol szaknyelv II.	gy	0	60	0	4	köt.	Angol szaknyelv I. (KDA)
6	EF45062	CT képalkotás II.	k	30	0	30	3	köt.	CT képalkotás I.
6	EF45067	Dokumentáció és leletírás	gy	0	0	15	1	köt.	Egészségügyi informatika
6	AFIDT02L6	Izotópdiagnosztika és terápia	k	30	0	30	4	köt.	Izotópdiagnosztika
6	EF45068	Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képalkotó diagnosztikában	gy	0	0	30	3	köt.	Egészségügyi informatika
6	EF45063	MR képalkotás II.	k	30	0	30	3	köt.	MR képalkotás I.
6	AFST202L6	Sugárterápia II.	k	30	0	30	4	köt.	Sugárterápia I.
6		Összesen:		180	60	165	27		
Kötelezően választható tantárgyak (6. szemeszter):									
6	EF45069	A neuro-onkológia alapjai -radiológiai korreláció	gy	15	0	0	1	köt vál	A neuroanatómia alapjai, P: A neuropatológia alapjai...
6	AFTUDV1L6	Bevezetés a tudományos kutatásba	k	20	0	0	2	köt.vál.	Informatika és könyvtárismeret II.
6	AFANAV3L6	Funkcionális neuroanatómiai vizsgáló módszerek	gy	0	0	30	2	köt vál	A neuroanatómia alapjai
6	EF45073	Journal Club	gy	0	30	0	2	köt vál	
6	AFKIN01L6	Kinetikus elemzés	k	15	0	0	1	köt vál	Izotópdiagnosztika
6	EF20069	Munkaerőpiaci ismeretek	gy	0	0	15	1	köt.vál.	
6	AFORTV1L6	Ortopédia	gy	15	0	0	1	köt vál	Funkcionális anatómia
6	EF45047	Vállalkozói ismeretek	gy	15	0	15	2	köt.vál.	
6	EF45070	Képalkotó szakmai szigorlat:	szig					kritériumfeltétel	Tartalmazza az Intervenció radiológia, a CT képalkotás I-II., valamint az MR képalkotás I-II. tárgyakat (letétele a 7. szemeszter tantárgyfelvételének előfeltétele)

7. szemeszter									
7	EF45??P115	Angiográfiai, intervenció radiológiai szakmai gyakorlat	gy	0	0	90	3	köt	Képalkotó alapoó szigorlat
7	EF45??P115	CT szakmai gyakorlat	gy	0	0	90	3	köt	Képalkotó szakmai szigorlat
7	EF45??P116	Gyakorlati képzés és képfeldolgozás	gy	0	0	60	2	köt	Képalkotó szakmai szigorlat
7	EF45??P117	Hagyományos radiológia szakmai gyakorlat	gy	0	0	180	6	köt	Képalkotó szakmai szigorlat
7	EF45??P118	MR szakmai gyakorlat	gy	0	0	90	3	köt	Képalkotó szakmai szigorlat
7	EF45??P119	Nukleáris medicina szakmai gyakorlat	gy	0	0	120	4	köt	Képalkotó szakmai szigorlat
7	EF45??P120	Sugárterápia szakmai gyakorlat	gy	0	0	60	2	köt	Képalkotó szakmai szigorlat
7	EF45??P121	Ultrahang diagnosztikai szakmai gyakorlat	gy	0	0	60	2	köt	Képalkotó szakmai szigorlat
7		Összesen:		0	0	750	25		

8. szemeszter									
Kötelezően választható tantárgyak (8. szemeszter):									
8	AFMKF01L7	A multimodális képfeldolgozás alapjai	gy	15	15	0	2	köt vál	A digitális képfeldolgozás alapjai, Dokumentáció és leletírás, Minőségirányítás és vezetésmenedzsment a képzés diagnosztikában
8	AOKMA01L3	Fejezetek a keresztmetszeti anatómia témaköréből	k	30	0	0	2	köt vál	
8	AOISE41A10	Idegsebészet	gy	6	0	0	1	köt vál	A neuro-onkológia alapjai - radiológiai korreláció
8	GYRGY71G9	Radiológyszerészet (gy)	gy	15	0	18	1	köt vál	Izotópdiaosztika és terápia
8	EF45074	Szakkolozat	gy	0	0	340	20	köt vál	

Kötelező tantárgyak összesen:	182
Kötelezően választható tantárgyakból szerzendő kreditek :	46
Szabadon választható tantárgyakból szerzendő kreditek :	12
Mindösszesen:	240

*A szakmai gyakorlatot a hallgatók az aktuális beosztás alapján végzik.

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (3. SZEMESZTER)

BEVEZETÉS AZ IMMUNBIOLÓGIÁBA ÉS AZ IMMUNRENDSZER BIOLÓGIÁJA

Immunológiai Intézet

Kredit: 3

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Tematika:

1. hét

Előadás: Az immunrendszer felépítése, feladata
Az immunrendszer szervei

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

Előadás: Oldott anyagok általi végrehajtó mechanizmusok
Sejtes végrehajtó mechanizmusok

5. hét

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

6. hét

Előadás: Az ellenanyagok szerkezete
Az ellenanyagok funkcionális sajátosságai

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

Előadás: Precipitáció és agglutináció
Komplement aktiválás

14. hét

Előadás: Fagocitózis
Hormon és citokin meghatározás

Kötelező irodalom:

387-407. oldal „Környezet és egészség, civilizációs betegségek” fejezet a Humánökológia című könyvből (Szerkesztő: Nánási Irén) Medicina Könyvkiadó Rt. 1999.

Az immunrendszer kórélettana 61-105 oldal, Kórélettan (Szerkesztő Szollár Lajos) Semmelweis Kiadó 1999.

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás:

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

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Sejtbiológia* tantárgy sikeres teljesítése.

Óraszám/félév:
Előadás: 15

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

Előadás: Bioetikai alapelvek és normák.

5. hét

Előadás: Az autonómia jelentése és bioetikai megjelenése valamint szerepe.

6. hét

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

7. hét

Előadás: A tájékoztatás és a titoktartás bioetikai problémái.

8. hét

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

9. hét

Előadás: A genetika etikai és társadalmi problémái

10. hét

Előadás: Az embereken és állatokon végzett kísérleteket övező etikai vita

11. hét

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

12. hét

Előadás: Az abortusz a kortárs etikai álláspontok fényében.

13. hét

Előadás: Esetelemzések: betegjogok, titoktartás, tájékoztatás.

14. hét

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

Kötelező irodalom:

1. Dr. Kovács József: A modern orvosi etika, Bevezetés a bioetikába. Budapest: Medicina, 1999.
2. Betegjogi Szabályozások, 1997. évi CLIV: Törvény az egészségügyről. I-II. fejezet. Népjóléti Közlöny, 1998. jan. 12. XLVIII évf. 1. szám

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: kollokvium

Évközi számonkérés: -

Index aláírás:

Érdemjegy javítás: A DE T VSz szabályai szerint.

Tantárgyfelvétel felvétele:**BIOKÉMIA I.**

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 6

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Szeminárium: 15

Gyakorlat: 18

Tematika:

Anyagcsere

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

Előadás: Lipidanyagcsere éhezéskor. Ketontestek keletkezése és felhasználása. Komplex lipidek: foszfolipidek és szfingolipidek szerkezete és szerepe. Anyagcserebetegségek.

5. hét

Előadás: A mevalonát útvonal. A koleszterol szintézise és származékai. Szteroid hormonok, epe-savak, D vitamin szintézise és szerepük. Kovalens fehérje-lipid kölcsönhatások.

8. hét

Előadás: Lipid strukturák kialakulása, kevert micellák a bélcsatornában, lipoproteinek a vérplazmában. A koleszterol "mozgása" a szervezetben. LDL receptor és génje. Az emelkedett koleszterolszint létrejöttének biokémiai magyarázatai. A kövérség lehetséges biokémiai magyarázatai. Eikozanoidok.

9. hét

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

10. hét

Előadás: Az urea ciklus és szabályozása. Dekarboxilálás és karboxilálás, C₁ transzfer és transzmetilálás, kapcsolódó enzim- és vitamin hiányok. Az aminosavak szénláncának sorsa: glükogén és ketogén aminosavak.

11. hét

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

12. hét

Előadás: Nukleotid pool. Táplálék nukleinsavak emésztése és felszívódása. Purin nukleotidok *de novo* szintézise, a szintézis szabályozása. Purin mentési reakciók. Purin nukleotidok degradációja. Purin nukleotidok interkonverziója. Purin anyagcsere betegségek.

13. hét

Előadás: Pirimidin nukleotidok *de novo* szintézise, szabályozása. Pirimidinek mentési reakciói. Pirimidinek degradációja. Deoxiribonukleotidok szintézise. Dezoxitimidilát szintézise. Nukleotid koenzimek (NAD, FAD, CoA).

14. hét

Előadás: Táplálkozás biokémia: az alapanyagcsere fogalma. A testsúly szabályozásának mechanizmusai, kövérség. A táplálék fő összetevői: szénhidrátok, fehérjék, zsírok. Esszenciális és nem esszenciális aminosavak. Zsír- és vízzoldékony vitaminok

biokémiai funkciói és hiánytüneteik. A táplálék esszenciális anorganikus komponensei.

Gyakorlati tematika:

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

1. alkalom

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

2. alkalom

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

3. alkalom

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

4. alkalom

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

Kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon max. 1 igazolatlan és 1 orvosi igazolással igazolt hiányzás elfogadható.

Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell amennyiben ez nem lehetséges, szóban beszámol a hallgató).

Vizsga típusa: kollokvium (írásban történik)

Érdemjegy javítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Kötelező irodalom:

A Biokémia és Molekuláris Biológia Intézet honlapjára feltöltött ingyenesen letölthető elektronikus tankönyv, amely a következő nyomtatott Sillabuszon alapul: Biokémia és Molekuláris Biológia II. Anyagcsere. Szerkesztette: Fésüs László 2001; Biokémia gyakorlatok orvostanhallgatóknak. Szerk.: Teichmann Farkas, 2007

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyfelvétel felvétele: *Molekuláris biológia* tantárgy sikeres teljesítése.

ÉLETTAN (ea.)
Élettani Intézet
Kredit: 4
3. szemeszter

Óraszám/félév (nappali tagozat):

Előadás: 30
Szeminárium: 0
Gyakorlat: 0

Tematika:

1. hét

1-2. Sejtélettani alapfogalmak..

2. hét

3-4. A testfolyadékok kompartmentalizációja.

3. hét

5-6. Vércsoportok. Haemostasis fogalma, a vérzéscsillapításban résztvevő mechanizmusok áttekintése

4. hét

7-8. A szív működés elektromos és mechanikai sajátosságai..

5. hét

9-10. A perifériás keringés jellemzői.

6. hét

11-12. A légzőrendszer működése.
Számonkérés (írásbeli dolgozat)

7. hét

13-14. Az emésztőrendszer működése

8. hét

15-16. A kiválasztó szervrendszer működése.

9. hét

17-18. A vese szerepe a homeosztázis fenntartásában

10. hét

19-20. A belső elválasztású mirigyek működése.
Számonkérés (írásbeli dolgozat)

11. hét

21-22. A pajzsmirigy hormonjai (trijódtironin, tiroxin). Az alapanyagcsere hormonális szabályozása.
A mellékvesekéreg hormonjai.

12. hét

- 23-24.** A vér ionizált kalciumkoncentrációjának élettani jelentősége, a kalciumháztartás szabályozása.
A mellékpajzsmirigy hormonjai. A hasnyálmirigy belsejébe választású működése.
A vércukorszint jelentősége, komplex hormonális szabályozása.

13. hét

- 25-26.** Nemi hormonok. Az idegi szabályozás komplex áttekintése. Akaratlagos és reflexes szabályozás.

14. hét

- 27-28.** Az idegrendszer érző működése. Az idegrendszer mozgató működése

15. hét

- 29-30.** A vegetatív idegrendszer működésének alapjai.
A szimpatikus idegrendszer és a mellékvesevelő integrált működése.
Számonkérés (írásbeli dolgozat)

Kötelező irodalom:

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A szemináriumokon való részvétel kötelező.

Évközi számonkérés:

A félév során három írásbeli beszámolót tartunk: a 6. héten az 1-5. hét anyagából, a 10. héten a 6-9. hét anyagából és a 15. héten a 10-15. hét anyagából. A beszámolókon a részvétel kötelező.

Index aláírás: feltétele a szemináriumokon való részvétel.

Vizsga típusa: kollokvium

Az évközi beszámolókon elért, 55 %-nál jobb eredmények alapján megajánlott kollokviumi jegy szerezhető az alábbi feltételekkel: Megajánlott jegyet csak abban az esetben szerezhethet a hallgató, ha az egyes dolgozatok eredménye eléri a 40 %-ot, ellenkező esetben átlagot nem számolunk, és jegyet nem ajánlunk meg.

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

- 0 – 54 %: elégtelen (1)
- 55 – 64 %: elégséges (2)
- 65 – 74 %: közepes (3)
- 75 – 84 %: jó (4)
- 85 – 100 %: jeles (5)

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges. a C vizsgán szóban ellenőrizzük a hallgatók tudását.

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Funkcionális anatómia* tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOLÓGIA ALAPJAI II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

Előadás: A csontvelő szövettana, a vérképzés mechanizmusa. Az őssejt fogalma, a csontvelői progenitor sejtek, a belőlük kiinduló sejtvonalak. Az erythropoiesis, a granulocytopenesis, a monocytopenesis és a thrombocytopenesis főbb alakjai. (Előadás).

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A hallgató sajátítsa el az alapszövetek fénymikroszkópos és legfontosabb ultrastrukturális jellemzőinek elméletét, legyen képes azok fénymikroszkópos szinten történő azonosítására.

A vizsga formája írásbeli kollokvium, ahol követelmény a szövetek/sejtek felismerése (vetített képek, video) és elméleti szövettani kérdések megválaszolása. Az elégséges jegy eléréséhez szükséges szint 51%.

Évközi számonkérés: A gyakorlati ismeretek ellenőrzése (teszt és/vagy képfelismerés) 3 alkalommal történik. Követelmény a szövetek/sejtek mikroszkópos felismerése. Az elégséges jegy eléréséhez

szükséges szint alkalmanként 51%. Ha az évközi számonkérések összesített eredménye elégtelen, a hallgató nem bocsátható kollokviumra.

Az indexaláírás feltételei:

Az index aláírása megtagadható, ha a gyakorlati foglalkozásokról a hallgató hiányzott és azt nem pótolta, nem tud a gyakorlatokon készített, elfogadható jegyzőkönyvet bemutatni.

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

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Hisztológia alapjai I.* tantárgy sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI II.

Orvosi Laboratóriumi és Képkalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Gyakorlat: 30

Tematika:

1. hét

Előadás: Staphylococcusok, Streptococcusok

Gyakorlat: A baktériumok morfológiája: nativ és festett készítmények

2. hét

Előadás: Bordetella, Corynebacterium, Klebsiella. Haemophilus

Gyakorlat: A baktériumok tenyésztése

3. hét

Előadás: Mycobacteriumok

Gyakorlat: A baktériumok biokémiai aktivitásának vizsgálata

4. hét

Előadás: Enterobacteriaceae család kórokozói

Gyakorlat: Sterilizés, dezinficiálás, antibakteriális szerek iránti érzékenység meghatározása

5. hét

Előadás: Egyéb enterális fertőzést okozó baktériumok

Gyakorlat: Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, szerológiai reakciók I.

6. hét

Előadás: Proteusok. Pseudomonasok

Gyakorlat: Baktériumokkal szemben kialakult immunitás, Szerológiai reakciók II.

7. hét

Előadás: Spirochetaceae

Gyakorlat: Gram-pozitív coccusok

8. hét

Előadás: A fogászati megbetegedéseket okozó baktériumok

Gyakorlat: Légúti fertőzések kórokozói I.

9. hét

Előadás: Listeria. Neisseriák
Gyakorlat: Légúti fertőzések kórokozói II.

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

Előadás: Rickettsiák
Gyakorlat: Húgyúti fertőzések kórokozói I.

13. hét

Előadás: Chlamydiák. Mycoplasmák
Gyakorlat: Húgyúti fertőzések kórokozói II.

14. hét

Előadás: A normál baktérium flora
Gyakorlat: Nemi betegségek kórokozói (STD).

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: Beszámoló, értékelése ötfokozatú jeggyel a gyakorlati jegyzőkönyvek, valamint a gyakorlati vizsga alapján.

Évközi számonkérés: Zárthelyi dolgozatok

Index aláírás: Az előadások rendszeres látogatása. A gyakorlatokon való részvétel

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Mikrobiológia alapjai I.* tantárgy sikeres teljesítése.

MŰSZERES ANALITIKA I. (ea.)

Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék

Kredit: 3

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Tematika:

1. hét

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

A kémiai analízis. Az analízis célja, módszerének kiválasztása, főbb lépései, az analízis előkészítő műveletei, mintavétel, mintaelőkészítés. Egy analitikai probléma megoldása, mérés, alapmennyiségek, mértékegységek, prefixumok.

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

Előadás: Gélkromatográfia. Gázkromatográfia. Folyadékkromatográfia. Ioncserés kromatográfia.

Az analitikai mérések kivitelezése, feldolgozása, kalibrációs görbe, standard addíció, belső standard módszer.

11. hét

Előadás: A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének módszerei.
Minőség, minőségbiztosítás, akkreditáció. Az analitikai kémia, mint információtermelő rendszer. A minőségirányítás fejlődése. A minőség fogalma, szintjei.
ISO, ISO szabályok

12. hét

Előadás: Analitikai kémiai minőségbiztosítás.
Az analitikai jel és zaj. A jel és a zaj fogalma, érzékenység, kimutatási határ. Zajforrások, zajcsökkentési módszerek.

14. hét

Előadás: Adatelemzés, statisztikai módszerek, Gauss görbe, standard deviáció, hibás mérési pontok elhagyása. Kísérleti eredmények összevethetősége.
A műszeres analitikai módszerek csoportosítása, általános jellemzésük

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

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

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés: -

Index aláírás: A TVSz szerint

Érdemjegy javítás: A TVSz szerint

Tantárgyfelvétel felvétele:

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

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

Óraszám/félév :
Gyakorlat: 45

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

A félév további részében (5 héten keresztül) a **műszeres analitikai** blokkban néhány kromatográfias és elektrokémiai mérő módszer 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.

Tematika:

I. Klasszikus mennyiségi elemzés

1. hét Balesetvédelem

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

2. hét Acidi-alkalimetria

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

3. hét Komplexometria

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

4. hét Csapadékos titrálás, gravimetria

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

5. hét Redoxi titrálások

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

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

6. hét Papír- és vékonyréteg kromatográfia

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

7. hét Gázkromatográfia

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

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

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

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

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

Erdey László: Bevezetés a kémiai analízisbe, Tankönyvkiadó

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

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

A gyakorlati jegy három részből tevődik össze:

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

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás:

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

Tantárgyfelvétel felvétele:

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

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

Óraszám/félév (nappali tagozat):
szeminárium: 30

Tematika:

1. hét

1-2. A sejtek működésének ligandok által megvalósuló szabályozása. Elektrofiziológiai alapok: membránpotenciál, nyugalmi potenciál és akciós potenciál. Referátumok témáinak kiválasztása.

2. hét

3-4. A sejt folyadékok összetétele, ozmotikus koncentrációja. Valódi oldat és kolloid oldat jellemzői. A testfolyadékok kompartmentalizációja, a kompartmenteket elválasztó határfelületek tulajdonságai. Számítási feladatok.

3. hét

5-6. A vér, mint keringő testfolyadék. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. Kapcsolódó referátumok.

4. hét

7-8. A szívműködés sajátosságai. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. Kapcsolódó referátumok.

5. hét

9. A perifériás keringés jellemzői. Az előadásanyag interaktív feldolgozása.
10. **Számonkérés (írásbeli dolgozat)**

6. hét

11-12. A légzőrendszer működése. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. A keringéshez és a légzéshez kapcsolódó referátumok.

7. hét

13-14. Az emésztőrendszer működése, kiemelten a szekretoros és a motoros működés szabályozása. Kapcsolódó referátumok.

8. hét

15-16. A veseműködés jellemző paraméterei: GFR (glomeruláris filtrációs ráta), FF (filtrációs frakció), C (clearance), E (extrakciós hányados). Számítási feladatok. Kapcsolódó referátumok.

9. hét

17-18. Volumen- és ozmoreguláció alapvonalai. A só- és vízvisszaszívás jellegzetességei. A vese hígító és koncentráló működése. A testnedvek pH-jának szabályozása, a légzés és a vese szerepe a pH szabályozásban.

10. hét

19-20. A belső elválasztású mirigyek működése. Kapcsolódó referátumok.

11. hét

21-22. A belső elválasztású mirigyek működése. Kapcsolódó referátumok.

12. hét

23-24. A kalciumháztartás szabályozása. Kapcsolódó referátumok.

13. hét

25-26. A vércukorszint és az intermedier anyagcsere komplex hormonális szabályozása. Kapcsolódó referátumok.

14. hét

27. Idegi szabályozás. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. Kapcsolódó referátumok.

28. **Számonkérés (írásbeli dolgozat)**

15. hét

29-30. A vegetatív idegrendszer működésének alapjai. Az előadásanyag interaktív feldolgozása. Kapcsolódó referátumok.

Kötelező irodalom:

Fonyó Attila: Élettan gyógyszerészhallgatók részére. 2. kiadás. Medicina, Budapest, 2005

Az oktatók által kiadott oktatási segédanyag

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A gyakorlatok látogatása kötelező. 8 órát meghaladó hiányzás esetén az indexaláírás megtagadható. A kurzus gyakorlati jeggyel zárul.

Évközi számonkérés:

A félév során 2 írásbeli beszámolót tartunk: A beszámolókon a részvétel kötelező.

Index aláírás: feltétele a szemináriumokon való részvétel.

Vizsga típusa: gyakorlati jegy

A gyakorlati jegy elégtelen, ha valamelyik évközi számonkérés eredménye nem éri el a 40 %-ot, vagy a számonkérések átlaga kisebb, mint 55 %. A referátumokkal bónusz pontok szerezhetők, melyek a gyakorlati jegy kialakításánál figyelembe lesznek véve, maximum az összpontszám 15 %-áig, abban az esetben, ha nincs elégtelen részjegy.

Az értékelés az alábbi skála szerint történik:

- 0 – 54 %: elégtelen (1)
- 55 – 64 %: elégséges (2)
- 65 – 74 %: közepes (3)
- 75 – 84 %: jó (4)
- 85 – 100 %: jeles (5)

Érdemjegy javítás: Az elégtelen gyakorlati jegy a vizsgaidőszak első három hetében egy alkalommal javítható. Csak a 40 %-nál gyengébb részeredményt kötelező javítani, de a teljes félévi anyagból írt dolgozat is választható. Ugyancsak egy alkalommal, a vizsgaidőszak első három hetében kerülhet sor az elégtelentől különböző gyakorlati jegy javítására, ebben az esetben az egész féléves anyagból kell dolgozatot írni.

Tantárgyfelvétel felvétele: Élettan ea. párhuzamos felvétele

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

KRITÉRIUMFELTÉTEL (3. SZEMESZTER)

ANGOL III.

Idegennyelvi Lektorátus
Kredit: 0, kritériumfeltétel
3. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 60

Tematika (álkezdő szint):

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

1. hét

Szeminárium: Revision tests

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper writing and correction

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

Szeminárium: Stop and check, test paper writing and correction

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

Tematika (haladó szint):

Lexikális ismeretek elsajátítása: kulturális különbségek, nemzetiségek, vásárlás, turizmus témakörével kapcsolatos kifejezések. Nyelvtani ismeretek elsajátítása, áttekintése: a passzív szerkezet, a feltételes mód áttekintése. A négy készség, írás olvasás, hallás utáni szövegértés, beszéd, fejlesztése különböző olvasási feladatokon, fordításon, párbeszédiken, magnószövegeken, képek leírásán, pár- és csoportmunkán keresztül. Mintanyelvvizsgák megoldása problémás területekre különös hangsúlyt fektetve.

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

6. hét

Szeminárium: Language exam topics: Shopping

7. hét

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

8. hét

Szeminárium: Grammar revision: passives

9. hét

Szeminárium: Grammar revision 2: conditionals

10. hét

Szeminárium: Testpaper writing and correction

11. hét

Szeminárium: Language exam topics: Tourism holidays and transport

12. hét

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

13. hét

Szeminárium: Grammar revision: reported speech

14. hét

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

Ajánlott irodalom:

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

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

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

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

Vocabulary in Use - Elementary

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

írásbeli és szóbeli számonkérések

Index aláírás:

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

Érdemjegy javítás: félév végén beszámoló a félévi anyagokból

Tantárgyfelvétel felvétele:

Az Angol II. tantárgy sikeres teljesítése.

KÖTELEZŐ TANTÁRGYAK (4. SZEMESZTER)

ORVOSDIAGNOSZTIKAI LABORATÓRIUMI ANALITIKA ÉS ORVOSI KUTATÓLABORATÓRIUMI ANALITIKA SZAKIRÁNY

ÁLTALÁNOS PATOLÓGIA ÉS KLINIKAI BIODÉMIÁ
Patológiai Intézet, Klinikai Biokémiai és Klinikai Kutató Központ

Kredit: 5
4. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 45

Tematika:

Általános patológia

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

1. hét

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

2. hét

Előadás: Adaptációs állapotok, adaptációs mechanizmusok. Sejtkárosodás. Sejthalál

3. hét

Előadás: Acut gyulladásos reaction. Regeneratio. Reparatio

4. hét

Előadás: Chronicus gyulladás. Immunopathologiai mechanizmusok. Autoimmun betegségek

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

Előadás: A gyomor- bél tractus pathológiája

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

Előadás: Az endocrin rendszer pathológiája

14. hét

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

Klinikai biokémia

Kötelező irodalom:

Dr. Nemes Zoltán: Patológia (jegyzet).

Szende B.(szerk.): Pathologia. *Medicina*, 1999

Ajánlott irodalom:

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

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

A patológia és patobiokémia jegy átlaga adja a végeredményt.

Évközi számonkérés:

Index aláírás:

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Hisztológia alapjai II.* és a *Biokémia I.* tantárgyak sikeres teljesítése.

GENETIKA

Klinikai Kutató Központ

Kredit:4

4. szemeszter

Óraszám/félév :

Előadás: 15

Szeminárium: 15

Gyakorlat: 15

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

Előadás: **Multifaktoriális/poligén öröklődés.** A mendeli és a multifaktoriális/poligén öröklődés különbségei. Kifejeződési küszöbök. Mennyiségi és minőségi jellegű multifaktoriális betegségek (hypertonia, diabetes mellitus, nyúlajak/farkastorok). Ikervizsgálatok. Kapcsoltan öröklődő gének, crossing over.

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

13. hét

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

14. hét

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

15. hét

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

Tematika (szeminárium):

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

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

Tematika (gyakorlat):

Az előadások anyagához kapcsolóan molekuláris genetikai módszerekkel ismerkednek a hallgatók.

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

Kötelező irodalom:

Az előadásokon és a szemináriumokon rendelkezésre bocsátott írásos anyagok.

Ajánlott irodalom:

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

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

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

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

Évközi számonkérés: -

Index aláírás:

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

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

Érdemjegy javítás:

Szóbeli vizsga keretein belül a TVSz előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Molekuláris biológia* tantárgy sikeres teljesítése.

BIOKÉMIA II.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Analitikai Tanszék

Kredit:4

4. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Szeminárium: 15

Gyakorlat: 15

Tematika:

Sejt- és szervbiokémia

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

Előadás: A jelátviteli folyamatok biokémiája. Szabályozás fogalma és szintjei. Membránkött receptorokon keresztül ható szignálok hatásmechanizmusa: ionsatornát 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.

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

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

Gyakorlat

- Szérumfehérjék elválasztása és mennyiségi meghatározása. Globulinok elválasztása kisózással, albumin sómentesítése gélzúrésszel. Fehérje koncentráció mérése Biuret reakcióval. Albumin koncentráció meghatározása brómkrezolzölddel. Szérumfehérjék elválasztása cellulózacetát membránelektroforézissel.
- Aminosavak reakciói: fenilketonuria teszt- szérum és urea aminosav összetételének vizsgálata vékonyréteg kromatográfiával. Hemoglobín és glikozilált hemoglobín koncentrációjának meghatározása vérben.
- A véralvadás vizsgálata: a kalcium szerepe. Fibrinogén kimutatása. Trombin idő meghatározása, a XIII. faktor szerepének tanulmányozása.

Nappali tagozat: 14 óra (2 óra gyakorlati előkészítő, 3x4óra önálló laboratóriumi munka)

Kötelező irodalom:

Elektronikus sillabusz (ingyenesen letölthető): amely a következő nyomtatott Sillabuszon alapul: Biokémia és Molekuláris Biológia III. Sejt- és Szervebiokémia. Szerkesztette Fésüs László 2002, Biokémia Gyakorlatok; Szerkesztette: Teichmann Farkas (jegyzet) 2007.

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

Az kötelező az összes szemináriumon való részvétel. A szemináriumokon A szemináriumokon max. 1 igazolatlan és 1 orvosi igazolással igazolt hiányzás elfogadható. Valamennyi gyakorlat elvégzése kötelező (hiányzás esetén a gyakorlatot előzetes egyeztetés után pótolni kell).

Vizsga típusa: kollokvium (írásban történik)

Érdemjegyjavítás:

A vizsgaidőszakon belül írásban a TVSZ előírásainak megfelelően.

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Biokémia I.* tantárgy sikeres teljesítése.

HISZTOLÓGIA ALAPJAI III.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Gyakorlat: 15

Tematika:

1. hét

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

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

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

11. hét

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

12. hét

Gyakorlat: Az agyalapi mirigy, a pajzsmirigy és a mellékvese szöveti szerkezete fénymikroszkópban. **Gyakorlat.**

13. hét

Előadás: A központi idegrendszer mikroszkópos szerveződése, a neuron és a glio-vascularis egység. A corticalis szerkezet működési jelentősége. Az idegi működésben szerepet játszó funkcionális hurkok („loops”) működési elve. A gerincvelői egyszerű reflex-ív szerkezeti alapja. **Előadás.**

14. hét

Előadás: A gerincvelő, a kis- és a nagyagy kéreg fénymikroszkópos szerkezete. Az intracranialis terek („compartments”) fogalma, a kp. idegrendszer burkainak szövettana. **Gyakorlat.**
Évközi számonkérés III.

Kötelező irodalom:

Petkó Mihály: Szövettan, egyetemi jegyzet DE OEC Anatómiai, Szövet és Fejlődéstani Intézet, Debrecen, 2003

Ajánlott irodalom:

Röhlich, P.: Szövettan 2. Egyetemi tankönyv SOTE, Budapest, 1999.

Ross H. R. Szövettan. Kézikönyv és Atlasz. Medicina Kiadó Zrt. Budapest. ISBN 978 963 226 052 5

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A hallgató ismerje az egyes szervek mikroszkópos felépítését, sajátítsa el ezek fénymikroszkópos felismerését. Legyen tisztában a szervek legfontosabb ultratrakturális jellegzetességeivel és azok funkcionális összefüggéseivel. Írásbeli vizsga a szemeszter anyagából.

Évközi számonkérés: tudásfelmérés 3 alkalommal.

Az index aláírásának feltételei: Részvétel az előadásokon és a gyakorlatokon. A leckekönyv aláírása megtagadható, ha a hallgató hiányzott az előadások 25%-áról. A gyakorlatok látogatása kötelező, igazolatlan hiányzás esetén a leckekönyv nem írható alá.

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

Tantárgyfelvétel felvétele: *A Hisztológia alapjai II.* tantárgy sikeres teljesítése.

MIKROBIOLÓGIA ALAPJAI III.

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 4

4. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Gyakorlat: 30

Tematika:**1. hét**

Előadás: Dermatomycosisok

Gyakorlat: A bakteriális meningitisek kórokozói.

2. hét

Előadás: Systemás mycosisok

Gyakorlat: Az antropozoonózisok kórokozói.

3. hét

Előadás: Protozoonok

Gyakorlat: Anaerob fertőzések labordiagnosztikája.

4. hét

Előadás: Cestoideák

Gyakorlat: Mikológia.

5. hét

Előadás: Nematodák

Gyakorlat: Protozoonok osztályozása. A malária prevenciója.

6. hét

Előadás: Konzultáció
Gyakorlat: Helminthológia: nematodák és cestoideák.

7. hét

Előadás: Légúti vírusfertőzések
Gyakorlat: Általános virológia.

8. hét

Előadás: Enterális vírusfertőzések
Gyakorlat: Légúti vírusok

9. hét

Előadás: Bőrkiütéseket okozó vírusfertőzések
Gyakorlat: Enterális vírusfertőzések, különös tekintettel a hepatitis vírusokra.

10. hét

Előadás: Idegrendszeri megbetegedéseket és haemorrhagiás lázakat okozó vírusfertőzések
Gyakorlat: Bőrkiütést okozó vírusfertőzések.

11. hét

Előadás: Retrovírusok (Oncovírusok)
Gyakorlat: Beszámoló a II. féléves anyag konzultációs és gyakorlati anyagából.

12. hét

Előadás: Retrovírusok (AIDS vírus)
Gyakorlat: Idegrendszeri megbetegedéseket okozó vírusok meningitist v. encephalitist okozó vírusok. A védőoltások megbeszélése.

13. hét

Előadás: Hepatitis vírusok
Gyakorlat: Retrovírusok.

14. hét

Előadás: Konzultáció
Gyakorlat: Konzultáció.

Kötelező irodalom:

Dr. Szabó Béla: Általános mikrobiológia
Orvosi mikrobiológia, szerk.: Gergely Lajos

Ajánlott irodalom:**Tantárgyi követelmények:**

Követelményszint:

A gyakorlat értékelése a jegyzőkönyv és a gyakorlati vizsga alapján történik.

Évközi számonkérés:

Két alkalommal beszámoló.

Index aláírás:

A gyakorlatokon kötelező a részvétel.

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Mikrobiológia alapjai II.* tantárgy sikeres teljesítése.

Óraszám/félév:

Előadás: 45

Tematika:

1. hét:

Előadás: A kémiai analízis. Abszolút és relatív analitikai módszerek. A teljes analízis lépései. A célkitűzés, stratégiakészítés, mintavétel, a minta tárolása és szállítása, a minta-előkészítés, az elemzés, a kiértékelés és az analitikai eredmények értékelése, mint az analízis lépéseinek jellegzetességei.

2. hét:

Előadás: Az analitikai módszerek minőségbiztosítása, minőségellenőrzése, teljesítőképessége és érvényesítése (validálása). A hiba és fajtái. A hibaszámítás alapjai, alapfogalmak: helyesség, precizitás, ismételhetőség, reprodukálhatóság, valódi és mért érték, eltérés. A hiba csökkentésének módszerei. Az analitikai jel és zaj. A jel és zaj fogalma, érzékenység, kimutatási határ. Zajforrások, zajcsökkentési módszerek alapjai.

3. hét:

Előadás: A műszeres analitika optikai módszerei. A spektroszkópai módszerek általános jellemzése. Az elektromágneses sugárzás és a testek kölcsönhatása. Spektrumok kialakulása Az atomi és molekuláris spektrumok összehasonlítása.

4. hét:

Előadás: A látható és UV molekula spektroszkópia elméleti és gyakorlati alapjai. Spektrofotométerek általános felépítése. A spektrofotométerek csoportosítása. Egyszerű és összetett spektrumok kiértékelése.

5. hét:

Előadás: Az infravörös spektroszkópia. Az infravörös spektrofotométerek felépítése, összehasonlítása az UV/VIS spektrofotométerekkel. Az IR spektrumok minőségi és mennyiségi értékelése. Reflexiós IR spektroszkópia.

6. hét:

Előadás: Atomspektroszkópia I. Az abszorpciós spektrum kialakulása. A lángatomabszorpciós spektrometria (FAAS) mérési elve, készülékei. Az elektrotermikus atomabszorpciós módszerek (GFAAS).

7. hét:

Előadás: Atomspektroszkópia II. Az emissziós atomspektrum kialakulása. Az egyenáramú (DCP) és induktíve csatolt plazma spektrométerek (ICP/AES) felépítése, és szerepük a nyomelem-analitikában.

8. hét:

Előadás: Az optikai forgatóképesség mérése. A polarimetria analitikai alkalmazásai. A törésmutató mérése. A reflektometria, nefelometria, turbidimetria analitikai alkalmazásai.

9. hét:

Előadás: A fluoreszcencia jelensége, a fluoreszcens fény mérése. Spektrofluoriméterek. A szerves vegyületek fluoreszcenciás analízise. Az atomfluoreszcens spektrometria elvi alapjai.

10. hét:

Előadás: Az elektroanalitikai módszerek általános jellemzése. A vezetőképesség mérése, a vezetőképességi titrálási görbék és értelmezésük. Oszcillometria. A potenciometria alapjai. Az elektródok csoportosítása, működésük. A pH-metriás módszerek. A direkt és indirekt potenciometria elve és gyakorlata. Potenciometriás titrálási görbék.

11. hét:

Előadás: A voltametria alapjai. Egyenáramú polarográfia. Nagyérzékenységű polarográfias módszerek. Az amperometria és alkalmazásai. A biamperometriás (dead-stop) módszer.

12. hét:

Előadás: Az analízis mágneses módszerei. A mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR) elve és alkalmazásai. A tömegspektrometria (MS).

13. hét:

Előadás: Elektroforetikus elválasztási módszerek. A kapilláris elektroforézis (CE) elve, gyakorlata és eszközei. Az analízis kinetikai módszerei. A F.I.A. (Flow Injection Analysis).

14. hét:

Előadás: Speciációs analitika. Kapcsolt analitikai módszerek: GC-MS, HPLC-AAS, HPLC-ICP/AES, GC-, HPLC-, CE—ICP/MS és alkalmazásuk a biológiai, humánbiológiai és környezeti minták analízisére.

Kötelező irodalom:

Pungor Ernő: Analitikai kémia, Tankönyvkiadó (BME egyetemi jegyzet), Budapest, 1985.
Pokol György - Sztatisz Janisz: Analitikai kémia I., Műszaki Egyetem Kiadó, Budapest, 1999.
Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, Semmelweis Kiadó, Gyula, 1999.

Ajánlott irodalom:

1. Erdey László, Mázor László: Analitikai kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.
2. H.H. Willard, L.L. Merritt, J.A. Dean, F.A. Settle: Instrumental methods of Analysis, Wadsworth Publ. Co., Belmont, California, 1988.
3. Mádi Istvánné: Elválasztástechnika, Tankönyvkiadó (KLTE egyetemi jegyzet), Budapest, 1987.
4. R.D. Braun: Introduction to Instrumental Analysis, McGraw-Hill Book Co., New York, 1987.
5. Szabadváry Ferenc: Az analitikai kémia módszereinek kialakulása, Akadémiai Könyvkiadó, Budapest, 1960.
6. Csányi - Farsang - Szakács: Műszeres analízis, Tankönyvkiadó, Budapest, 1969.
7. Oktatási segédanyagok, gyakorlatleírások

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A modern műszeres analitikai módszerek elvének megismerése és gyakorlatban történő alkalmazása az orvosdiagnosztikai, biológiai, humánbiológiai kutatásban használatos rendszerek, minták adott komponenseinek minőségi és mennyiségi meghatározására.

Az elsajátított anyag birtokában a hallgató képes legyen a megfelelő analitikai módszerek kiválasztására adott típusú minták kémiai összetételének vizsgálatához.

A hallgatók a tantárgy elvi, elméleti részével elsősorban a gyakorlatot előkészítő előadáson ismerkednek meg.

Az analitikai kémia szerepe az orvosdiagnosztikában és helye a kémiai tudományokon belül. A műszeres analitika és a klasszikus analitikai módszerek kapcsolata és eltérő vonásai.

Alapfogalmak Az analitikai módszerek teljesítőképességének jellemzése: mintaigény, szelektivitás, analitikai érzékenység, kimutatási határ, pontosság, megismételhetőség, időigény, gazdaságosság. Az abszolút és relatív analitikai módszerek jellegzetességei. Az analitikai adatok feldolgozása, a módszerek hibája.

Műszeres módszerek Az analízis fizikai, kémiai módszereinek a csoportosítása. Az elektrokémiai, optikai, mágneses, termikus és radiokémiai módszerek alapelve. Potenciometria: mennyiségi elemzés ionszelektív elektródokkal. A polarográfia és az oszcillometria alapja.

Optikai emissziós spektroszkópia: a spektrográfia és a lángfotometria mérési elve és gyakorlati kérdései. Abszorpciós spektroszkópia: az ultraibolya és látható spektrofotometria. Az atomabszorpciós spektrometria elve és gyakorlata. A tömegspektrometria és a derivatográfia méréstechnikai elvei.

Az analitikai adatok kiértékelése Összehasonlító módszer. A kalibráló oldatok összetétele, szimulálása a mintákhoz. A standard addíciós módszer. Az adatok statisztikai feldolgozásának elvei. Főkomponens, cluster, diszkriminancia analízis.

A műszeres módszerek kalibrálása Klasszikus kémiai eljárások: gravimetria, titrimetria, mint abszolút módszerek alkalmazása a műszeres analitikában. A műszeres mérésekhez alkalmas törzsoldatok és összehasonlító sorozatok készítésének az elvei. A standard referencia anyagok és szerepük a humánbiológiai minták elemzésénél. Minőségellenőrzés, minőségbiztosítás. Az analitikai laboratóriumok akkreditációja.

Sajátítsa el a gyakorlatban alkalmazott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Képes legyen arra, hogy eldöntse, hogy adott analitikai probléma megoldásához milyen műszeres analitikai módszer alkalmazása tekinthető optimálisnak.

Írásbeli és szóbeli vizsga.

Értékelés: 50%-ban az évközi írásbeli dolgozatok alapján, 50%-ban az félévi szóbeli vizsga alapján.

Évközi számonkérés:

3 zárthelyi dolgozat.

Index aláírás:

évközi érvényes zárthelyi dolgozat

Érdemjegy javítás:

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Műszeres analitika I. (ea.)* sikeres teljesítése.

MŰSZERES ANALITIKA II. (gy.)
Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék
Kredit: 3
4. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 60

Tematika:

A tíz műszeres gyakorlatot a hallgatók tíz héten keresztül végzik forgószínpadszerűen. A félév végére minden hallgató minden műszerrel találkozik, azon elvégzi az előírt gyakorlatokat.

A gyakorlatok tömbösítve 10 héten keresztül 6 óra/hét elrendezésben kerülnek megszervezésre.

1. hét

Gyakorlat: Lángfotometria (FES) - Atomabszorpciós spektrometria (AAS)

2. hét

Gyakorlat: ICP atomemissziós spektrometria (ICP/AES)

3. hét

Gyakorlat: Spektrofotometria (UV-VIS)

4. hét

Gyakorlat: Fehérjetisztítási módszerek

5. hét

Gyakorlat: Infravörös spektroszkópia (IR)

6. hét

Gyakorlat: Potenciometria

7. hét

Gyakorlat: Kapilláris elektroforézis (CE)

8. hét

Gyakorlat: Kromatogramok, elektroferogramok kiértékelése, validálás

9. hét

Gyakorlat: Mágneses rezonancia spektroszkópia (NMR)

10. hét

Gyakorlat: Gázkromatográfia - Tömegspektrometria (GC-MS)

Kötelező irodalom:

<http://www.inorg.unideb.hu/oktatas/7>

Ajánlott irodalom:

1. Burger Kálmán: Az analitikai kémia alapjai, Semmelweis Kiadó, 1999
2. D.Harris, Quantitative Chemical Analysis, Freeman, 2007

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

A modern műszeres analitikai módszerek elvének megismerése és gyakorlatban történő alkalmazása a biológiai kutatásban használatos rendszerek, minták adott komponenseinek minőségi és mennyiségi meghatározására.

A természetes minták műszeres 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.

Vérszérum és növényi minták főkomponenseinek (nátrium-, kálium- és kalciumtartalmának) meghatározása lángfotometriás (FES) módszerrel. Vérszérum és más biológiai minták vas-, mangán-, réz- és cinktartalmának megállapítása atomabszorpciós (AAS) és ICP atomemissziós spektrometriás (ICP/AES) módszerrel. B12 vitamin-készítmény spektrumának felvétele és hatóanyagtartalmának meghatározása ultraibolya-látható (UV-VIS) spektrofotométerrel. Különböző fehérjetisztítási módszerek összehasonlítása számítógépes szimulációval. Gyógyszerek hatóanyagának meghatározása infravörös (IR) spektrofotométerrel. Halogenid ionok (fluorid, klorid, jodid) meghatározása vizekben potenciometriás módszerrel, ionszelektív elektródokkal, automatizált titrálások potenciometriás titrátorral. Kefalosporinok vizsgálata kapilláris elektroforézis (CE) módszerrel. Elektroferogramok/kromatogramok kiértékelése, validálás. A magmágneses rezonancia (NMR)

spektroszkóp kezelése és orvosdiagnosztikai alkalmazásai. Biológiai minták és szerves anyagok elemzése gázkromatográfiás és tömegspektrometriás (GC/MS) módszerrel.

Gyakorlatban sajátítsa el adott műszeres analitikai módszerek elvét, felépítését, teljesítőképességét, különböző típusú minták adott komponenseinek műszeres analitikai módszerrel történő meghatározási lehetőségeit. Tanulja meg e műszerek kezelését, a vizsgálandó mintákat mérésre alkalmas állapotúra készítse elő, mérést követően az analitikai adatok statisztikai kiértékelését végezze el.

Gyakorlati jegy.

Értékelés: a gyakorlati jegy a gyakorlatok során írt zárhelyi és referálás, valamint a gyakorlati munka eredményére adott érdemjegyek átlagából alakul ki.

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Műszeres analitika I. (gy.)* tantárgy sikeres teljesítése, a *Műszeres analitika II. (ea.)* tantárgy párhuzamos felvétele.

KÖTELEZŐEN VÁLASZTHATÓ TANTÁRGYAK (3-4. SZEMESZTER)

ELVÁLASZTÁSTECHNIKA

Orvosi Laboratóriumi és Képző Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 2

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 15

Szeminárium: 0

Gyakorlat: 0

Tematika (blokkosítva; 7 hét/2 óra):

1. hét

1-2. óra Elválasztási eljárások az analitikai kémiában. Kromatográfias elválasztási módszerek. A kromatográfia rövid története. Kromatográfias alapfogalmak (IUPAC).

2. hét

3-4. óra A kromatográfias módszerek csoportosítása : adszorpciós, megoszlásos, ioncserés, méretkizárásos, affinitás, királis; frontális, kiszorításos elúciós; gáz, folyadék, szuperkritikus fluid; analitikai, szemipreparatív, preparatív; sík, oszlopelrendezésű. Az elválasztás elméleti alapjai.

3. hét

5-6. óra A vékonyrétegekromatográfia (VRK) és alkalmazásai. Túlnyomásos vékonyrétegekromatográfia (OPLC) elmélete, készülékei és felhasználási lehetőségei a laboratóriumi diagnosztikában.

4. hét

7-8. óra A gázkromatográfia (GC) mint egyik legfontosabb elválasztási módszer. A gázkromatográf felépítése, részei. A gázkromatográf detektorai. Származékképzések. Alkalmazások az orvosi diagnosztikában.

5. hét

9-10. óra A nagynyomású folyadékkromatográf (HPLC) és felépítése, szerelvényei. Normál és fordított fázisú HPLC. Izokratikus és gradiens elúció. A mobil fázisokkal szemben támasztott követelmények. HPLC-s detektorok és jellemzőik.

6. hét

11-12. óra Mintaelőkészítés, különös tekintettel a biológiai anyagokra. Precipitáció, folyadék-folyadék és szilárd fázisú extrakció; on-line és off-line rendszerek. Pre- és postkolumn deriválások. Azonosítás. Mennyiségi meghatározások külső és belső standard módszerrel. A folyadékkromatográfia alkalmazásai a diagnosztikai kutatásban, megelőzésben, gyógyításban.

7. hét

13-14. óra A tömegspektrometria kialakulása. Ionforrások. Analizátorok. A tömegspektrum keletkezése, főbb értékelési szabályok. A tömegspektrométer, mint detektor alkalmazásai. Tömegspektrométerrel kapcsolt mérések (GC/MS; LC/MS, FTIR/MS;..)

Kötelező irodalom:

1. Dr. Fekete Jenő: Folyadékkromatográfia, Budapest, Jáva-98-Kft., 2003.
2. Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry 5th ed. Burtis CA, Ashwood ER. eds. Saunders WB Co. Philadelphiá . 2001.
3. Fekete Jenő: A folyadékkromatográfia újabb fejlesztési irányai, Merck Kft. Magyarország, 2009.

Ajánlott irodalom:

1. Frensz A. Orvosi laboratóriumi vizsgálatok. Springer Hungaria, Budapest 1995.
2. Jobst K. Kemediagnosztika. Medicina. Budapest. 1985.
3. Száraz György: Gyógyszerészi Kémia, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1983.
4. P. M. Kabra and L.J. Marton: Liquid Chromatography in Clinical Analysis, Clifton, New Jersey, 1980.

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: Az órák látogatása és az évközi számonkérő dolgozat megírása.

Évközi számonkérés: A félév során a hallgatók egy dolgozatot írnak az 1-8 óra témaköreiből.

Index aláírás: Az aláírás feltétele az órák látogatása. Igazolt távollét nappali tagozaton max. 4 óra, levelező tagozaton 1 óra.

Vizsga típusa: kollokvium

Vizsgáztatási módszer : írásbeli. Elégséges érdemjegy az írásbeli vizsga 60%-os teljesítése.

A vizsgára bocsátás feltételei: Az aláírás megszerzése

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával (írásbeli vagy szóbeli) lehetséges.

Tantárgyfelvétel felvétele: -**HISZTOTECNIKA**

Orvosi Laboratóriumi és Képpalkotó Diagnosztikai Tanszék

Kredit: 1

3-4. szemeszter

Óraszám/félév:

Gyakorlat: 15

Tematika:

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

A foglalkozások esetenként 2x50 percesek.

1. hét

Gyakorlat: A szövettani laboratóriumok biztonsági- egészségvédelmi- baleset-megelőzési gyakorlata (üvegáruk, vegyszerek, kések, fagyasztás, lobbanékony- és robbanászerek, fertőzés-veszély, stb.). Hisztotechnikai jegyzőkönyv és a minták azonosítása („dokumentáció”), biológiai minták szállítása, tárolása. Laboratóriumi rend. A biológiai minták rögzítése: formalin alapú rögzítő szerek: formaldehydum solutum, paraformaldehid sajátosságai. 10%-os neutrális formalin, Baker oldat (CaCl₂-neutrális formalin) és Cajal fixáló (NH₄Br formalin) készítése. A műanyag kazetták kezelése, jelölése. Mintavétel élő szervezetből (altatott, kísérleti állat). Szervrészletek rögzítése formalinban; fagyasztott block készítése (hűtő médium: szénsavhó). Az anyagok „indítása”: a blockok nagyságának és helyzetének szerepe; „kompatibilis” szövetek (máj, vese) és „incompatibilis” szövetek (bőr, agy). Túbiopsziás anyagok kezelése.

2. hét

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

3. hét

Gyakorlat: A formalin fixált anyag paraffinból való kiöntése fém tálkákba. A paraffinos blokkokból metszetkészítés rotációs és száncás mikrotommal; megfelelő számú metszet terítése és tárgylemezre húzása (előkészület a következő gyakorlatra).
Direkt- és indirekt festékek, egyszerű, szimultán, „szukcedán”, progresszív festés, differenciálás. Metilénkék, eosin és haematoxylin festések. Festékoldatok készítése: alumínium timsós haematoxylin, vastimsós haematoxylin, metilénkék. Magfestés cryostat metszeten.
Oldatok előkészítése plazma és rostfestésekhez (eosin, orcein, pikrinsav és szíriuszvörös; van Gieson oldat).

4. hét

Gyakorlat: Deparaffinálás, rehydrálás. Van Gieson, picrosirius és orcein festés, ill. a korábban készített metszetek másik részén cytoplasmafestés végzése (eosin és chromotrop). A „HE” technika gyakorlása cryostat és paraffinos metszeteken. Buktatók és megelőzésük (gyűrődés, szennyeződés, csapadék, „túlfestés” és elégtelen festés, az oldatok „öregeése”, minőségi ellenőrzés, stb.).

5. hét

Gyakorlat: Fixálás elektronmikroszkópos feldolgozáshoz. A műgyantába ágyazás módszere, vékony- és ultravékony metszés. Paraffinos metszeteken ezüst impregnáció végzése. A kapott eredmények mikroszkópos értékelése és összehasonlítása az előző alkalommal készített Van Gieson, picrosirius és orcein reakciókkal kapott eredményekkel. A kötőszöveti rostok előfordulására következtetések levonása.

6. hét

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

7. hét

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

Kötelező irodalom:

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

Ajánlott irodalom:

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint: A hallgató mélyítse el a hisztológiai alapjai tantárgy keretében szerzett alapismereteit, szerezzen nagyobb gyakorlatot a szövettani technikai munkában

Gyakorlati jegy, a gyakorlati jegyzőkönyv és a kurzus végén letett gyakorlati vizsga, valamint az évközi aktivitás alapján.

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

A részvétel a gyakorlatokon, megfelelő gyakorlati jegyzőkönyv bemutatása.

Érdemjegy javítás: A TVSZ-nek megfelelően gyakorlati elégtelen javítása csak a szorgalmi időszakon belül lehetséges, egy alkalommal a tanszék által kijelölt időben.

Tantárgyfelvétel felvétele: A *Funkcionális anatómia* és a *Hisztológia alapjai I.* tantárgyak sikeres teljesítése.

KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI II.

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

3. szemeszter

Óraszám/félév:

Előadás: 30

Tematika:

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

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

1. hét

Előadás: Vizuális percepció. Alapvető képtulajdonságok. Monitorok

2. hét

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

3. hét

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

4. hét

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

5. hét

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

6. hét

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

7. hét

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

8. hét

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

9. hét

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

10. hét

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

11 hét

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

12 hét

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

13 hét

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

14. hét

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

Kötelező irodalom:

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

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

Ajánlott irodalom:

Fráter Lóránd: Radiológia. Medicina. 2004.

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

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

Tantárgyi követelmények:

előadás = kollokvium

Tantárgyfelvétel feltétele: *A képalkotás eszközei I.* tantárgy sikeres teljesítése.

A KÉPRÖGZÍTÉS FOLYAMATA ÉS FAJTÁI
Orvosi Laboratóriumi és Képképző Diagnosztikai Tanszék
Kredit: 1
3. szemeszter

Óraszám/félév:
Szeminárium: 30

Tematika:

1. hét

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

2. hét

Szeminárium: Denzitometria, szenzitometria , gradációs görbe

3. hét

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

4. hét

Szeminárium: Képmínőség, kV, mAs, denzitás, kontraszt

5. hét

Szeminárium: Erősítőernyők, típusok, felhasználási területek

6. hét

Szeminárium: Foszforlemezes rendszer

7. hét

Szeminárium: Direkt digitális rendszer

8. hét

Szeminárium: Száraz és nedves digitális kamerák

9. hét

Szeminárium: Digitális tároló rendszerek és hordozók

10. hét

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

11. hét

Szeminárium: A képtárolás szabályai, előírásai, jogi ismeretek

12. hét

Szeminárium: Film és papírintes informatikai rendszerek, információ áramlás

13. hét

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

14. hét

Szeminárium: Számonkérés

Kötelező irodalom:

- a Szak weboldalán közzétett anyagok,
- KÉPALKOTÁS ESZKÖZEI - avagy az orvosi képalkotás fizikája (jegyzet), Kaposvár 2005
- Kovács L.-né: Röntgen fototechnika. Bp. HIETE 1998
- A Radiológus Szakmai Kollégium állásfoglalása a radiológia digitalizálásával kapcsolatos kérdésekről (2007),
https://www.doki.net/tarsasag/radiologia/upload/radiologia/document/rtg_szakm_koll_2007_allasfogl_rad_digit.pdf
- Radiographic Technology Index at xray2000 - <http://www.e-radiography.net/radtech/radtechindex.htm>
- CR - DR – PACS - <http://www.e-radiography.net/cr/cr.htm>

Ajánlott irodalom:

Elektronikusan elérhető:

1. az előadásanyag,
2. megadott publikációk

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

- gyakorlati feladat önálló elvégzése (PACS elérés, képmanipulációk, mentés, stb.)
- írásbeli (teszt) és a gyakorlati feladat elvégzése

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

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

Érdemjegy javítás: TVSz szabályai szerint

Tantárgyfelvétel felvétele:

KOMMUNIKÁCIÓ
Magatartástudományi Intézet
Kredit: 1
3. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 15

Az órákat 3x5 órás foglalkozások formájában tartjuk meg.

Tematika:**1. alkalom**

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

2. alkalom

Szeminárium: Helyzetgyakorlatok: verbális kommunikáció. Beszélgetések instrukciókkal.

3. alkalom

Szeminárium: Helyzetgyakorlatok: nonverbális kommunikáció.

4. alkalom

Szeminárium: Asszertivitás. Kérdőív, helyzetgyakorlatok.

5. alkalom

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

Kötelező irodalom:

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

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

Ajánlott irodalom:

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

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

Tantárgyi követelmények:

Követelményszint:

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

Évközi számonkérés:

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

Index aláírás:

aktív részvétel a gyakorlatokon

Érdemjegy javítás: 5 gyakorlati jegy

Tantárgyfelvétel felvétele:

BIOLÓGIAI IZOTÓPTECHNIKA

Nukleáris Medicina Intézet

Kredit: 3

4. szemeszter

Óraszám/félév:

Szeminárium: 30

Gyakorlat: 15

Nappali tagozat: 4*3 + 1*2 óra

Tematika

1. hét

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

2. hét

Előadás: Sugárzás kölcsönhatása közeggel.

3. hét

Előadás: Gamma- és béta-sugárzás szcintillációs detektálása.

4. hét

Előadás: Sugárzásmérő műszerek beállítása

5. hét

Előadás: Dozimetriai alapfogalmak. Sugárzás biológiai hatásai.

6. hét

Előadás: Sugárvédelmi jogszabályok, dóziskorlátok. Hatósági ellenőrzések

7. hét

Előadás: Munkavégzés nyílt radioaktív preparátumokkal. Kötelező munkavédelmi oktatás!

8. hét

Előadás: "In vitro" izotópdiagnosztika alapjai

9. hét

Előadás: Radiofarmakonok jelzése és minőségellenőrzése

10. hét

Előadás: "In vivo" vizsgálatok radiofarmakonokkal

Gyakorlat: Hígítási analízis (3 óra)

11. hét

Előadás: Kinetikai modellek

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

12. hét

Előadás: Jelzési technikák, autoradiográfia

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

13. hét

Előadás: Mérési eredmények statisztikai értékelése

Gyakorlat: Folyadékszintillációs számlálás (3 óra)

14. hét

Előadás: Molekuláris biológiai alkalmazások

Gyakorlat: Sugárvédelmi mérések (2 óra)

Kötelező irodalom:

Biológiai izotóptechnika. 2006. Szerk.: Varga József.

Ajánlott irodalom:

Nukleáris Medicina Tankönyv. Szerk.: Varga József.

<http://www.nmc.dote.hu/nmtk>

Tantárgyi követelmények:*Követelményszint:*

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

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

Évközi számonkérés:

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

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

beszámoló.

Vizsga típusa: Kollokvium

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

A vizsgán a félév előadásai és a jegyzet anyagát kérjük számon. A szóbeli tételeket a félév elején a hallgatók rendelkezésére bocsátjuk.

Az írásbeli vizsga alapján megajánlott jeggyel a szóbeli felelet kiváltható. A megajánlott jegy elfogadásáról, vagy a jegyet javító szándékáról a hallgató a megajánlott jegy kihirdetése után egy héten belül nyilatkozik.

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

Érdemjegy javítás: megismételt vizsgával lehetséges.

Tantárgyfelvétel feltétele: A *Fizika, Matematika és statisztika* tantárgyak sikeres teljesítése.

A 2011/2012-es tanév BEOSZTÁSA

Tanévnyitó ünnepség
2011. szeptember 4.

ŐSZI FÉLÉV

Szorgalmi időszak

ÁOK OLKDA BSc, ODLA főiskolai képzés:
2011. szeptember 5 - december 16. /15 hét /
ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:
2011. szeptember 5 - december 16. /15 hét /

Vizsgaidőszak:

ÁOK OLKDA BSc, ODLA főiskolai képzés:
2011. december 19 - 2012. január 27. /6 hét /
ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:
2011. december 19 - 2012. január 27. /6 hét /

TAVASZI FÉLÉV

Regisztrációs hét: 2012. január 30 - február 3.

Szorgalmi időszak:

ÁOK OLKDA BSc, ODLA főiskolai képzés:
2012. február 6 – május 18. /15 hét /
ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:
2012. február 6 – május 18. /15 hét /

Vizsgaidőszak:

ÁOK OLKDA BSc képzés: 2012. május 21 – július 6. /7 hét/
ÁOK molekuláris biológia és táplálkozástudományi MSc:
2012. május 21 – július 6. /7 hét/
ÁOK ODLA főiskolai képzés: 2012. május 21 – június 29. /6 hét/
2012. augusztus 27– szeptember 7. /2 hét/

KÖZÉRDEKŰ INFORMÁCIÓK

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

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

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

Támpont Hallgatói Támogató Iroda

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

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

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

További részletes információ: DEMEK 4032, Debrecen Poroszlai u. 97.

Tel.: 06-52/518-627

A támogató szolgálat vezetője: Juhász Roland

FOGYATÉKKAL ÉLŐ HALLGATÓK ÜGYEINEK ALBIZOTTSÁGA

A DEOEC FOGYATÉKKAL ÉLŐ HALLGATÓK ÜGYEINEK ALBIZOTTSÁGÁNAK elnöke :

Dr.habil. Vekerdy Nagy Zsuzsa

tanszékvezető, egyetemi docens

Orvosi Rehabilitáció és Fizikális Medicina Tanszék

4032 Debrecen, Nagyerdei krt. 98

Tel. szám: 06-52/411-717/56479, 55899, 55942 mellék

TANULMÁNYI TANÁCSADÁS

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

OLKDA I-II. évfolyam

OLKDA ODLA szakirány

OLKDA OKLA szakirány

OLKDA KDA szakirány

Prof. Dr. Muszbek László alapszakfelelős

Prof. Dr. Góth László szakirány-felelős

Dr. Hársfalvi Jolán szakirány-felelős

Dr. Berényi Ervin szakirány-felelős

MB MSc

Dr. Tóth Attila képzési koordinátor

TT MSc

Dr. Benkó Ilona szakfelelős-helyettes

ERASMUS PROGRAM

Az Európai Unió által az oktatás minőségének javítására létrehozott az Egész Életen Át Tartó Tanulás-programnak a felsőoktatás fejlesztésére létrehozott alprogramja az ERASMUS. Az ERASMUS-program keretében egyetemek, felsőoktatási intézmények közötti megállapodás alapján valósul meg a hallgatók, az oktatók és a személyzet cseréje. Az egyetem a partnerintézményekkel kötött kétoldalú szerződésekkel pályázhat az EU támogatására. Az ERASMUS-program keretében kiutazó hallgatók legalább 3 hónapot, és legfeljebb 1 évet tölthetnek el a partner európai egyetemeken.

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

A DEOEC Erasmus Iroda

koordinátora:

Dr. Vereb György egyetemi docens

ügyintéző:

Szabóné Batári Orsolya

Oktatási Központ 4032, Debrecen Nagyerdei krt. 98.

erasmus@med.unideb.hu

Tel.: 06-52/258-011, vagy 06-52/411-717/58011

T

HASZNOS HONLAPOK CÍME

Orvosi laboratóriumi és képalkotó diagnosztikai analitikus alapképzési szak honlapja
www.olkda.med.unideb.hu

Debreceni Egyetem honlapja
www.unideb.hu

DE szabályzatai
<http://unideb.hu/portal/hu/node/47>

- Tanulmányi és vizsgaszabályzat
- Hallgatói térítési és juttatási szabályzat
- Hallgatói jogorvoslati kérelmek benyújtásának és elbírálásának eljárási rendje
- stb.

DE Orvos- és Egészségtudományi Centrum Hallgatói Önkormányzat honlapja
www.dok.dote.hu

DE OEC Kollégiumi Bizottság honlapja
<http://koli.unideb.hu/>