



ZDRAVSTVENO VELEUČILIŠTE, ZAGREB

**NASTAVNI PROGRAM
STRUČNOG STUDIJA
MEDICINSKO LABORATORIJSKE
DIJAGNOSTIKE**

Zagreb, ožujak 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD	4
1.1. RAZLOZI ZA POKRETANJE STUDIJA	4
1.2. DOSADAŠNJA ISKUSTVA PREDLAGAČA U PROVOĐENJU EKVIVALENTNIH ILI SLIČNIH PROGRAMA	4
1.3. MOGUĆI PARTNERI IZVAN VISOKOŠKOLSKOG SUSTAVA KOJI SU POKAZALI INTERES ZA NJEGOVO POKRETANJE	5
1.4. OTVORENOST STUDIJA PREMA POKRETLJIVOSTI STUDENATA	5
2. OPĆI DIO	7
2.1. NAZIV STUDIJA	7
2.2. NOSITELJ STUDIJA I IZVOĐAČ STUDIJA	7
2.3. TRAJANJE STUDIJA	7
2.4. UVJETI UPISA NA STUDIJ	7
2.5. KOMPETENCIJE I OSPOSOBLJENOST ZAVRŠENIH STUDENATA	7
2.6. STRUČNI ILI AKADEMSKI NAZIV ILI STUPANJ KOJI SE STJEČE ZAVRŠETKOM STUDIJA	8
2.7. OPIS ZVANJA I POSLOVA	8
2.8. CILJEVI OBRAZOVANJA	10
3. OPIS PROGRAMA	11
3.1. POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA I/ILI MODULA S BROJEM SATI AKTIVNE NASTAVE POTREBNIH ZA NJIHOVU IZVEDBU I BROJEM ECTS BODOVA	11
3.1.1. POPIS PREDMETA STUDIJA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE	12
3.1.2. NASTAVNI PLAN STUDIJA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE PO GODINAMA I SEMESTRIMA	15
3.1.3. NASTAVNI PLAN PO GODINAMA STUDIJA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE	17
3.1.3.1. NASTAVNI PLAN PRVE GODINE STUDIJA	17
3.1.3.2. NASTAVNI PLAN DRUGE GODINE STUDIJA	18
3.1.3.3. NASTAVNI PLAN TREĆE GODINE STUDIJA	19
3.2. OPIS PREDMETA	20
3.2.1. ANATOMIJA	20
3.2.2. BIOKEMIJA	22
3.2.3. BIOLOGIJA	24
3.2.4. EPIDEMIOLOGIJA	26
3.2.5. FIZIKA	28
3.2.6. FIZIKALNE METODE U KLINIČKOJ KEMIJI	30
3.2.7. FIZIOLOGIJA S PATOFIZIOLOGIJOM	32
3.2.8. HEMATOLOGIJA	36
3.2.8.1. STRUČNA PRAKSA IZ HEMATOLOGIJE	38
3.2.9. HISTOLOGIJA	40
3.2.10. HUMANA GENETIKA	42
3.2.11. IMUNOLOGIJA	44
3.2.12. JAVNO ZDRAVSTVO	46
3.2.13. KEMIJA	48
3.2.14. KLINIČKA CITOLOGIJA	50
3.2.14.1. STRUČNA PRAKSA IZ KLINIČKE CITOLOGIJE	52
3.2.15. KLINIČKA MIKROBIOLOGIJA	54
3.2.15.1. STRUČNA PRAKSA IZ KLINIČKE MIKROBIOLOGIJE	56
3.2.16. KLINIČKO LABORATORIJSKE KORELACIJE	58
3.2.17. KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE	60
3.2.18. KONTROLA KVALITETE RADA U LABORATORIJSKOJ MEDICINI	62
3.2.19. MEDICINSKA BAKTERIOLOGIJA I VIROLOGIJA	64
3.2.20. MEDICINSKA ETIKA	67
3.2.21. MEDICINSKA INFORMATIKA	69
3.2.22. MEDICINSKA PARASITOLOGIJA I MIKOLOGIJA	71
3.2.23. MOLEKULARNA BIOLOGIJA	74
3.2.24. NUKLEARNA MEDICINA	76
3.2.25. OPĆA KLINIČKA KEMIJA	78
3.2.25.1. STRUČNA PRAKSA IZ OPĆE KLINIČKE KEMIJE	81

3.2.26. OSNOVE ZDRAVSTVENE STATISTIKE	83
3.2.27. PATOLOGIJA	85
3.2.27.1. STRUČNA PRAKSA IZ PATOLOGIJE	87
3.2.28. RAČUNALSKA OBRADA LABORATORIJSKIH PODATAKA	89
3.2.29. SIGURNOST NA RADU ZA ZDRAVSTVENE DJELATNIKE	92
3.2.30. SPECIJALNA KLINIČKA KEMIJA	94
3.2.30.1. STRUČNA PRAKSA IZ SPECIJALNE KLINIČKE KEMIJE	97
3.2.31. STRANI JEZIK ENGLESKI JEZIK	99
3.2.31.1. STRANI JEZIK NJEMAČKI JEZIK	100
3.2.32. TRANSFUZIJSKA MEDICINA	102
3.2.32.1. STRUČNA PRAKSA IZ TRANSFUZIJSKE MEDICINE	104
3.1.33. ZDRAVSTVENA PSIHOLOGIJA	107
3.1.34. ELEKTROFORETSKE I KROMATOGRAFSKE TEHNIKE U ANALIZI LIPIDA I LIPOPROTEINA	109
3.1.35. FARMAKOLOGIJA	111
3.1.36. MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA TUBERKULOZE	113
3.1.37. METODE MOLEKULARNE MEDICINE	115
3.1.38. METODOLOGIJA DOKAZIVANJA DJELOTVORNOSTI PROTUMIKROBNIH LIJEKOVA	117
3.1.39. METODE UZGOJA STANICA IN VITRO	119
3.1.40. OSNOVE EMBRIOLOGIJE I TERATOLOGIJE	121
3.1.41. OSNOVE IMUNOGENETIKE	123
3.1.42. POSTUPCI STERILIZACIJE I DEZINFEKCIJE U MEDICINI	125
3.1.43. PROTEINSKA DIJAGNOSTIKA	127
3.1.44. TOKSIKOLOGIJA	129
3.1.45. POSLOVNA SIGURNOST U ZDRAVSTVU	131
3.2. STRUKTURA STUDIJA	133
3.3. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA	136
3.4. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA.	136
3.5. KRITERIJI I UVJETI PRIJENOSA ECTS BODOVA - PRIPISIVANJE BODOVNE VRIJEDNOSTI PREDMETIMA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA NA SVEUČILIŠTU ILI DRUGIM VISOKIM UČILIŠTIMA	136
3.6. NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA	136
3.7. UVJETI POD KOJIMA STUDENTI KOJI SU PREKINULI STUDIJ ILI SU IZGUBILI PRAVO STUDIRANJA NA JEDNOM STUDIJSKOM PROGRAMU MOGU NASTAVITI STUDIJ	137

1.1. RAZLOZI ZA POKRETANJE STUDIJA

Razvoj medicinsko laboratorijske dijagnostike nezaobilazni je segment moderne medicine. Danas je gotovo nemoguće raditi bez tima u kojem jednu od bitnih karika ima upravo laboratorijska medicina, kao polazna osnova u otkrivanju bolesti, liječenju i izlječenju bolesnika. Medicinsko laboratorijska dijagnostika je zdravstveno, znanstveno područje vezano za djelovanje kliničkih laboratorija, a u cilju dijagnostike, liječenja i prevencije bolesti. Zasniva se na principima stanične i molekularne biologije koji omogućuju razumijevanje normalne i patološke funkcije ljudskog organizma. Ona je polazna osnova za postavljanje najjednostavnijih, ali i najsloženijih dijagnoza.

Studij omogućava stjecanje znanja i vještina koji su u skladu sa zahtjevima suvremenih kliničkih ispitivanja primjenjivih u očuvanju i poboljšanju ljudskoga zdravlja. Nužno je stalno, stručno i znanstveno usavršavanje kako bi se mogla primijeniti nova znanja i tehnologije. Na studiju se njeguju etička i moralna načela prijeko potrebna u suradnji između korisnika, kolega i drugih zdravstvenih profesija.

Opisom djelokruga rada vidljivo je kolika područja pokriva laboratorijska dijagnostika : stručnjak ovog profila osposobljen je za rad na složenim analitičkim postupcima u medicinsko laboratorijskoj dijagnostici i analitici. Samostalno izvodi složene pretrage iz područja kliničke kemije, laboratorijske hematologije, bakteriologije, parazitologije, virologije, mikologije, imunologije, histologije, citologije, transfuziologije, te eksperimentalne i nuklearne medicine.

Potrebe za edukacijom studenata koji stječu znanja iz područja medicinsko-laboratorijske dijagnostike su izrazito objektivne prirode. Bez studenata koji završavaju ovaj stručni smjer, neodrživ je radni proces laboratorijske službe u zdravstvenim i znanstvenim ustanovama Republike Hrvatske.

Studij je multidisciplinaran, a stečeno znanje i vještine omogućuju studentima razumijevanje patofiziologije bolesti, pojedinih tehnologija u dijagnostici, liječenju i praćenju bolesnika, te tako oni postaju nezamjenjivi suradnici liječničkog tima u kliničkom i znanstvenom djelovanju.

1.2. DOSADAŠNJA ISKUSTVA PREDLAGAČA U PROVOĐENJU EKVIVALENTNIH ILI SLIČNIH PROGRAMA

Studij medicinsko laboratorijske dijagnostike ima dugogodišnju tradiciju. Stručni studij medicinsko laboratorijske dijagnostike, osnovan je na Višoj medicinskoj školi u Zagrebu 1968. godine. U razdoblju od 1984. do 1996. godine, Viša medicinska škola u Zagrebu, nalazi se u sastavu Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. 1997. godine, Škola se izdvaja iz sustava Medicinskog fakulteta i postaje Visoka zdravstvena škola. Od 1999. godine, studij traje 3 godine. Zbog svoje složenosti i

velikog djelokruga rada, studij se izvodi samo na Visokoj zdravstvenoj školi u Zagrebu i na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Nastava se izvodi isključivo kao redoviti studij zbog kompleksnosti izvođenja, posebno u dijelu stručnih vježbi koje zahtijevaju izvođenje na klinikama.

Do danas su studij završile brojne generacije ovih zdravstvenih djelatnika koji rade u svim vrstama laboratorijskih službi (više od 30 različitih vrsta laboratorija u sustavu zdravstva i znanosti), bez kojih ne bi bilo moguće obavljati složene laboratorijske postupke. Ovaj studij nema alternativu u bilo kojem drugom studiju RH. Voditelji studija sve protekle godine trudili su se sastavljati ili dopunjavati programe u skladu s postojećim inozemnim programima, slijedeći brzi tehnološki napredak upravo u ovom području medicine.

1.3. MOGUĆI PARTNERI IZVAN VISOKOŠKOLSKOG SUSTAVA KOJI SU POKAZALI INTERES ZA NJEGOVO POKRETANJE.

1.4. OTVORENOST STUDIJA PREMA POKRETLJIVOSTI STUDENATA.

Program studija koncipiran je na način da omogućuje prihvata studenata s drugih srodnih učilišta. Program je ujednačen u Republici Hrvatskoj (Zdravstveno veleučilište i Medicinski fakultet u Rijeci) i usporediv je s programima uglednih inozemnih učilišta iz zemalja Europske unije (Velika Britanija, Austrija, Irska, Slovenija, Italija), Skandinavskih zemalja npr. Norveške, ali i Ujedinjenih Arapskih Emirata, Japana, itd. Pokretljivost studenata moguća je unutar Republike Hrvatske, obzirom na usklađenost programa između Medicinskog fakulteta u Rijeci i Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu. Studenti mogu birati ponuđene izborne kolegije. Stručnu praksu obavljaju u kliničkim bolničkim centrima, kliničkim bolnicama, županijskim bolnicama, općim bolnicama u Republici Hrvatskoj, a koje svojim ustrojem i statusom prihvataju studente na obvezatno obavljanje stručne prakse.

(Radi se također o trogodišnjim studijima koji se uglavnom, kao i kod nas odvijaju po semestrima. Kolegiji su također slični, pa iako se razlikuju u broju sati nastave i ECTS bodovima, sadržaj kolegija usporediv je s predloženim (npr. Opća i anorganska kemija; Biokemija; Medicinska fizika; Primijenjena informatika, Medicinska statistika; Primijenjena Biologija; Engleski jezik; Anatomija; Histologija - kolegiji su 1 godine Studija na Sveučilištu u Padovi - i u skladu su s našim predloženim kolegijima; također se odvija stručna praksa iz kliničke kemije, mikrobiologije i virologije / kliničke mikrobiologije, transfuzijske medicine i patologije - što je sukladno dijelu predložene stručne prakse u našem programu. Slični su i programi drugih učilišta u Italiji.)

Italija:

- Università degli Studi di Padova; Facoltà di Medicina e Chirurgia - Tecniche di laboratorio biomedico:

<http://www.medicina.unipd.it/Didattica/cltlb/percstrao-guidastudenti.pdf>

- Università degli Studi di Trieste; Facoltà di Medicina e Chirurgia - Corso di laurea: Tecniche di laboratorio biomedico:

<http://www.units.it>

- Università degli studi di Udine; Facoltà di Medicina e Chirurgia- Tecniche di laboratorio biomedico:

http://www.uniud.it/didattica/facolta/medicina/tecniche_di_laboratorio_biomedico

Norveška:

- Faculty of Health Sciences Oslo University College - Bachelor's degree programme in Biomedical Laboratory Sciences:

<http://www.hio.no>

Irska:

The Academy of medical Laboratory Science

<http://www.amls.ie/index.html>

Austrija:

Akademie für den Medizinisch-technischen Laboratoriumsdienst

mta-akademie@akhwien.at

Ujedinjeni Arapski Emirati

- United Arab Emirates University; Faculty of Medicine & Health Science - Higher Colleges of Technology - Medical Laboratory Technology:

<http://www.fmhs.uaeu.ac.ae/MLT/hnd.htm>

Japan

- The School of Allied Medical Professions, Kanazawa University; Department of Laboratory Science (BS degree - Laboratory Technologist):

http://mhs3.mp.kanazawa-u.ac.jp/hoken2/e-html/profile-e.html#Laboratory_Sciences

Ukoliko se predloženom trogodišnjem programu pridruži obvezatni jednogodišnji staž kojeg su studenti dužni proći po završetku studija, te obvezatni stručni ispit, ovaj je program usporediv i s četverogodišnjim programima niza Sveučilišta u Sjedinjenim Američkim Državama.

SAD

- Minnesota State University Moorhead; program Clinical Lab Sciences/Medical Technology:

<http://www.mnstate.edu/home/>

- University of Hartford; College of Education, Nursing and Health Professions; program in Clinical Laboratory Science/Medical Technology:

<http://admission.hartford.edu/studying/colleges/collegeOfEducation.php>

2. OPĆI DIO

2.1. NAZIV STUDIJA

stručni studij Medicinsko-laboratorijska dijagnostika

2.2. NOSITELJ STUDIJA I IZVOĐAČ STUDIJA

Zdravstveno veleučilište
Mlinarska cesta 38, Zagreb

2.3. TRAJANJE STUDIJA

3 godine (6 semestara)

2.4. UVJETI UPISA NA STUDIJ

1. Završeni program srednje škole u trajanju od četiri godine i razredbeni ispit prema odluci Vijeća Zdravstvenog veleučilišta. Optimalan broj upisanih studenata u prvu godinu je 45.
2. Moguć je prijelaz s drugih visokoškolskih ustanova biomedicinskih usmjerenja u skladu s aktima Zdravstvenog veleučilišta.
3. Moguća je prekvalifikacija za zdravstvene djelatnike srodnih biomedicinskih usmjerenja.

2.5. KOMPETENCIJE I OSPOSOBLJENOST ZAVRŠENIH STUDENATA

2.5.1. Kompetencije završenih studenata

Edukacijski program je multidisciplinarne prirode i uključuje dobro poznavanje prirodnih, humanističkih i medicinskih znanosti kao podloge za razumijevanje patoloških stanja ljudskog organizma, razvoj bolesti i utjecaj bolesti na normalne funkcije organizma. Stečene vještine, tijekom stručnog studija, omogućuju stručnom prvostupniku medicinsko laboratorijske dijagnostike brzo i lagano prilagođavanje i usvajanje znanja prema zahtjevima različitih laboratorija. Nakon završetka studija zdravstveni djelatnik je pripremljen za obavljanje rutinskih poslova i analitičkih postupaka.

2.5.2. Osposobljenost za obavljanje poslova

Završenim programom stručnog studija, obavljenim pripravničkim stažom u bolničkim laboratorijima u trajanju od jedne godine (biokemija, hematologija, mikrobiologija, patologija) te položenim stručnim ispitom, zdravstveni djelatnik je osposobljen za obavljanje poslova, prema općim aktima ustanove koji određuju uvjete za obavljanje određenih poslova. Opći akt se temelji na posebnim stručnim propisima.

2.5.3. Mogućnost nastavka školovanja

Trogodišnji program Studija medicinsko laboratorijske dijagnostike vrednovan je sa 180 ECTS bodova. Po završetku programa, studentu će biti omogućen nastavak školovanja na specijalističkim diplomskim studijima pri visokoškolskim ustanovama biomedicinskog usmjerenja u trajanju od jedne ili dvije godine, čije se pokretanje planira.

2.6. STRUČNI ILI AKADEMSKI NAZIV ILI STUPANJ KOJI SE STJEČE ZAVRŠETKOM STUDIJA

Stručni prvostupnik/prvostupnica medicinsko laboratorijske dijagnostike (bacc. med. lab. diagn.).

2.7. OPIS ZVANJA I POSLOVA

Stručni studij medicinsko laboratorijske dijagnostike je stručni studij kojim se stječu znanja i vještine iz svih područja laboratorijske medicine. Osnovni cilj je podupirati brzo i kvalitetno postavljanje dijagnoze, sudjelovati sa ostalim medicinskim djelatnicima u praćenju tijeka bolesti, procjeni uspješnosti liječenja, kao i prevenciji bolesti. Temelji se na principima stanične i molekularne biologije sa ciljem razumijevanja normalnih i patoloških stanja ljudskog organizma. Stručno obrazovanje zdravstvenog djelatnika ovog profila omogućava (nakon pripravničkog staža i stručnog ispita) rad na složenim analitičkim postupcima u medicinsko laboratorijskoj dijagnostici i analitici, samostalno u okviru zakonom određenog djelokruga rada.

Stručni prvostupnik medicinsko laboratorijske dijagnostike mora imati psihofizičke osobine koje uključuju normalno psihičko i fizičko zdravlje, dobar vid i razlikovanje boja, preciznost i urednost u radu. Budući da u svom radu dolaze u kontakt s bolesnim, traumatiziranim, nemoćnim, operiranim, i nekontaktibilnim osobama, posebno je naglašena karakteristika komunikativnosti i pozitivnog psihološkog pristupa pacijentu.

Preduvjet za rad u laboratoriju bilo koje vrste su obvezatno poznavanje stranog jezika (po mogućnosti engleskog), korištenje stručne literature, pridržavanje pravila medicinske etike i dobre laboratorijske prakse, rad s računalom, korištenje multimedija, praćenje novih metoda i analitičkih postupaka, cjeloživotna edukacija, napredovanje u struci, uključivanje u istraživačke aktivnosti i prijenos znanja na mlađe suradnike.

Edukacijski program ovog smjera je multidisciplinarne prirode i uključuje dobro poznavanje prirodnih, humanističkih i biomedicinskih znanosti, kao podlogu za razumijevanje patoloških stanja humanog organizma, razvoj bolesti i utjecaj bolesti na normalne funkcije organizma. Zbog toga je neophodno obuhvatiti sva područja koja to omogućavaju, kao što su : anatomija, fiziologija, kemija, biokemija, genetika, molekularna i stanična biologija, klinička citologija, histologija, mikrobiologija, hematologija, patologija, imunologija i klinička kemija (opća i specijalna). Ova znanja omogućavaju stručnom prvostupniku medicinsko-laboratorijske dijagnostike da razumije strukturu i funkcioniranje humanog organizma, staničnu strukturu i komponente staničnih aktivnosti, kao i uzrok bolesti, njezinu dijagnostiku i liječenje.

Po završetku studija stručni prvostupnik medicinsko laboratorijske dijagnostike će biti pripremljen za obavljanje rutinskih poslova i analitičkih postupaka :

- uzimanje, transport, pohrana, obrada, analiza i čuvanje biološkog materijala (organskih tekućina i tkiva)
- održavanje i baždarenje aparata uz primjenu principa kontrole kvalitete rada
- izvođenje složenih pretraga iz svih područja laboratorijske medicine sa znanjem rukovanja jednostavnim i složenim aparatima koji rade na principu spektrofotometrije, fluorimetrije, polarimetrije, nefelometrije, turbidimetrije, denzitometrije, atomske apsorpcione spektrofotometrije, plinske kromatografije, elektroforeze, radiokemijske metode
- izolacija i identifikacija biomolekula, tehnike elektroforeze, ELISA tehnike, kromatografske tehnike
- analize likvora, duodenalnog i želučanog soka, plodove vode, sjemene tekućine, zglobne tekućine, kamenaca i dr.
- dokazivanje i određivanje supstrata, metabolita, aktivnosti enzima, razine hormona, vitamina, mikroelemenata, lijekova i njihovih metabolita u biološkom materijalu
- izrada hemograma (KKS, RDW, MCV, MCH, MCHC), određivanje broja eritrocita, leukocita, retikulocita, trombocita, DKS, PDW, trombokrit, MPV, određivanje razine hemoglobina te ostale citokemijske i hematološke pretrage, uključujući i koagulacijske pretrage
- rad na elektronskom brojaču krvnih stanica, specifična bojenja, fotometrijske metode
- transfuziološke pretrage – određivanje krvnih grupa, Rh faktora, eritrocitnih, leukocitnih i monocitnih Ag i At, antiglobulinski test, Coombsov test, serološki testovi probiranja podnošljivosti krvi davaoca i primaoca pri transfuziji krvi, kontrole posttransfuzijskih reakcija, sve potrebne pretrage krvi za davaoca krvi i trudnice
- principi citogenetskih tehnika i metoda, identifikacija kromosoma čovjeka
- rad u specijalnim uvjetima – rad u sterilnim uvjetima, sterilizacija, dekontaminacija
- detekcija, izolacija i identifikacija bakterija, virusa, parazita i gljiva
- mikroskopiranje: izrada razmaza, bojenje, promatranje, rad s optičkim mikroskopom, fluorescentnim mikroskopom
- izrada histoloških preparata : fiksiranje, dehidracija, prožimanje tkiva, uklapanje u parafinske kocke, tehnika rezanja na mikrotomu, kriostatu, rutinska i specijalna bojenja histoloških rezova, imunohistokemijske metode, molekularna patologija, in situ hibridizacija, imunofluorescenca
- metode molekularne dijagnostike : PCR, Southern blot
- uzimanje nekih eksfolijativnih materijala, obrada, izrada citoloških razmaza, citokemijska i imunocitokemijska bojenja, skrining citoloških preparata

- savladavanje osnovnih tehnika imunih reakcija (aglutinacija, precipitacija, hemolitičke reakcije, reakcije vezanja komplementa), imunoenzimski testovi
- rad u svim vrstama laboratorija u medicini te u srodnim znanostima (veterina, biologija, farmaceutska industrija), rad u istraživačkim laboratorijima, edukacijskim institucijama
- rad s računalom, automatskom opremom i aparatima te ostalom tehnološki razvijenom laboratorijskom opremom.

Rad stručnog prvostupnika medicinsko laboratorijske dijagnostike mora biti precizan, djelotvoran i kvalitetan, jer u nekim situacijama život pacijenta može ovisiti o njegovim sposobnostima, tj. o njegovoj dobro izvedenoj pretrazi. Moraju obnavljati i nadopunjavati svoje znanje i vještine te pratiti razvoj novih laboratorijskih tehnika, jer je napredak u laboratorijskoj dijagnostici stalan i dinamičan.

2.8. CILJEVI OBRAZOVANJA

Po završetku stručnog studija stručni prvostupnik medicinsko laboratorijske dijagnostike ima usvojena znanja i vještine za obavljanje svih vrsta laboratorijske dijagnostike.

Stručni prvostupnik medicinsko laboratorijske dijagnostike je kvalificiran stručnjak sa obimnim znanjem i vještinama te visokim stupnjem sposobnosti ne samo za sakupljanje, obradu i analizu bioloških uzoraka (organskih tekućina i tkiva), nego i za razumijevanje složenih laboratorijskih procedura, procjenu i interpretaciju rezultata, sakupljanje podataka, rješavanje problema, primjenu kontrole kvalitete, razvoj i primjenu novih analitičkih metoda i procesa direktno vezanih za laboratorijsku dijagnostiku.

Laboratorijski djelatnici rade u timu sa specijalistima laboratorijskih struka, liječnicima specijalistima kliničkih struka, medicinskim sestrama i drugim srodnim zdravstvenim djelatnicima kao dio kompleksnog i multiaktivnog sistema sa pacijentom u središtu.

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Popis obveznih i izbornih kolegija i / ili modula s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

3.1.1. POPIS PREDMETA STUDIJA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE

r.b.	PREDMET	P	S	V	UK	ECTS
	I. OBVEZATNI KOLEGIJI					
1.	Anatomija	15	-	30	45	6
2.	Biokemija	45	15	-	60	7,5
3.	Biologija	30	15	30	75	8
4.	Epidemiologija	15	-	15	30	2
5.	Fizika	15	-	30	45	3
6.	Fizikalne metode u kliničkoj kemiji	15	-	45	60	3
7.	Fiziologija s patofiziologijom	15	15	30	60	5
8.	Hematologija	30	30	60+60	180	8,5+3
9.	Histologija	15	-	45	60	7
10.	Humana genetika	15	-	15	30	3
11.	Imunologija	15	15	30	60	4,5
12.	Javno zdravstvo	15	-	-	15	3
13.	Kemija	30	15	45	90	7,5
14.	Klinička citologija	15	15	30+20	80	4+1,5
15.	Klinička mikrobiologija	15	-	30+80	125	3,5+3,5
16.	Kliničko laboratorijske korelacije	15	-	30	45	2,5
17.	Komunikacijske vještine	15	-	15	30	3
18.	Kontrola kvalitete rada u lab. med.	15	-	15	30	1,5
19.	Medicinska bakteriologija i virologija	30	15	75	120	8,5
20.	Medicinska etika	15	-	-	15	2,5
21.	Medicinska informatika	15	-	30	45	3
22.	Medicinska parasitologija i mikologija	15		45	60	4
23.	Molekularna biologija	15	15	30	60	4
24.	Nuklearna medicina	15	-	15	30	2
25.	Opća klinička kemija	30	-	60+40	130	7+2
26.	Osnove zdravstvene statistike	15	-	30	45	2,5
27.	Patologija	30	-	60+50	140	8+2,5
28.	Računalska obrada lab. podataka	15	-	30	45	3
29.	Sigurnost na radu za zdravstvene djelatnike	15	-	-	15	1
30.	Specijalna klinička kemija	30	30	60+50	170	9+3
31.	Strani jezik	-	60	-	60	4
32.	Transfuzijska medicina	30	15	30+30	105	7,5+2
33.	Zdravstvena psihologija	15	-	15	30	2
	UKUPNO I.	630	255	975+330	2190	150,5+17,5

r.b.	PREDMET	P	S	V	UK	ECTS
	II. IZBORNI KOLEGIJI (4 obvezatna)					
34.	Elektroforetske i kromatografske tehnike u analizi lipida i lipoproteina	15	-	15	30	2
35.	Farmakologija	15	-	15	30	2
36.	Mikrobiološka dijagnostika tuberkuloze	15	-	15	30	2
37.	Metode molekularne medicine	15	-	15	30	2
38.	Metodologija dokazivanja djelotvornosti protumikrobnih lijekova	15	-	15	30	2
39.	Metode uzgoja stanica in vitro	15	-	15	30	2
40.	Osnove imunogenetike	15	-	15	30	2
41.	Osnove embriologije i teratologije	15	-	15	30	2
42.	Postupci sterilizacije i dezinfekcije u medicini	15	-	15	30	2
43.	Proteinska dijagnostika	15	-	15	30	2
44.	Toksikologija	15	-	15	30	2
	UKUPNO II.	60	-	60	120	8
	III. IZBORNI KOLEGIJ					
1.	Poslovna sigurnost u zdravstvu	30		15	45	3
			255			
	UKUPNO I. + II.	690	255	1035+330	2310	176
	UKUPNO I. + II. + III.	705	255	1035+330	2325	177
	IV. ZAVRŠNI RAD	-	-	75	75	4
	SVEUKUPNO	705	255	1440	2400	181

STRUČNA PRAKSA

Br.	Kolegiji	II. godina	III. godina	UK	ECTS
1.	hematologija	60		60	3
2.	klinička citologija		20	20	1,5
3.	klinička mikrobiologija		80	80	3,5
4.	opća klinička kemija	40		40	2
5.	patologija	50		50	2,5
6.	specijalna klinička kemija		50	50	3
7.	transfuzijska medicina		30	30	2
	UKUPNO	150	180	330	17,5

Tijekom Studija student je dužan obaviti stručnu praksu prema priloženoj satnici :

1. **Hematologija** : 60 sati ukupno
60 sati iza IV. semestra
2. **Klinička citologija** : 20 sati ukupno
20 sati iza V. semestra
3. **Klinička mikrobiologija** : 80 sati ukupno
80 sati iza VI. semestra
4. **Opća klinička kemija** : 40 sati ukupno
40 sati iza IV. semestra
5. **Patologija** : 50 sati ukupno
50 sati iza IV. semestra
6. **Specijalna klinička kemija** : 50 sati ukupno
50 sati iza VI. semestra
7. **Transfuzijska medicina** : 30 sati ukupno
30 sati iza VI. semestra

ODNOS TEORIJSKE I PRAKTIČNE NASTAVE

TEORIJSKA NASTAVA		PRAKTIČNA NASTAVA	
I. godina studija	360	I. godina studija	270
II. godina studija	315	II. godina studija	570
III. godina studija	285	III. godina studija	525
Ukupno	960	Ukupno	1365
Završni rad		III. godina studija	75
UKUPNO	960		1440
SVEUKUPNO	2400		

Odnos teorijske i praktične nastave = $960 : 1440 = 1 : 1,50$

(40% : 60%)

obvezatni kolegiji	:	izborni kolegiji
33		9
79 %		21 %

-obvezatno se upisuju **2 izborna** kolegija na drugoj godini studija

-obvezatno se upisuju **2 izborna** kolegija na trećoj godini studija

3.1.2. NASTAVNI PLAN STUDIJA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE PO GODINAMA I SEMESTRIMA.

		1. GODINA STUDIJA						2. GODINA STUDIJA						3. GODINA STUDIJA								
		1. SEMESTAR			2. SEMESTAR			3. SEMESTAR			4. SEMESTAR			5. SEMESTAR				6. SEMESTAR				
r.b.	PREDMET	P	S	V	P	S	V	P	S	V	P	S	V	SP	P	S	V	SP	P	S	V	SP
	I. OBVEZATNI KOLEGIJI																					
1.	Anatomija	15		30																		
2.	Biokemija				45	15																
3.	Biologija	15		15	15	15	15															
4.	Epidemiologija																		15		15	
5.	Fizika	15		30																		
6.	Fizikalne metode u kliničkoj kemiji							15		45												
7.	Fiziologija s patofiziologijom										15	15	30									
8.	Hematologija							15	15	30	15	15	30	60								
9.	Histologija				15		45															
10.	Humana genetika														15		15					
11.	Imunologija							15	15	30												
12.	Javno zdravstvo				15																	
13.	Kemija	30	15	45																		
14.	Klinička citologija														15	15	30	20				
15.	Klinička mikrobiologija																		15		30	80
16.	Kliničko laboratorijske korelacije																		15		30	
17.	Komunikacijske vještine				15		15															
18.	Kontrola kvalitete rada u lab. med.														15		15					
19.	Medicinska bakteriologija i virologija							15	15	45	15		30									
20.	Medicinska etika				15																	
21.	Medicinska informatika	15		30																		
22.	Medicinska parasitologija i mikologija														15		45					
23.	Molekularna biologija							15	15	30												
24.	Nuklearna medicina														15		15					
25.	Opća klinička kemija							15		30	15		30	40								
26.	Osnove zdravstvene statistike	15		30																		
27.	Patologija							15		30	15		30	50								
28.	Računalska obrada laboratorijskih podataka														15		30					
29.	Sigurnost na radu za zdravstvene djelatnike	15																				
30.	Specijalna klinička kemija														15	15	30		15	15	30	50
31.	Strani jezik		30			30																
32.	Transfuzijska medicina														15	15	15		15		15	30
33.	Zdravstvena psihologija	15		15																		
	UKUPNO I.	135	45	195	120	60	75	105	60	240	75	30	150	150	120	45	195	20	75	15	120	160
	II. IZBORNI KOLEGIJI (4 obvezatna)																					
34.	Elektroforetska i kromatografske tehnike u analizi lipida i lipoproteina																		15		15	
35.	Farmakologija														15		15					

		1. GODINA STUDIJA						2. GODINA STUDIJA						3. GODINA STUDIJA								
		1. SEMESTAR			2. SEMESTAR			3. SEMESTAR			4. SEMESTAR			5. SEMESTAR				6. SEMESTAR				
r.b.	PREDMET	P	S	V	P	S	V	P	S	V	P	S	V	SP	P	S	V	SP	P	S	V	SP
36.	Mikrobiološka dijagnostika tuberkuloze										15		15									
37.	Metode molekularne medicine														15		15					
38.	Metodologija dokazivanja djelotvornosti protumikrobnih lijekova										15		15									
39.	Metode uzgoja stanica in vitro																		15		15	
40.	Osnove imunogenetike																		15		15	
41.	Osnove embriologije i teratologije							15		15												
42.	Postupci sterilizacije i dezinfekcije u medicini							15		15												
43.	Proteinska dijagnostika														15		15					
44.	Toksikologija														15		15					
III. IZBORNI KOLEGIJ																						
1.	Poslovna sigurnost u zdravstvu							30		15												
UKUPNO II.								15		15	15		15		15		15		15		15	
Završni rad																					75	
UKUPNO I. + II. + završni rad		135	45	195	120	60	75	120	60	255	90	30	165	150	135	45	210	20	90	15	210	160
UKUPNO I. + III. + završni rad		135	45	195	135	60	75	135	60	255	90	30	165	150	135	45	210	20	90	15	210	160
UKUPNO I. + II. + III. + završni rad		135	45	195	135	60	75	150	60	270	90	30	165	150	135	45	210	20	90	15	210	160
UKUPNO PO SEMESTRU		375			255			435 - 450 - 480			435			410				475				
ZBROJ SATI AKADEMSKE GODINE		630						870 - 885 - 915						885								
ZBROJ SATI STUDIJA								2385 - 2400 - 2430														

3.1.3. NASTAVNI PLAN PO GODINAMA STUDIJA MEDICINSKO LABORATORIJSKE DIJAGNOSTIKE

3.1.3.1. NASTAVNI PLAN PRVE GODINE STUDIJA

		1. GODINA STUDIJA								
		I. SEMESTAR				II. SEMESTAR				UK. ECTS
r.b.	KOLEGIJ	P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS	
1.	Anatomija	15		30	6					6
2.	Biokemija					45	15		7,5	7,5
3.	Biologija	15		15	3	15	15	15	5	8
4.	Fizika	15		30	3					3
5.	Histologija					15		45	7	7
6.	Javno zdravstvo					15			3	3
7.	Kemija	30	15	45	7,5					7,5
8.	Komunikacijske vještine					15		15	3	3
9.	Medicinska etika					15			2,5	2,5
10.	Medicinska informatika	15		30	3					3
11.	Osnove zdravstvene statistike	15		30	2,5					2,5
12.	Sigurnost na radu za zdravstvene djelatnike	15			1					1
13.	Strani jezik		30		2		30		2	4
14.	Zdravstvena psihologija	15		15	2					2
	UKUPNO	135	45	195	30	120	60	75	30	60
	UKUPAN ZBROJ SATI PO SEMESTRIMA	375				255				
	UKUPAN ZBROJ SATI I. STUDIJSKE GODINE	630								

3.1.3.2. NASTAVNI PLAN DRUGE GODINE STUDIJA

		2. GODINA STUDIJA								
		III. SEMESTAR				IV. SEMESTAR				UK. ECTS
r.b.	KOLEGIJ	P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS	
1.	Fizikalne metode u kliničkoj kemiji	15		45	3					3
2.	Fiziologija s patofiziologijom					15	15	30	5	5
3.	Hematologija	15	15	30	4	15	15	30	4,5	8,5
4.	Imunologija	15	15	30	4,5					4,5
5.	Medicinska bakteriologija i virologija	15	15	45	4,5	15		30	4	8,5
6.	Molekularna biologija	15	15	30	4					4
7.	Opća klinička kemija	15		30	3,5	15		30	3,5	7
8.	Patologija	15		30	4,5	15		30	3,5	8
9.	Izborni kolegij I	15		15	2					2
10.	Izborni kolegij II					15		15	2	2
11.	Izborni kolegij III	30		15	3					3
	UKUPNO (Izb.kolegij I)	120	60	255	30	90	30	165	22,5	52,5
	UKUPNO (Izb.kolegij III)	135	60	255	31	90	30	165	22,5	53,5
	UKUPNO (Izb.kolegij I+III)	150	60	270	33	90	30	165	22,5	55,5
	UKUPAN ZBROJ SATI PO SEMESTRIMA	435 - 450 - 480				285				
	UKUPAN ZBROJ SATI II. STUDIJSKE GODINE	720 - 735 - 765								
r.b.	STRUČNA PRAKSA	P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS	ECTS UK
1.	Hematologija							60	3	3
2.	Opća klinička kemija							40	2	2
3.	Patologija							50	2,5	2,5
	UKUPNO STRUČNA PRAKSA							150	7,5	7,5
	UKUPNO (Izb.kolegij I)	120	60	255	29,5	90	30	315	30,5	60
	UKUPNO (Izb.kolegij III)	135	60	270	30,5	90	30	315	30,5	61
	UKUPNO (Izb. Kolegij I + III)	150	60	270	32,5	90	30	315	30,5	63
	UKUPAN ZBROJ SATI PO SEMESTRIMA	435 - 450 - 480				435				
	UKUPAN ZBROJ SATI II. STUDIJSKE GODINE	870 - 885 - 915								
	IZBORNI KOLEGIJI II. GODINE									
1.	Mikrobiološka dijagnostika tuberkuloze									
2.	Metodologija dokazivanja djelotvornosti protumikrobnih lijekova									
3.	Osnove embriologije i teratologije									
4.	Postupci sterilizacije i dezinfekcije u laboratorijskoj medicini									
5.	Poslovna sigurnost u zdravstvu									

3.1.3.3. NASTAVNI PLAN TREĆE GODINE STUDIJA

		3. GODINA STUDIJA								UK. ECTS
		V. SEMESTAR				VI. SEMESTAR				
r.b.	PREDMET	P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS	
1.	Epidemiologija					15		15	2	2
2.	Humana genetika	15		15	3					3
3.	Klinička citologija	15	15	30	4					4
4.	Klinička mikrobiologija					15		30	3,5	3,5
5.	Kliničko laboratorijske korelacije					15		30	2,5	2,5
6.	Kontrola kvalitete rada u laboratorijskoj medicini	15		15	1,5					1,5
7.	Medicinska parasitologija i mikologija	15		45	4					4
8.	Nuklearna medicina	15		15	2					2
9.	Računalska obrada laboratorijskih podataka	15		30	3					3
10.	Specijalna klinička kemija	15	15	30	5	15	15	30	4	9
11.	Transfuzijska medicina	15	15	15	4	15		15	3,5	7,5
12.	Izborni kolegij I	15		15	2					2
13.	Izborni kolegij II					15		15	2	2
	UKUPNO	135	45	210	28,5	90	15	135	17,5	46
	UKUPAN ZBROJ SATI PO SEMESTRIMA	390				255				
	UKUPAN ZBROJ SATI III. STUDIJSKE GODINE	645								
r.b.	STRUČNA PRAKSA	P	S	V	ECTS	P	S	V	ECTS	ECTS UK
1.	Klinička citologija			20	1,5					1,5
2.	Klinička mikrobiologija							80	3,5	3,5
3.	Specijalna klinička kemija							50	3	3
4.	Transfuzijska medicina							30	2	2
	UKUPNO STRUČNA PRAKSA			20				160	8,5	10
	UKUPNO	135	45	230	30	90	15	295	26	56
	UKUPAN ZBROJ SATI PO SEMESTRIMA	410				400				
	UKUPAN ZBROJ SATI III. STUDIJSKE GODINE	810								
	ZAVRŠNI RAD							75	4	4
	UKUPNO	135	45	230	30	90	15	370	30	60
	UKUPAN ZBROJ SATI PO SEMESTRIMA	410				475				
	UKUPAN ZBROJ SATI III. STUDIJSKE GODINE	885								
	IZBORNI KOLEGIJI III. GODINE									
1.	Farmakologija									
2.	Elektroforetska i kromatografske tehnike u analizi lipida i lipoproteina									
3.	Metode molekularne medicine									
4.	Metode uzgoja stanica in vitro									
5.	Osnove imunogenetike									
6.	Proteinska dijagnostika									
7.	Toksikologija									

3.2. OPIS PREDMETA

3.2.1. ANATOMIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	-	30	6

Okvirni sadržaj predmeta

Zasade ustroja ljudskoga tijela. Osnove stanične morfologije (citologije). Osnove znanosti o tkivima (histologije). Kostur lubanje. Kralježnica i kostur trupa. Kostur gornjih i donjih ekstremiteta. Mišićje glave i vrata. Mišićje trupa. Mišićje gornjeg i donjeg ekstremiteta. Uvod u splahnologiju. Dišni sustav. Probavni sustav. Sustav endokrinih žlijezda. Uropoetski sustav. Muški i ženski spolni organi. Krvožilni i limfni sustav. Središnji i periferni živčani sustav. Osjetila.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija Anatomija student će biti osposobljen:

- razlikovati citološke/histološke karakteristike građe pojedinih tkiva/organa
- definirati ustrojstvo pojedinih anatomskih struktura, organa i organskih sustava
- razlikovati pojedine sastavnice lokomotornog sustava (kosti, zglobovi, mišići)
- razlikovati pojedine sastavnice probavnih organa (srčano – žilni, dišni, probavni, mokraćno – spolni i sustav žlijezda sa unutrašnjim izlučivanjem)
- razlikovati pojedine sastavnice živčanog sustava (središnji živčani sustav, periferni živčani sustav, osjetila)
- opisati neuronske sklopove

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opći pojmovi o morfologiji i ustrojstvu pojedinih anatomskih struktura, organa i organskih sustava temeljne su spoznaje koje omogućuju daljnja proučavanje i saznanja u tijeku studija. Na znanja iz područja anatomije i histologije nadovezuju se sva ostala pretklinička i klinička proučavanja nužna u obavljanju poslova i zadataka stručnog prvostupnika medicinsko-laboratorijske dijagnostike.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i seminarske vježbe uz aktivno sudjelovanje studenta

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Keros P, Pećina M, Ivančić-Košuta M. Temelji anatomije čovjeka, Naklada Naprijed d.d., Zagreb 1999. ili novije izdanje.
2. Rotim K, Gajski D. Priručnik za pripremu ispita iz anatomije, Zdravstveno veleučilište Zagreb, Zagreb 2015.
3. Keros, P., Chudy, D. (ur. prijevoda): Vannini, V., Pogliani, G.: Anatomski atlas. Zagreb, Mosta, 2002.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Ljerka Ostojić i sur.. Anatomija čovjeka, Medicinski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Mostar 2013.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

6 bodova nosi ukupno opterećenje studenta od 162 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na sekcijским vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, praktični rad, praktični, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Kolokviji, pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.2. BIOKEMIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	45	15	-	7,5

Okvirni sadržaj predmeta

Predavanja: Osnove biokemije, uloga i povijesni pregled dostignuća u biokemiji. Metabolizam (anabolizam, katabolizam). Građa stanice; stanične organele, sastav i izgradnja bioloških membrana, membranski receptori, prolaz tvari kroz stanične membrane, aktivni transport. Proteini - trodimenzionalna struktura proteina, uloga proteina u ishrani, esencijalne aminokiseline, resorpcija i transport aminokiselina. Pregradnje aminokiselina. Probava proteina. Ureja ciklus. Biosinteza neesencijalnih aminokiselina. Enzimi - klasifikacija i kemijska priroda enzima. Mehanizmi enzimske katalize. Inhibicija enzimske aktivnosti. Hemoglobin - hemoglobin kao alosterički protein, srpasta anemija, biosinteza i razgradnja hemoglobina. Mioglobin kao prijenosnik kisika. Ugljikohidrati - monosaharidi, oligosaharidi, polisaharidi, probava ugljikohidrata, katabolizam glukoze (glikoliza), biosinteza glikogena (glikogeneza), razgradnja glikogena (glikogenoliza), anaerobni put stvaranja laktata, Cori i alaninski ciklus, glukoneogeneza, pentoza fosfatni ciklus. Regulacija razine šećera u krvi. Metabolizam fruktoze i galaktoze. Lipidi - složene masti, fosfolipidi, steroli, masne kiseline, energetski značajni lipidi, razgradnja triacilglicerola u probavnom traktu, lipaze, žučne kiseline, katabolizam triacilglicerola i masnih kiselina, biosinteza masnih kiselina, biosinteza glicerolipida. Lipoproteini. Energetski aspekti metabolizma - respiracijski lanac i oksidativna fosforilacija, biološki redoks sustavi. Citratni ciklus, katabolizam acetil-SCoA. Metabolizam nukleotida - struktura i funkcija nukleinskih kiselina, genetička uloga, struktura i replikacija, oštećenja DNA, genetička šifra i biosinteza proteina, inhibitori sinteze proteina, regulacija ekspresije gena, rekombinacija DNA, biosinteza i razgradnja purina i pirimidina,

Seminari: Eksperimentalne metode u biokemijskim istraživanjima. Koenzimi - prostetičke skupine i kosupstrati; njihova uloga u enzimskoj katalizi te specifičnosti interakcija sa supstratom. Koenzimi kao prenosioci vodika i prenosioci grupa. Mikronutrijenti. Metabolizam kolesterola. Hormoni endokrinih žljezda, tkivni hormoni, građa i funkcija hormona, karakteristike hormonskih sustava, mehanizmi djelovanja hormona, hormonske regulacije. Hormoni probavnog trakta. Porfirini i porfirije. Metabolizam vode i elektrolita. Povezanost citratnog ciklusa s drugim metaboličkim procesima. Metabolizam ksenobiotika. Povezanost metabolizma ugljikohidrata, lipida i proteina. Metabolizam adipoznog, mišićnog tkiva, te jetre. Slobodni radikali i oksidacijski stres.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- klasificirati biomolekule koje grade organizam
- navesti cikluse vezane za metabolizam ugljikohidrata, proteina i lipida te probavu istih
- objasniti regulaciju osnovnih ciklusa iz metabolizma
- klasificirati enzime i mjesto izlučivanja, te objasniti enzimsku kinetiku
- objasniti građu DNA i ulogu u organizmu
- izračunati energetsku bilancu metabolizma
- objasniti razlike i sličnosti između hemoglobina i mioglobina
- objasniti homeostazu glukoze
- definirati jednostavne i složene lipide i njihovu ulogu u metabolizmu

- definirati pojam slobodnog radikala, oksidacijski stres i navesti ulogu stresa u bolestima

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student nakon odslušane nastave i položenog ispita stječe osnovno znanje o molekularnom ustrojstvu žive tvari i metaboličkim procesima u organizmu zdrava čovjeka. Stečeno znanje omogućiti će razumijevanje molekularne osnove bioloških procesa u stanici te patoloških promjena koji mogu nastati u organizmu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i seminari; praćenje usvojenih znanja i vještina. Pohađanje svih oblika nastave je obvezatno. Studenti su dužni unaprijed proučiti nastavno gradivo koje se obrađuje na seminarima.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Berg, J. M., Tymoczko, J. L., Stryer, L. Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 2013. (odabrana poglavlja)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Murray, R. K., Bender, D. A., Kennelly, P. J., Rodwell, V. W., Weil, P. A.; Harperova ilustrirana biokemija, prijevod 28. izdanja, Medicinska naklada Zagreb, 2011.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

7,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 202,5 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Provjera znanja gradiva obrađenog na predavanjima i seminarima, kao i gradiva koje nije predavano, a nalazi se u obvezatnom udžbeniku i izvodi pismenim testom. Nakon uspjeha postignutog na test-ispitu student pristupa usmenom ispitu.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.3. BIOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1, 2	30	15	30	8

Okvirni sadržaj predmeta

Carstva živog svijeta. Podrijetlo i evolucija stanica. Osnovne metode istraživanja u biologiji i test organizmi. Molekularni sastav stanica, metabolička energija, stanične membrane. Osnove molekularne biologije; nasljeđivanje, geni i kromosomi, telomere i starenje stanica. Struktura i replikacija DNA. Protok genetičkih informacija; prokariotski i eukariotski genomi, kromosomi i kromatin. Replikacija i popravak DNA. Sinteza i dorada RNA. Translacija. Struktura i funkcija stanice; jezgra, jezgrica, endoplazmatski retikul, golgijev aparat, lizosomi. Bioenergetika i metabolizam: mitohondriji, kloroplasti i peroksisomi. Stanični ciklus; mitoza, mejoza. Aneuploidije i poliploidije. Biologija reprodukcije. Reproktivno zdravlje. Osnovni mehanizmi nasljeđivanja. Monohibridno križanje. Multipli aleli. Dihibridno križanje. Vezani geni, rekombinacija. Spolno vezano nasljeđivanje.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Razlikovati osnovne skupine živog svijeta, nabrojiti glavne karakteristike svake od skupina i najznačajnije predstavnike
- Definirati osnovne metode rada u Biologiji kao i glavne test organizme
- Opisati građu molekula nositelja genetičke informacije, prijenos, prijenos i očitavanje genetičke informacije, te stvaranje proteina
- Objasniti osnove bioenergetike stanice, razlikovati metaboličke putove kod biljnih i životinjskih stanica, opisati građu stanične membrane i njenu važnost za život stanice
- Objasniti glavne cikluse u životu stanice i mehanizme stanične replikacije
Objasniti uzroke i nastanak genskih i kromosomskih malformacija i najčešćih bolesti koje one uzrokuju
- Objasniti biologiju reprodukcije i definirati osnovne pojmove reproduktivnog zdravlja
- Definirati osnove nasljeđivanja, Mendelove zakone genetike
- Objasniti način nasljeđivanja određenih bolesti u ljudskoj populaciji
- Izraditi osnovne mikroskopske preparate, koristiti se mikroskopom pri analizi bioloških preparata
- Definirati i razlikovati osnovne oblike razmnožavanja u živom svijetu na konkretnim primjerima
- Steći osnovne vještine rada u biološkom laboratoriju

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

U doba biološke revolucije koja se upravo razvija u suvremenoj znanosti i tehnologiji, vrlo je važno da inženjeri medicinsko – laboratorijske dijagnostike usvoje temeljne nove spoznaje iz domene znanosti o životu. U okviru ovog kolegija slušači će usvojiti temeljna znanja iz stanične biologije i genetike što im je neophodno potrebno kao podloga za razumijevanje ostalih pretkliničkih i kliničkih kolegija koji slijede tijekom studija (npr. Molekularna biologija, Humana genetika, Metode molekularne medicine i drugi). Također će usvojiti vještine rada sa svjetlosnim mikroskopom te baratanja osnovnom laboratorijskom opremom.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i vježbe u praktikumu, a način provjere znanja je polaganje kolokvija i ispita.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. G. M. Cooper i R. E. Hausman: Stanica, molekularni pristup, Medicinska naklada 2004. (odabrana poglavlja)
2. Katedra za biologiju (V. Crnek-Kunstelj, ur.): Medicinska biologija (skripta), Zagreb, Medicinski fakultet, 2003. (odabrana poglavlja)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Sylvia S. Mader, Michael Windelspecht: Biology, McGraw-Hill Higher Education, 2015.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

8 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 216 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na laboratorijskim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.4. EPIDEMIOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija epidemiologije i osnovnih pojmova u epidemiologiji. Modeli bolesti. Podjela epidemiologije. Uzroci bolesti – rizični čimbenici. Nastanak i širenje bolesti. Prirodni tijek bolesti. Epidemiološke metode : varijable, istraživanja, mjerenja. Prevencija bolesti : primarna, sekundarna i tercijarna. Prevencija zaraznih bolesti : opće i posebne mjere, cijepljenje. Prevencija kroničnih nezaraznih bolesti : opće i posebne mjere, identifikacija rizičnih čimbenika, screening.

Epidemiološke značajke bolesti srca i krvnih žila, zloćudnih bolesti, nesreća, bolesti ovisnosti i šećerne bolesti, jatrogene bolesti. Epidemiološke značajke bolesti : crijevne zarazne i parazitne bolesti, kapljичne infekcije, bolesti protiv kojih se provodi obvezna imunizacija, bolesti koje se prenose spolnim putem i zoonoze. Bolničke infekcije.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti prirodu nastanka, razvoja i ishoda najznačajnijih zaraznih i nezaraznih bolesti čovječanstva
- opisati povijesni razvoj epidemiologije te navesti najznačajnije osobe za razvoj te znanosti i struke
- pronaći i analizirati podatke vezane za zdravstvene pokazatelje pojedinih populacijskih skupina stanovništva
- napraviti procjenu epidemiološke situacije stanovništva za najznačajnije bolesti čovječanstva
- argumentirati javnozdravstveni značaj pojedinih bolesti/skupina bolesti u populaciji, koristeći se pokazateljima iz službenih izvora zdravstvene statistike stanovništva (stope, indeksi...)
- opisati i razlikovati postupke i mjere za provođenje primarne, sekundarne i tercijarne prevencije najznačajnijih bolesti/skupina bolesti u zaštiti i unapređenju zdravlja stanovništva te uspješnom suzbijanju bolesti
- aktivno primijeniti stečeno znanje u zaštiti i unapređenju vlastitog zdravlja i zdravlja obitelji
- aktivno se uključiti u planiranje i provedbu epidemioloških istraživanja kao član istraživačkog tima

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Poznavati definiciju epidemiologije i osnovne pojmove u epidemiologiji. Poznavati epidemiološke metode istraživanja. Poznavati način širenja zaraznih bolesti. Poznavati prirodni tijek zaraznih i kroničnih nezaraznih bolesti. Poznavati osnovna načela primarne, sekundarne i tercijarne prevencije bolesti, zaraznih i kroničnih nezaraznih bolesti. Poznavati kalendar cijepljenja u Hrvatskoj. Poznavati osnove specijalne epidemiologije zaraznih bolesti. Poznavati specijalnu epidemiologiju najznačajnijih kroničnih nezaraznih bolesti. Poznavati ciljeve i načela kliničke epidemiologije. Poznavati osnove nasljedne podloge bolesti. Poznavati osnove farmakoepidemiologije i molekularne epidemiologije. Poznavati osnovna obilježja biološkog oružja.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Puntarić, D., Ropac D. i sur. Epidemiologija, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2006.
2. Borčić, B.: Epidemiologija zaraznih bolesti (odabrana predavanja), II. izdanje, Zagreb, 2000.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Babuš, V. i sur. Epidemiološke metode, Medicinska naklada, Zagreb, 2000.
2. Gordis, L.: Epidemiology, Third Edition, Elsevier-Saunders, Philadelphia, 2004.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 54 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.5. FIZIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	-	30	3

Okvirni sadržaj predmeta

Fizikalne jedinice i mjerenja fizikalnih veličina. Temeljni pojmovi mehanike (gibanja, sile, rad, energija, snaga). Električno i magnetsko polje, struja, elektromagnetska indukcija i transformatori. Elementi strujnih krugova, otpornici, kondenzatori, diode, tranzistori i njihova karakteristika. Osnovni elektronički uređaji.

Uvod u fizikalnu i geometrijsku optiku, optičke metode. Građa atoma, interakcije svjetla i tvari. Građa jezgre, radioizotopi. Ionizirajuća zračenja, doze i zaštita.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Elementarna znanja iz opće fizike, a napose razumijevanje fizikalnih procesa koji se pojavljuju u laboratorijskim primjenama. Operativno savladavanje jednostavnih proračuna za relevantne fizikalne veličine, rad s različitim jedinicama, primjerena preciznost izražavanja rezultata.

Ishodi učenja

- proračunati jednostavnija pravocrtna gibanja i gibanja po kružnici
- analizirati izvedene mjerne jedinice i povezati sa osnovnim mjernim jedinicama u fizici
- izračunati put, brzinu i ubrzanje iz v - t , i a - t grafova i prepoznati po grafovima o kakvom se gibanju radi
- povezati rad sila s promjenama kinetičke i potencijalne energije tijela
- uočiti važnost gustoće i visine stupca tekućine za hidrostatski tlak
- razlikovati bestežinsko stanje od zrakopraznog prostora
- razlikovati izolirani sustav od ostalih
- razlikovati relativnu, apsolutnu i maksimalnu vlažnost zraka
- razlikovati osnovne termodinamičke veličine i analizirati zakone termodinamike
- skicirati i usporediti temperaturne ljestvice
- analizirati mehanizme prijenosa topline i latentnu toplinu
- analizirati sličnosti i razlike između el. naboja i magn. polova
- skicirati nastajanje slike kod različitih zrcala, leća i optičkih instrumenata te skicirati oko kao optički instrument
- analizirati svjetlost kao val i kao roj čestica i to povezati
- razlučiti ionizirajuće od neionizirajućeg zračenja

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su laboratorijskog tipa te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Brnjas-Kraljević, J., Krilov, D.: Fizika za studente medicine, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Jakobović, Z.: Fizika zračenja, odabrana poglavlja za studij radiološke tehnologije, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2007.
2. Herak, J.: Osnove kemijske fizike, FBF, Zagreb, 2008.
3. Lopac, V.: Leksikon fizike, Školska knjiga, Zagreb, 2009.
4. Levanat, I.: Fizika za TVZ: Kinematika i dinamika, TVZ, Zagreb, 2010.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na laboratorijskim vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.6. FIZIKALNE METODE U KLINIČKOJ KEMIJI	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	45	3

Okvirni sadržaj predmeta

Spektrofotometrija i spektrografija. Zakoni apsorpcije svjetla, spektralna fotometrija, pregledi rada spektralne fotometrije, unutarnji i vanjski fotoefekt, receptori zračenja, prikazivanje rezultata. Zakoni emisije analize. Nefelometrija i turbidimetrija. Optičke metode mjerenja zamućenosti koloidnih sistema. Payleighova jednačina. Masena spektrometrija. Princip rada masenog spektrometra, maseni spektri. Refraktometrija i polarimetrija. Zakoni loma svjetla, refraktometrijska aparatura. Općenito o polarizaciji svjetla, konstrukcija polarimetra, polarimetrijska analiza. Fluorimetrija. Fluorescencija i fosforescencija, fizikalni mehanizam fluorescencije. Fluorimetri s optičkim filtrima i spektrofluorimetri. Plamena fotometrija. Teorijske osnove plamene fotometrije, atomska emisija plamena fotometrija i atomska apsorpciona spektrofotometrija. Teorijske osnove određivanja pH, kolorimetrijsko i potenciometrijsko određivanje pH. Ion selektivne elektrode. Određivanje koncentracije vodikovih iona. Vodikova, kinhidronova, staklena i kalomel elektroda. Ion selektivne elektrode - potencijal membrane. Kromatografija, teorijske osnove apsorpcijske i razdjelne kromatografije. Kromatografija na stupcu, plošna i plinska kromatografija, HPLC. Elektroforeza, teorijske osnove, elektroforeza na papiru, tankom sloju i gelu. Elektrofokussiranje. Imunoelektroforeza. Teorija ionskih izmjenjivača i njihova struktura. Osnovna svojstva kationskih i anionskih izmjenjivača. Kemiluminiscencija i bioluminiscencija, teorija i primjena u analitičkoj kemiji. Osnove instrumentalne analitike u molekularnoj biologiji. Automatizacija u kliničkoj kemiji. Diskontinuirani i kontinuirani uređaji za automatsku analizu, jednokanalni i višekanalni autoanalizatori. Primjena analize DNA u sudskoj medicini.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti primjenu metoda spektrofotometrije i spektrografije te nefelometrije i turbidimetrije
- opisati princip rada masenog spektrometra
- nabrojati teorijske osnove plamene fotometrije te kolorimetrijskog i potenciometrijskog određivanja pH
- definirati metode kromatografije te elektroforeze
- usporediti osnovna svojstva kationskih i anionskih izmjenjivača
- argumentirati primjenu analize DNA u sudskoj medicini

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Stjecanje znanja iz fizikalno kemijskih metoda. Kroz praktičan rad studenti stječu vještine primjene instrumentalnih metoda. Upoznavanje s najnovijim suvremenim dostignućima i mogućnostima laboratorijske analitike.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su **laboratorijskog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Peter Atkins, Julio De Paula: Physical Chemistry, Oxford University Press, 9th Ed., Oxford, 2010.
2. R. K. Murray i sur.: Harperova ilustrirana biokemija, prijevod 28th izdanja; Medicinska naklada, Zagreb, 2011.
3. J. Lovrić i sur.: Priručnik za vježbe iz medicinske kemije i biokemije za studente medicine, Medicinska naklada, Zagreb 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Tiez: Fundamentals of Clinical Chemistry, odabrana poglavlja
2. Rogić D, Stavljenić-Rukavina A.: Laboratorijska dijagnostika u trećem mileniju, Acta Medica Croatica, 55;59-60, 2002.
3. T. McKee, J. McKee: Biochemistry, McGraw-Hill, USA, 2006.; udžbenik

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na laboratorijskim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja na pismenom i usmenom ispitu.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.7. FIZIOLOGIJA S PATOLOGIJOM	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	15	15	30	5

Okvirni sadržaj predmeta

Opća fiziologija: funkcionalna organizacija ljudskog tijela, homeostaza, transport kroz staničnu membranu, osmoza, membranski i akcijski potencijal, kontrakcija glatkog i skeletnog mišića.

Srce i cirkulacija: fiziologija srčanog mišića, srce kao crpka, ritmičnost i provođenje impulsa kroz srce, osnove elektrokardiografije, hemodinamika, sistemska cirkulacija, regulacija i mjerenje arterijskog tlaka i minutni volumen srca, poremećaji ritma srca, cirkulacijski šok, zatajenje rada srca.

Tjelesne tekućine i bubrezi: izmjena tekućine kroz kapilare, limfni sustav, volumen i osmolalnost tjelesnih tekućina, mehanizam stvaranja urina, regulacija volumena i sastava tjelesnih tekućina u bubrezima i mehanizam žeđi, regulacija acidobazne ravnoteže, bubrežne bolesti, zatajenje bubrega, edem, poremećaji acidobazne ravnoteže.

Dišni sustav: mehanika disanja, alveolarna ventilacija, izmjena plinova, mjerenje plućnih volumena i kapaciteta, regulacija disanja, plućne bolesti, plućni edem, respiracijska insuficijencija.

Probavni sustav i metabolizam: motilitet probavnog sustava, probava i apsorpcija hrane u probavnom sustavu, regulacija intermedijarnog metabolizma ugljikohidrata, lipida i bjelancevina, termoregulacija, vrućica, metaboličke funkcije jetre, ravnoteža u prehrani, najčešće bolesti probavnog sustava.

Endokrinologija, spolni sustav i reprodukcija: endokrine žlijezde, hormoni i njihove funkcije, mehanizmi djelovanja hormona, regulacija glukoze u krvi i OGTT, reproduksijske funkcije žene i muškarca. Najčešće endokrinološke bolesti i poremećaji reprodukcije.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- definirati pojmove i opisati najvažnije fiziološke procese u pojedinim organskim sustavima (živčani, lokomotorni, srčano-krvožilni, dišni, mokraćni, endokrini, imunološki, reproduktivni i probavni sustav)
- povezati fiziološke procese na različitim razinama organizacije ljudskog tijela (stanice, tkiva, organi, organski sustavi i čitav organizam)
- objasniti fiziološke mehanizme regulacije homeostaze i patofiziološka načela nastanka bolesti
- definirati i opisati glavne etiološke čimbenike patofizioloških procesa
- objasniti mehanizme nastanka upale, zloćudne preobrazbe i smrti stanice
- opisati najčešće patofiziološke poremećaje pojedinih organskih sustava
- sudjelovati u planiranju i uz nadzor izvršiti mjerenje nekih fizioloških funkcija (EEG, EKG, spirometrija)
- povezati i integrirati spoznaje iz fiziologije i patofiziologije s gradivom stručnih kolegija
- odabrati i s razumijevanjem koristiti stručnu literaturu iz područja fiziologije i patofiziologije

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opće kompetencije:

- Upoznavanje funkcije pojedinih organa i organskih sustava temeljne su spoznaje koje omogućuju daljnja proučavanja i saznanja u tijeku studija.
- Razumijevanje građe i funkcije ljudskoga tijela nadovezuju se na ostala pretklinička i klinička proučavanja tijekom studija, ali i u daljnjem radu svih zaposlenika zdravstvene struke.

Specifične kompetencije:

- definirati pojam homeostaze
- razlikovati negativnu i pozitivnu povratnu spregu
- objasniti ulogu pojedinih organa i organskih sustava u regulaciji homeostaze
- objasniti što je membranski i akcijski potencijal
- razlikovati sinapsu i neuromuskularnu spojnicu i objasniti što su neurotransmitori
- razlikovati uloge središnjeg i perifernog živčanog sustava
- objasniti kontrakciju skeletnog, srčanog i glatkog mišićja
- navesti i opisati glavne poremećaje živčanog sustava i skeletnog mišićja
- opisati metodu elektroencefalografije i elektrokardiografije
- opisati strukture srčano-krvožilnog sustava i objasniti najvažnije funkcije
- navesti i opisati glavne poremećaje rada srca i krvotoka
- opisati građu i objasniti funkciju dišnog sustava
- opisati metodu spirometrije i definirati plućne volumene i kapacitete
- navesti i opisati glavne poremećaje funkcije pluća
- razlikovati odjeljke tjelesnih tekućina i opisati njihov sastav
- navesti i opisati glavne poremećaje elektrolita i prometa vode
- opisati građu i funkciju bubrega i objasniti procese u stvaranju mokraće
- objasniti regulaciju arterijskog tlaka
- navesti i opisati glavne poremećaje funkcije bubrega i acido-bazne ravnoteže
- opisati ustroj endokrinog sustava
- nabrojati endokrine žlijezde i njihove hormone i opisati uloge hormona
- objasniti mehanizme djelovanja hormona
- opisati građu i objasniti funkciju organa reproduktivnog sustava
- razlikovati funkcije žlijezda s vanjskim i unutrašnjim izlučivanjem
- navesti i opisati neke od najčešćih endokrinopatija
- opisati građu i objasniti funkciju organa probavnog sustava
- razlikovati procese pri mehaničkoj i kemijskoj probavi hrane
- navesti i opisati glavne poremećaje probavnog sustava

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje, seminari i vježbe **laboratorijskog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Guyton, A.C. i Hall, J.E.: Medicinska fiziologija, XII izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2012. (odabrana poglavlja)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Gamulin, S.: Patofiziologija za visoke zdravstvene škole, Medicinska naklada, Zagreb, 2005.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

5 bodova nosi ukupno opterećenje studenta od 135 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na laboratorijskim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit. Uvjet za pristupanje ispitu je uredno pohađanje nastave, izvršene nastavne obaveze i položen završni kolokvij iz vježbi iz Fiziologije s patofiziologijom. Na temelju rezultata završnog kolokvija i ispita formira se konačna ocjena.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.8. HEMATOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3,4	30	30	60	8,5

Okvirni sadržaj predmeta

Stanična homeostaza i hematopoeza, organi hematopoeze, struktura i funkcija hematopoetskih organa, fetalna hematopoeza, koštana srž, limfatički sustav, monocitno-fagocitni sustav, tekuća cirkulirajuća krv, krvne stanice; eritrociti, leukociti, trombociti, eritrocitopoeza, granulocitopoeza, trombocitopoeza; fiziološko stvaranje, regulacija eritrocitopoeze, eritropoetin, hemoglobin; građa, funkcije, metabolički procesi u eritrocitu, rutinske hematološke analize, razmaz periferne krvi.

Uvod u bolesti eritrocitopoeze; anemije, policitemije, klasifikacija anemija, deficitarne anemije; makrocitne, sideropenična, hemolitičke anemije; nasljedne/stečene hemolitičke anemije zbog membranskog defekta, hemolitičke anemije imune, neimune/.

Leukociti : granulocitopoeza, morfologija leukocita, nasljedne anomalije leukocita, limfociti periferne krvi, limfociti u tkivima, funkcija limfatičkog i granulocitopoetskog sustava, diferencijalna krvna slika, interpretacija, specifičnosti virusnih bolesti, bakterijskih bolesti, maligne bolesti. Uvod u hematopoetske maligne bolesti; leukemije, limfomi; podjela, klasifikacija, značaj laboratorijske obrade u ranom otkrivanju i dijagnozi leukemija i limfoma, specijalne hematološke analize; koštana srž, funkcija, sastav, punkcija, interpretacija nalaza.

Specifičnosti pedijatrijske hematopoeze. Hematološki brojači, kontrola rada u hematološkim laboratorijima, informatički sustav.

Ishodi učenja:

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen :

- Definirati pojmove iz tema odslušanog kolegija, odabrati i navesti potrebnu laboratorijsku dijagnostiku
- Opisati i objasniti korelaciju hematoloških laboratorijskih vrijednosti u korelaciji sa životnom dobi
- Razlikovati morfologiju i funkcije staničnih elemenata
- Napraviti i analizirati razmaz periferne krvi, razmaz punktata koštane srži, razmaz punktata limfnih čvorova i drugih palpatornih tvorbi
- Pripremiti uvjete za izvođenje laboratorijskih analiza, organizirati i planirati količine laboratorijskih reagensa
- Klasificirati anemije i onkološke bolesti u hematologiji
- Odabrati i objasniti odabir laboratorijskih analiza u dijagnozi i diferencijalnoj dijagnozi hematoloških bolesti
- Samostalno raditi na hematološkim brojačima
- Samostalno vaditi uzorke venske krvi iz vene i kapilarne krvi iz prsta
- Samostalno mikroskopirati
- Poznavati osnove kontrole rada u laboratoriju
- Prepoznati tumorske stanice leukemije u razmazu perifernr krvi i koštane srži
- Poznavati funkcije hematopoetskih organa
- Usporediti i argumentirati dobivene hematološke vrijednosti

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

- prepoznavanje morfologije i funkcije staničnih elemenata periferne krvi i koštane srži
- izradu i interpretaciju diferencijalne krvne slike
- poznavanje razlika hematoloških vrijednosti u korelaciji s dobi /odrasli, djeca/
- laboratorijske tehnike u dijagnozi i dif. dijagnozi anemija
- samostalan rad na hematološkim brojačima
- poznavanje osnova kontrole rada u laboratoriju
- prepoznavanje tumorskih stanica leukemije u razmazu periferne krvi i koštane srži
- poznavanje funkcije koštane srži, slezene, limfnih čvorova
- uzimanje uzoraka venske krvi iz vene i kapilarne krvi iz prsta
- mikroskopiranje i određivanje diferencijalne krvne slike.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i vježbe, koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje uspješnosti izvedenih vježbi i seminarskih radova.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Labar B, Hauptman E i sur: Hematologija, Školska knjiga, Zagreb, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

FreeBooks4Doctors:
ASH Image Bank. Am. Society of Haematology 2011.
Bloodline- Image Atlas. Carden Jennings Publishing Co., 2008.
Besa EC, Chelmow D. Haematology. Medscape Reference 2011.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

8,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 230 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama, izradu seminarskog rada, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, praktični rad i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Završni kolokvij iz vježbi polaže se nakon svih odrađenih vježbi, praktičnog je tipa. Kolokviju mogu pristupiti studenti koji su odradili sve vježbe. Nakon položenog kolokvija student pristupa usmenom ispitu.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.8.1. HEMATOLOGIJA STRUČNA PRAKSA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4			60	3

Okvirni sadržaj predmeta

Određivanje broja eritrocita u hemocitometru, određivanje apsorpcione krivulje za hemoglobin, određivanje mikrohematokrit, eritrocitnih konstanti, retikulocita, osmotske rezistencije eritrocita, leukociti, određivanje broja leukocita u hemocitometru, određivanje eozinofilnih granulocita u komorici, određivanje i interpretacija diferencijalne krvne slike, rad na brojaču te automatskom analizatoru u hematološkom laboratoriju, vađenje kapilarne krvi, određivanje vremena krvarenja i zgrušavanja.

Ishodi učenja:

Nakon odslušanog kolegija i odrađene stručne prakse student će biti osposobljen :

- Napraviti i analizirati vještine potrebne za izvođenje dijagnostičkih hematoloških pretraga
- Definirati hematopoetske organe
- Razlikovati hematopoetske stanice granulocitopoeze, eritrocitopoeze, i trombocitopoeze
- Pripremati reagencije za laboratorijske hematološke analize
- Usporediti i analizirati dobivene rezultate u odnosu na referentne vrijednosti
- Argumentirati potrebu izvođenja laboratorijskih pretraga

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Studenti će usvojiti znanja i vještine potrebne za izvođenje dijagnostičkih hematoloških pretraga u svrhu osnovne i diferencijalne dijagnostike preko hematoloških parametara i parametara funkcije pojedinih organa. Studenti će razvijati sposobnosti interpretacije dinamičkih odnosa vrijednosti dijagnosticiranih parametara s obzirom na razvoj bolesti i utjecaj liječenja. Specifične kompetencije uključivat će razvoj samostalnosti u izvođenju specifičnih laboratorijskih analiza na postojećim laboratorijskim uređajima, upoznavanje i primjenu metodike i organizacijskih aspekata rada unutar hematoloških i onkoloških laboratorija, protokola i postupnika laboratorijskih analiza, tehnologije laboratorijskih uređaja, te racionalnog korištenja laboratorijske opreme. Samostalna priprema i mikroskopiranje hematoloških preparata periferne krvi i koštane srži izvodit će se u svrhu svladavanja dijagnostike, praćenja tijeka bolesti i liječenja.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Labar B, Hauptman E i sur: Hematologija, Školska knjiga, Zagreb, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

FreeBooks4Doctors:

ASH Image Bank. Am. Society of Haematology 2011.

Bloodline- Image Atlas. Carden Jennings Publishing Co., 2008.

Besa EC, Chelmow D. Haematology. Medscape Reference 2011.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje nazočnost studenta na stručnoj praksi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.9. HISTOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	45	7

Okvirni sadržaj predmeta

Uvod u histologiju. Metode proučavanja. Pripravljanje tkiva za proučavanje mikroskopom. Svjetlosna mikroskopija. Elektronska mikroskopija. Autoradiografija. Proučavanje živih stanica i tkiva. Histokemija i citokemija. Imunocitokemija. Tehnika hibridizacije *in situ*. Pripremanje i obrada uzoraka primjenom histoloških tehnika. Stanice. Tkiva. Epitelno tkivo : mnogoslojno pločasti oroženi, mnogoslojni pločasti neoroženi, jednoslojni pločasti, višeredni cilindrični i prijelazni epitel. Vezivno tkivo : neformirano mišićno tkivo, tetiva, hijalina, elastična i vezivna hrskavica. Mišićno (skeletno, glatko i srčano) tkivo. Živčano tkivo: periferni živac, kralješnična moždina i cerebrospinalni ganglij. Krvožilni sustav, arterije i vene. Srce. Limfni organi : limfni čvor, timus i slezena. Probavni sustav : jednjak, želudac, tanko crijevo, debelo crijevo i crvuljak. Žlijezde slinovnice. Jetra. Gušterača. Dišni sustav : dušnik i pluća. Mokraćni sustav : bubreg i mokraćni mjehur. Muški spolni sustav : testis i prostata. Ženski spolni sustav : jajnik, maternica i rodnica. Neuroendokrini sustav : hipofiza, štitna žlijezda, nadbubrežna žlijezda, epitelna tjelešca. Koža. Mliječna žlijezda. Oko. Uho.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Identificirati vrste tkiva i njihove međusobne odnose u građi organa i organskih sustava ljudskog tijela
- Objasniti histološku građu tkiva i organa ljudskog tijela
- Razlikovati histološke preparate ljudskih tkiva i organa
- Analizirati mikroskopsku sliku histoloških preparata tkiva i organa čovjeka
- Predvidjeti i primijeniti postupke za pripremu histoloških preparata ljudskih tkiva i organa
- Procijeniti značajke tkiva i organa čovjeka na osnovu njihove mikroskopske građe

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

- proučavanje histoloških preparata svjetlosnim mikroskopom
- prepoznavanje histoloških preparata normalnih tkiva i organa čovjeka
- priprema uzoraka tkiva za svjetlosnu mikroskopiju
- priprema uzoraka tkiva za elektronsku mikroskopiju

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe koje su **laboratorijskog** tipa. Pohađanje svih oblika nastave je obvezatno. Studenti su dužni unaprijed proučiti nastavno gradivo za predavanja i vježbe. Uvjet za potpis su uredno odslušana predavanja i vježbe. Studenti ne smiju izostati s više od jedne vježbe, a u iznimnom slučaju bolesti za izostanke do najviše 5 vježbi organizirane su nadoknade.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

Literaturu predstavljaju najbolji svjetski udžbenik i atlas prevedeni na hrvatski jezik te praktikum i atlas koji su rađeni upravo prema preparatima koje studenti gledaju na nastavi.

1. Junqueira, L. C. i sur. : Osnove histologije, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
2. Durst-Živković, B.: Praktikum iz histologije, Školska knjiga, Zagreb, 2007., 5.izdanje
3. Sobotta, J., Welsh, U.: Histološki atlas, Naklada Slap, Zagreb, 2004.
4. Bradmante, Ž., Švajger, A.: Slike histoloških preparata (I. i II. dio), Kaligraf, Zagreb, 2002

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Junqueira, L. C. i sur.: Basic Histology: Text & Atlas, McGrawHill, New York, 10th Edition, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

7 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 245 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na laboratorijskim vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije, praktični rad i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Ispit se sastoji od praktičnog dijela u kojem student pomoću svjetlosne mikroskopije prepoznaje 10 ponuđenih histoloških preparata normalnih tkiva i organa čovjeka i od teoretskog dijela u kojem se pismeno u obliku eseja odgovara na dva pitanja, jedno iz područja histološke tehnike i drugo iz područja histološke građe tkiva i organa čovjeka. Trajanje praktičnog dijela ispita je 20 minuta, a teoretskog 60 minuta.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.10. HUMANA GENETIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	15	3

Okvirni sadržaj predmeta

Predavanja: predmet ispitivanja humane genetike, struktura i funkcija genetičkog materijala, građa kromatina, građa metafaznog kromosoma čovjeka, dinamika genetičkog materijala tijekom staničnog ciklusa, varijabilnost humanog genoma, kromosomske aberacije, zakoni u procesu nasljeđivanja, tipovi nasljeđivanja, primjena genetike u pojedinim područjima medicine, laboratorijske metode analize.

Vježbe obuhvaćaju upoznavanje s metodom kulture stanica, obradom uzoraka za analizu, priprema hranjive podloge, obrada stanica, priprema i bojanje preparata, mikroskopska provjera preparata.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati osnovne pojmove iz područja humane genetike
- Razlikovati pojedine tipove mutacija
- Navesti posljedice mutacija za fenotip, funkciju stanice, rast i razvoj jedinke
- Opisati značajke pojedinih laboratorijskih metoda
- Objasniti mendelske i nemendelske oblike nasljeđivanja
- Nabrojiti pojedine tipove i značajke nasljednih bolesti

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon odslušanih sadržaja predmeta student će biti osposobljen za:

- obrada uzoraka za analizu
- izradu preparata
- bojanje preparata
- mikroskopsku provjeru preparata.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe koje su **kliničkog** tipa. Student je obavezan prisustvovati predavanjima i unaprijed proučiti gradivo za vježbe. Provjera usvojenog znanja pratit će se kontinuirano tijekom predavanja i vježbi.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Turnepenny P, Ellard S. : Emeryjeve osnove medicinske genetike. Medicinska naklada. Zagreb, 2011. (odabrana poglavlja)
2. Crnek-Kunstelj V. Medicinska biologija. Sin-prim Zagreb, 2003. (odabrana poglavlja)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Petković I. Interfazna citogenetika u dijagnostici i praćenju onkoloških bolesnika. Paediatr Croat 53: 197-201, 2009.
2. Petković I. Genetika i citogenetika u onkologiji. Paediatr Croat 51, suppl 2: 11-20, 2007.

3. Petković I. Molekularna citogenetika u dijagnostici mikrolepcijskih sindroma Paediatr Croat 48, suppl 1: 143-149, 2004.
4. Strachan T, Read AP. Human molecular genetics. Garland Science, London-New York, 2003.
5. Lewis R. Human genetics, Concept and applications. McGraw Hill New York, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični dio - kolokvij i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.11. IMUNOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	15	15	30	4,5

Okvirni sadržaj predmeta

Temeljna imunologija : organizacija imunološkog sustava (limfatički organi, imunokompetentne stanice, citokini) antigeni, geni i antigeni tkivne podudarnosti, protutijela komplement, nespecifični imunološki odgovor, humoralni imunološki odgovor, stanični imunološki odgovor, imunološka tolerancija. Klinička imunologija : imunodeficiencije, autoimune bolesti, imunološka preosjetljivost, transplantacijska imunologija, tumorska imunologija. Laboratorijska imunologija : metode za određivanje reakcije antigena i protutijela, metode za određivanje stanične imunosti, metode molekulske genetike u imunologiji.

Vježbe : Imunološke stanice u krvi. Izdvajanje mononukleara iz periferne krvi. Određivanje broja imunokompetentnih stanica. Test umnažanja limfocita u prisutnosti mitogena. Testovi citotoksičnosti. Određivanje tumorskih biljega. Imunofenotipizacija leukemija.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Razumijeti organizaciju i funkcioniranje imunološkog sustava
- Definirati osnove kliničke imunologije
- Savladati imunološke laboratorijske vještine
- Napraviti izdvajanje imunokompetentnih stanica iz krvi na gradijentima gustoće
- Znati napraviti stanice za imunološke testove (brojanje, razrjeđivanje)
- Znati mikroskopirati svjetlosnim i fluorescentnim mikroskopom
- Analizirati stanične kulture
- Napraviti i savladati osnovne tehnike stanične i humoralne imunosti
- Poznavati osnove kontrole rada u laboratoriju
- Usporediti i argumentirati dobivene imunološke vrijednosti

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Organizacija i funkcioniranje imunološkog sustava.

Osnove kliničke imunologije.

Usvojene laboratorijske vještine:

- izdvajanje imunokompetentnih stanica iz krvi na gradijentima gustoće
- priprema stanica za imunološke testove (brojanje, razrjeđivanje)
- mikroskopiranje na svjetlosnom i fluorescentnom mikroskopu
- priprema staničnih kultura
- izvođenje osnovnih tehnika stanične i humoralne imunosti

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i vježbe koje su kliničkog tipa uz kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Andreis I, Batinić D, Čulo F, Grčević D, Marušić M, Taradi M, Višnjić D. Imunologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.
2. Jelušić M, Malčić I i sur. Pedijatrijska imunologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2014, str. 17-48.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Abbas KH, Lichtman HA, Pillai Sh. Cellular and Molecular Immunology, 8th Edition, Elsevier Saunders, Philadelphia, 2015.
2. Murphy N. Janeway s Immunobiology, Garland Science, 2014.
3. Doan Th, Melvold R, Viselli S, Waltenbaugh C. Immunology, Lippincott Williams&Wilkins, Philadelphia, 2013.
4. Boranić M. Zbirka zadataka iz imunologije, Medicinska naklada, Zagreb, 2005.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

4,5 bodova nosi ukupno opterećenje studenta od 121,5 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvije i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

1. Kolokvij (pismeni i usmeni) iz praktičnog dijela nastave (kolokvij je uvjet za ispit).
2. Usmeni ispit iz bazične, kliničke i laboratorijske imunologije.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.12. JAVNO ZDRAVSTVO	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	-	3

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija pojmova javno zdravstvo, preventivna medicina, razine i sadržaj preventivnih aktivnosti. Pojmovi i odrednice zdravlja i bolesti. Načela promicanja zdravlja, definiranje i primjena programa promicanja zdravlja. Zdravlje pojedinca i zajednice. Utjecaj društvenih čimbenika na zdravlje. Javnozdravstveni izazovi današnjice. Opterećenje bolešću. Mentalno zdravlje u zajednici, utjecaj društvenih i ekonomskih okolnosti, stigma i predrasude. Očuvanje i unaprjeđenje zdravlja, rizična ponašanja i utjecaj na zdravstvene ishode. Organizacija i provođenje zdravstvene zaštite. Vrste zdravstvenog osiguranja u Hrvatskoj i svijetu. Mjere zdravstvene zaštite, osiguranje i kontrola provođenja. Preventivne aktivnosti, mjerila učinkovitosti i preventivni nacionalni programi. Kontrola kvalitete u provođenju zdravstvene zaštite. Zdravstvena pismenost i uloga medija u javnozdravstvenim aktivnostima i programima. Planiranje i evaluacija javnozdravstvenih programa i projekata.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- definirati javno zdravstvo i znati njegovu ulogu u zaštiti zdravlja pojedinca i zajednice
- objasniti pojmove očuvanja i unapređenje zdravlja, primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju
- definirati vodeće suvremene javnozdravstvene izazove
- nabrojati uspješne primjere javno-zdravstvenih intervencija
- usporediti pojmove promicanja zdravlja i preventivne medicine
- znati ponašanja rizična po zdravlje i mogući negativni utjecaj na zdravstvene ishode
- opisati organizaciju i sadržaj zdravstvene zaštite u Hrvatskoj
- razlikovati osnovne oblike financiranja zdravstvene zaštite u svijetu i kod nas
- znati koristiti podatke o zdravstvenim pokazateljima
- identificirati čimbenike iz okoliša koji utječu na zdravlje

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Obrazovni cilj je upoznati stručnog prvostupnika medicinsko-laboratorijske dijagnostike sa sustavom zdravstvene zaštite u kojoj će raditi, te temeljnim načelima organizacije, funkcioniranja i financiranja tog sustava. Prvostupnik će znati prepoznati rizike po zdravlje te učinkovite načine prevencije bolesti na razini pojedinca i zajednice. Razumjeti će značenje javnozdravstvenih izazova i njihov mogući utjecaj na zdravlje, kao i razine i metode preventivnih aktivnosti. Razumjet će razliku i značenje djelovanja pojedinca i zajednice u očuvanju zdravlja. Razumjet će važnost osiguranja kvalitete u provođenju zdravstvene zaštite.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, pismeni ispit uz kontinuirano praćenje znanja.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Ropac D, Puntarić D i sur. Javno zdravstvo. Medicinska naklada, Zagreb 2015.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Zdravstveno-statistički ljetopisi Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo
2. On-line Hrvatski časopis za javno zdravstvo <http://hcjz.hr/index.php/hcjz>
3. On- line časopis Zdravlje za sve (NZJZ „Dr. A. Štampar“):
<http://www.zdravljezasve.hr/>

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sata koji uključuje nazočnost na predavanjima te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja na pismenom ispitu.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača. Ocjenjuje se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.13. KEMIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	30	15	45	7,5

Okvirni sadržaj predmeta

Predavanja : Karakterizacija materije. Fizikalne i kemijske promjene, vrste tvari, građa atoma i radioaktivnost. Principi klasifikacije kemijskih elemenata, kemijske veze. Građa i svojstva kemijskih spojeva. Kemijski zakoni, najvažnije anorganske kemijske reakcije, svojstva biogenih elemenata. Agregatna stanja. Dvokomponentni sistemi Kiseline i baze. Amfoterni elektroliti. Puferi. Fotokemijske reakcije. Radijacijske reakcije. Kinetika kemijskih reakcija : uvjeti za kemijsku reakciju, brzina kemijskih reakcija, homogena i heterogene reakcije, red i molekularnost reakcije, teorija sudara, energija i entropija aktiviranja. Katalizatori, homogena i heterogena kataliza, inhibitori i promotori. Biokatalizatori, strukturne karakteristike enzima, kinetika i mehanizam enzimskih reakcija, struktura i svojstva bioaktivnih organskih mikro i makromolekularnih spojeva. Strukturni i konstitucijski izomeri, funkcionalne skupine i vrste organskih spojeva, hibridizacija, teorija rezonancije i MO-teorija, nukleofilna supstitucija i adicija, elektrofilna supstitucija, polimerizacija. Struktura, fizikalno-kemijska karakterizacija i biokemijski značaj, acikličkih i cikličkih spojeva. Struktura, fizikalno-kemijska karakterizacija i biokemijski značaj heterocikličkih spojeva s dušikom, kisikom i sumporom. Ugljikohidrati, klasifikacija, nomenklatura, stereokemija, svojstva i reakcije, monosaharidi, oligosaharidi, polisaharidi, derivirani monosaharidi. Jednostavni i složeni lipidi. Peptidi i proteini jednostavni i složeni. Nukleinske kiseline, struktura i nomenklatura mononukleotida. Vitamini, hormoni i alkaloidi. Boje. Bojni otrovi. Stehiometrija i prateće vježbe.

Ishodi učenja

Savladavanjem sadržaja kolegija studenti će moći:

- izračunati zadatke iz nastavnim planom obuhvaćenih područja stehiometrije;
- samostalno izvesti laboratorijske pokuse koji su navedeni u nastavnom programu i argumentirati dobivene rezultate, te rukovati laboratorijskim priborom, opremom i kemikalijama na siguran način;
- objasniti elektronsku građu atoma, razlikovati svojstva elemenata na temelju položaja u periodnom sustavu, odnosno njihove elektronske građe;
- razlikovati i objasniti građu i svojstva tvari ovisno o agregatnom stanju tvari;
- definirati vrste veza u spojevima; razlikovati slabe i jake elektrolite i objasniti ravnotežu u otopinama elektrolita;
- definirati što su puferi i objasniti mehanizam djelovanja pufera;
- definirati što su koloidno-disperzni sustavi;
- razlikovati i objasniti unutrašnju energiju, entalpiju, slobodnu energiju, entropiju;
- objasniti utjecaj različitih čimbenika na brzinu kemijskih reakcija;
- definirati što su fotokemijske reakcije
- imenovati, objasniti i opisati vrste organskih spojeva (alkani, alkeni, alkini, aliciklički ugljikovodici, aromatski ugljikovodici, alkilhalogenidi, alkoholi, fenoli, eteri, aldehidi i ketoni, karboksilne kiseline, supstituirane karboksilne kiseline, derivati karboksilnih kiselina, spojevi sa sumporom, spojevi s dušikom, heterociklički spojevi, ugljikohidrati, proteini, enzimi, lipidi, nukleinske kiseline, vitamini, hormoni, alkaloidi, sintetski organski polimeri), te vrste reakcija u kemiji organskih spojeva

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Konceptualno i kvantitativno razumijevanje strukture, svojstava i reaktivnosti elementarnih tvari, kemijskih ravnoteža i osnovnih principa kemijske analize. Stjecanje vještina rada u laboratoriju i kreativnog rješavanja kemijskih i analitičkih problema.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i vježbe koje su laboratorijskog tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. I. Filipović i S. Lipanović: Opća i anorganska kemija, I. dio (određena poglavlja), Školska knjiga, Zagreb, IX. izdanje, 1995.
2. P.W. Atkins, J. de Paula, Atkin's Physical Chemistry 9th Ed., Oxford, University Press, 2009. (određena poglavlja)
3. S. H. Pine, Organska kemija (prijevod I. Bregovec i V. Rapić). Školska knjiga, Zagreb, 1994. (određena poglavlja)
4. Sikirica, M.: Stehiometrija, Školska knjiga, XX. izdanje, Zagreb, 2008.
5. N. Burger: Zbirka zadataka iz kemije, Medicinska naklada, Zagreb, 2008., odabrana poglavlja

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Chang, R., Goldby K. A. : Chemistry, 11e, McGraw – Hill Science, 2013.
2. Chang, R., Goldby K. A : General Chemistry, 7e, McGraw – Hill Science, 2014.
3. Silberberg, M. S.: Chemistry, McGraw – Hill, 6e, Boston, 2012.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

7,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 202,5 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na laboratorijskim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Kolokvij iz vježbi, pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.14. KLINIČKA CITOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	15	30	4

Okvirni sadržaj predmeta

Osnovni elementi građe stanica i njihova uloga u funkciji pojedinih vrsta stanica. Uzimanje materijala za citološku pretragu: citološka punkcija površinskih organa pod kontrolom ultrazvuka « free hand » tehnikom, otisak bioptičkog materijala, iscjedak (endokrinološka citologija), razmaz vulve, VCE razmazi, ekskohleat endocervikalnog kanala, punktati ovarija, plodna voda, (ginekološka citologija), iskašljaj, bris četkice, KAS, BAL, TBP, transtorakalni punktati, (pulmološka citologija), washing, brushing (urološka citologija). Tehnička obrada materijala za citološku analizu, način analiziranja citološkog punktata, vrste stanica i epitela, osnovna i specijalna bojenja u citologiji. Citokemijske i imunocitokemijske metode u citološkoj dijagnostici, molekularne tehnike u citologiji: PCR, in situ hibridizacija, pretrage protočnom citometrijom, morfometrija kompjutoriziranom analizom stanične slike. Indikacije, kontraindikacije, prednosti i nedostaci citološke metode, prijeoperacijska i intraoperacijska citološka dijagnostika, citodijagnostička metoda u induciranju i praćenju terapije. Normalan i patološki citološki nalaz, klasifikacija citoloških nalaza, citološki kriteriji malignosti, citološko diferenciranje vrsta tumora. Upale, vrste upala, proliferacijski procesi, tumori u endokrinološkoj, ginekološkoj, pulmološkoj, gastroenterološkoj, urološkoj citološkoj dijagnostici. Primjena ultrazvuka (UZV) u prijeoperativnoj citodijagnostici, osnove ultrazvuka, UZV valovi, aparati, sonde, izvođenje i prednosti citološke punkcije pod kontrolom UZV, punkcija površinskih tkiva « free hand » tehnikom i dubljih organa, klinička vrijednost ultrazvukom vođene punkcije.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Navesti potrebnu laboratorijsku dijagnostiku
- Razlikovati morfologiju i funkcije staničnih elemenata
- Savladati uzimanje kliničkog materijala za citološku analizu u suradnji sa liječnikom citologom
- Napraviti i analizirati citološke preparate – punktate, iscjedke, briseve i ostale biološke materijale
- Znati napraviti bojanje preparata po standardnim, citokemijskim i imunocitokemijskim metodama
- Argumentirati screening citoloških preparata
- Znati analizirati molekularne tehnike u citologiji od jednostavnih do složenih
- Samostalno mikroskopirati
- Poznavati osnove kontrole rada u laboratoriju
- Usporediti i argumentirati dobivene citološke vrijednosti u suradnji s liječnikom citologom

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon odslušanih sadržaja predmeta student će biti osposobljen za:

- uzimanje kliničkog materijala za citološku analizu pod kontrolom ultrazvuka,
- tehničku izradu i bojenje preparata po standardnim, citokemijskim i imunocitokemijskim metodama,

- screening citoloških preparata.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i vježbe kliničkog tipa te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Pongrac, I.: Atlas pulmološke citologije, Medicinska naklada, Zagreb, 2006.
2. Halbauer, M., Šarčević, B., Tomić-Brzac, H.: Citološko – patohistološki atlas bolesti štitne žlijezde i doštitnih žlijezda s ultrazvučnim slikama, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2000.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Cibas, E.S., Ducatman, B.S. Cytology: Diagnostic Principles and Clinical Correlates, 4e, 2014.
2. Tomić-Brzac, H., Bence-Žigman, Z.: Intervencijski ultrazvuk u bolestima štitnjače i paratireoideje, u: Kurjak i sur.; ur.: Ultrazvuk u kliničkoj medicini, Zagreb, ITP "Naprijed", 1989.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

4 bodova nosi ukupno opterećenje studenta od 108 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktični rad i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični dio - kolokvij i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.14.1. KLINIČKA CITOLOGIJA STRUČNA PRAKSA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5			20	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Uzimanje materijala (ambulantna). Tehnička obrada materijala / pravljenje razmaza punktiranog materijala, bojenje : rutinsko, citokemija, imunocitokemija, protočna citometrija itd. Mikroskopiranje. Arhiviranje nalaza i organizacija laboratorija. Osnovna i specijalna bojenja u citologiji, način analiziranja citoloških preparata. Studenti će uz mentora (liječnika citologa i citotehničara (citoskrinera), izrađivati i pregledavati citološke razmaze. Stručna praksa iz kliničke citologije može se obavljati u kliničkim bolnicama.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Napraviti i analizirati vještine potrebne za izvođenje dijagnostičkih citoloških pretraga
- Pripremiti reagensije za laboratorijsku citološku analizu
- Usporediti i analizirati dobivene rezultate
- Napraviti organoleptički pregled tekućih uzoraka uz savladavanje pohranjivanja i obrade istih
- Napraviti citološki razmaz i ovladati bojanjima u citologiji (May-Gruenwald-Giems i Papanicolaou)
- Znati pravilno arhivirati citološke preparate
- Poznavati osnove kontrole rada u laboratoriju
- Osigurati slijednost u svim fazama laboratorijskog procesa
- Čuvati povjerljivost podataka o pacijentima
- Pratiti pokazatelje sustava upravljanja kvalitetom kojima doprinosi skrbi za pacijente

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Snalaženje u uvjetima laboratorijskog rada, postupanje sa biološkim materijalima, priprema uzoraka za razne analize, komunikacija sa pacijentom, snalaženje u timskom radu, izdavanje i arhiviranje nalaza, vođenje laboratorijske administracije i kartoteke pacijenata, pripreme za kompjutersku obradu podataka.

Razvijanje specifičnih kompetencija :

- organoleptički pregled tekućih uzoraka, pohranjivanje i obrada tekućih uzoraka – citocentrifuga, pravilna izrada citoloških razmaza, izrada “imprint-preparata”, označavanje, fiksiranje i bojenje citoloških preparata (po May-Gruenwald-Giems i Papanicolaou),
- prepoznavanje osnovnih staničnih i nestaničnih elemenata u citološkim razmazima
- pravilno arhiviranje citoloških preparata

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Pongrac, I.: Atlas pulmološke citologije, Medicinska naklada, Zagreb, 2006.
2. Halbauer, M., Šarčević, B., Tomić-Brzac, H.: Citološko – patohistološki atlas bolesti štitne žlijezde i doštitnih žlijezda s ultrazvučnim slikama, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 2000.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Cibas, E.S., Ducatman, B.S. Cytology: Diagnostic Principles and Clinical Correlates, 4e, 2014.
2. Tomić-Brzac, H., Bence-Žigman, Z.: Intervencijski ultrazvuk u bolestima štitnjače i paratireoideje, u: Kurjak i sur.; ur.: Ultrazvuk u kliničkoj medicini, Zagreb, ITP "Naprijed", 1989.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 40,5 sati koje uključuje nazočnost studenta na stručnoj praksi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.15. KLINIČKA MIKROBIOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	15	-	30	3,5

Okvirni sadržaj predmeta

Mikroorganizmi (bakterije, virusi, paraziti i gljive), uzročnici infekcija probavnog, dišnog, središnjeg živčanog i spolno-mokraćnog sustava te kongenitalnih infekcija. Intrahospitalne infekcije. Primarno sterilni klinički materijali: krv, cerebrospinalni likvor, urin i punktati. Primarno nesterilni klinički materijali: brisovi kože i sluznice, stolica. Antimikrobna sredstva.

Vježbe : uzimanje kliničkog materijala, transport, pohrana do zasijavanja na hranjive podloge, odnosno inokulacija u žive stanice (npr. stanična kultura). Metode izravne bakteriološke, mikološke, virološke i parazitološke dijagnostike; testovi za brzu dijagnostiku uzročnika infekcije izravno iz kliničkog materijala: lateks – aglutinacija (npr. rotalex, adenolex), DFA ili IFA (npr. za detekciju virusa u respiratornom traktu, herpes simplex virusa), EIA (npr. za detekciju respiratornog sincicijskog virusa) i drugi testovi. Neizravna mikrobiološka dijagnostika za dokaz specifičnih antitijela u krvi bolesnika: EIA, IFA i dr. (npr. dokaz specifičnih IgM antitijela kod intrauterine infekcije rubela ili citomegalovirusom, toksoplazmom).

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Uzeti odgovarajući klinički uzorak od bolesnika
- Adekvatno pohraniti i transportirati kliničke uzorke
- Odabrati način obrade pojedinog kliničkog materijala
- Odabrati adekvatnu hranjivu podlogu i zasijati uzorak
- Odabrati, izraditi i očitati testove za identifikaciju uzročnika
- Izraditi i očitati testove za određivanje osjetljivosti bakterija na antibiotike
- Izraditi, očitati i interpretirati brze dijagnostičke testove
- Izraditi i očitati testove za dokaz specifičnih protutijela u serumu bolesnika
- Izraditi i očitati testove molekularne mikrobiološke dijagnostike

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student će se osposobiti za uzimanje različitih bioloških materijala samostalno ili uz kontrolu liječnika, adekvatno čuvanje i transport takvih materijala. Uzimanje kliničkog materijala, transport, pohrana do zasijavanja na hranjive podloge, odnosno inokulacija u žive stanice (npr. stanična kultura). Metode izravne bakteriološke, mikološke, virološke i parazitološke dijagnostike; testovi za brzu dijagnostiku uzročnika infekcije izravno iz kliničkog materijala: lateks – aglutinacija (npr. rotalex, adenolex), DFA ili IFA (npr. za detekciju virusa u respiratornom traktu, herpes simplex virusa), EIA (npr. za detekciju respiratornog sincicijskog virusa) i drugi testovi. Neizravna mikrobiološka dijagnostika za dokaz specifičnih antitijela u krvi bolesnika: EIA, IFA i dr. (npr. dokaz specifičnih IgM antitijela kod intrauterine infekcije rubela ili citomegalovirusom, toksoplazmom).Posebnosti molekularnog mikrobiološkog laboratorija - dokazivanje humanih papiloma virusa, herpesvirusa.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe koje su kliničkog tipa te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Mlinarić-Galinović, G., Ramljak-Šešo, M. i sur.: Specijalna medicinska mikrobiologija i parasitologija, Merkur A. B. D., Zagreb, 2003., odabrana poglavlja.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Murray, P.R., Baron, E.J., et al, eds.: Manual of clinical microbiology, 8th, 2003.
2. Lenette, E.H., Schmidt, N.J., eds.: Diagnostic procedures for viral, rickettsial and chlamydial infections, 2000.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 95 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktični rad i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični dio - kolokvij i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.15.1.KLINIČKA MIKROBIOLOGIJA STRUČNA PRAKSA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	-	-	80	3,5

Okvirni sadržaj predmeta

Uzimanje uzoraka/kliničkih materijala (brisovi rana, ždrijela, nazofarinksa i drugi brisovi, urina, krvi, stolice); savladati načine obrade pojedinih kliničkih materijala; izrada brzih testova detekcije pojedinih bakterija (npr. u likvoru-uzročnici meningitisa), virusa (npr. RSV, rota), parazita, kvasaca i plijesni. Izrada, očitovanje i interpretacija testova osjetljivosti bakterija prema antibioticima (npr. detekcija ESBL sojeva metodom dvostrukog diska); upoznavanje s postupkom praćenja i kontrole bolničkih infekcija; biološka kontrola sterilizacije; način obrade nadzornih kultura.

Student će učestvovati u mikrobiološkoj obradi različitih bioloških uzoraka. Sudjelovat će u uzorkovanju biološkog materijala, pripremati materijal za transport, primati uputnice i biološke uzorke, te obrađivati prispjele uzorke. Tijekom stručne prakse rotirati će se kroz različite odjele i upoznati s mikrobiološkom obradom urina, stolice, različitih obrisak, krvi, likvora i drugih uzoraka. Također će, uz nadzor, učestvovati u radu serološkog laboratorija i vidjeti pripremu i obradu uzoraka u laboratoriju za molekularnu mikrobiologiju.

Mjesto obavljanja: mikrobiološki laboratoriji u kliničkim bolnicama.

Ishodi učenja

- Uzimati različite kliničke uzorke za mikrobiološku dijagnostiku
- Pohranjivati i transportirati pojedine materijale
- Primati uputnice, upisivati zaprimljene uzorke u protokol
- Obraditi pojedine kliničke materijale (izraditi i mikroskopirati preparate, nasađivati na hranjive podloge, izraditi i očitati testove za identifikaciju bakterija i za određivanje osjetljivosti na antibiotike)
- Izraditi i očitati različite testove izravne i neizravne mikrobiološke dijagnostike

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student će se osposobiti za uzimanje različitih bioloških materijala samostalno ili uz kontrolu liječnika, adekvatno čuvanje i transport takvih materijala

Student će primijeniti stečena znanja i steći vještine u uzorkovanju, transportu i obradi najčešćih bioloških uzoraka. Metode izravne bakteriološke, mikološke, virološke i parazitološke dijagnostike; testovi za brzu dijagnostiku uzročnika infekcije izravno iz kliničkog materijala.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Mlinarić-Galinović, G., Ramljak-Šešo, M. i sur.: Specijalna medicinska mikrobiologija i parazitologija, Merkur A. B. D., Zagreb, 2003., odabrana poglavlja.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Murray, P.R., Baron, E.J., et al, eds.: Manual of clinical microbiology, 8th, 2003.
2. Lenette, E.H., Schmidt, N.J., eds.: Diagnostic procedures for viral, rickettsial and chlamydial infections, 2000.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 94,5 sati koje uključuje nazočnost studenta na stručnoj praksi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.16. KLINIČKO LABORATORIJSKE KORELACIJE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	15		30	2,5

Okvirni sadržaj predmeta

Cilj kolegija jest ukazati na vezu između laboratorijske dijagnostike i kliničke prakse. Posebno je naglašena važnost laboratorijske medicine u postavljanju dijagnoze, diferencijalnoj dijagnostici, prognozi i liječenju. Bolesti srca i krvnih žila i laboratorijski nalazi kod : aterosklerozne i koronarne bolesti, infarkta srca, kardiomiopatije i hipertenzije. Endokrinološke bolesti i poremećaji metabolizma i laboratorijski nalazi kod šećerne bolesti, bolesti nadbubrežne žlijezde, hiperlipidemije, bolesti tireoideje i paratireoideje. Bolesti gastro - intestinalnog sustava i laboratorijski nalazi kod ulkusne bolesti, raka želuca, kroničnog kolitisa, Crohn – ove bolesti, akutnog i kroničnog pankreatitisa, raka gušterače, ciroze jetre, akutnog hepatitisa, kroničnog akutnog hepatitisa, raka jetre, holecistitisa i akutnog holecistitisa. Bolesti bubrega i laboratorijski nalazi kod: akutne i kronične renalne insuficijencije, akutnog i kroničnog pielonfritisa, glomerulonefritisa, nefrolitijaze, cistične bolesti bubrega, nefrotskog sindroma, hiper i hipokalemije. Bolesti pluća i laboratorijski nalazi kod : upale pluća, kronične opstruktivne bolesti pluća i raka pluća. Hitna stanja u medicini i laboratorijska dijagnostika. Upoznavanje kliničkih entiteta: dekompenzacija srca, koronarna bolest, ciroza jetre, ulkusna bolest, karcinom jetre, želuca i gušterače, akutna ili kronična bubrežna insuficijencija, šećerna bolest i prikaz komplikacija šećerne bolesti, organizacija rada bolničke i polikliničke službe, hitna služba i zadaci hitnog laboratorija.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

1. nabrojati i objasniti ciljeve predmeta Kliničko laboratorijske korelacije
2. razlikovati simptome od znakova bolesti
3. nabrojati sastavne dijelove anamneze
4. razgovarati s bolesnikom i prepoznati važne anamnestičke podatke
5. nabrojati metode fizikalnog pregleda
6. uočiti znakove bolesti služeći se metodom inspekcije
7. objasniti osnovne laboratorijske nalaze i povezati ih s kliničkim stanjem bolesnika

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Istaknuti važnost suradnje laboratorijskih djelatnika i kliničara jer samo stalna međusobna komunikaciju donosi dobrobit bolesniku koji se nalazi u središtu interesa kliničke medicine. Upoznati različite laboratorijske analize koje su od izuzetnog značaja u dijagnostičko - terapijskom postupku.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i vježbe koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Vrhovac, B. i sur. : Interna medicina, Naklada Ljevak, Zagreb, 2008., odabrana poglavlja

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 67,5 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični dio - kolokvij i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.17. KOMUNIKACIJSKE VJEŠTINE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	15	3

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija komunikacije, vrste komunikacije, načela uspješne komunikacije, komunikacijske prepreke i načini njihova prevladavanja, komunikacijske vještine u radu s pacijentima, njihovim obiteljima i suradnicima, specifičnosti komunikacije s pojedinim skupinama pacijenata različitim po emocionalnom stanju i dobi, predrasude u komunikaciji, načini rješavanja konflikata.

Ishodi

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- prepoznati, usporediti i analizirati različite oblike komunikacije pri radu s klijentima i radu u stručnom timu
- razlikovati uspješne i neuspješne komunikacijske procese pri radu s klijentima i radu u stručnom timu
- procijeniti razvijenost vlastitih komunikacijskih vještine
- koristiti osnovne komunikacijske vještine
- prepoznati i izbjeći najčešće prepreke uspješne komunikacije
- prilagoditi komunikaciju specifičnostima sugovornika i situacije u radu s klijentima i radu u stručnom timu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban :

- prepoznati, usporediti i analizirati različite oblike komunikacije pri radu s klijentima i radu u stručnom timu
- razlikovati uspješne i neuspješne komunikacijske procese pri radu s klijentima i radu u stručnom timu
- procijeniti razvijenost vlastitih komunikacijskih vještina
- koristiti osnovne komunikacijske vještine pri ostvarenju ciljeva informacijske i terapijske komunikacije
- prilagoditi komunikaciju specifičnostima sugovornika i situacije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno. Studenti su dužni unaprijed proučiti nastavno gradivo i pripremiti se za vježbe koje su metodičkog tipa. Uvjet za potpis su uredno odslušana predavanja i vježbe. U slučaju više od dva izostanka s vježbi student je dužan kolokvirati propušteno gradivo. U slučaju izostanka s četiri i više vježbi student nema pravo dobivanja potpisa iz vježbi što je preduvjet izlaska na ispit. Na to pravilo student ima pravo žalbe.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Lučanin, D., Despot Lučanin, J. (ur.), (2010). Komunikacijske vještine u zdravstvu. Naklada Slap, Zdravstveno veleučilište, Jastrebarsko.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Arnold, E., Underman Boggs, K. (2003). Interpersonal relationships: professional communication skills for nurses. St Louis: Saunders.
2. Knapp, M., Hall, J. A. (2010). Neverbalna komunikacija u ljudskoj interakciji, Jastrebarsko, Naklada Slap.
3. McCorry, K. L., Mason, J. (2011). Communication skills for the healthcare professional, 1st ed. Philadelphia : Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins,
4. Silverman, J., Kurtz, S. and Draper, J. (2005). Skills for communicating with patients, 2nd ed. - Oxford ; San Francisco : Radcliffe Pub.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koji uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na metodičkim vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit. Pismeni je ispit u obliku testa s pitanjima tipa točno – netočno, pitanjima tipa nadopunjavanja i otvorenim pitanjima. Za prolaznu ocjenu student mora ispravno odgovoriti na najmanje 60% pitanja. Rješavanje testa traje 60 minuta.

Usmeni ispit : usmeni ispit nije obavezan. Studenti koji nisu položili pismeni dio ispita nemaju pravo izlaska na usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.18. KONTROLA KVALITETE RADA U LABORATORIJSKOJ MEDICINI	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	15	1,5

Okvirni sadržaj predmeta

Sustav osiguranja kvalitete u medicinsko - biokemijskom laboratoriju. Kontrola kvalitete u predanalitičkoj fazi. Vrste pogrešaka mjerenja. Analitička faza - kontrola netočnosti i nepreciznosti. Kontrola opreme i pribora. Kontrola reagencija i reagensa. Poslijeanalitička faza. Priručnik o kvaliteti. Vanjska provjera kvalitet rada.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Aktivno se koristiti svim važećim laboratorijskim dokumentima i zapisima prema zahtjevima norme HRN EN ISO 15189.
- Dokumentirati provedene postupke kontrole kvalitete
- Provoditi postupke definirane predanalitičkim stručnim standardima koji započinju zahtjevom liječnika za ispitivanjem, nastavljaju se pripremom pacijenta, skupljanjem primarnog uzorka, transportom do laboratorija ili upućivanjem u referalni laboratorij, te završavaju kada započne postupak ispitivanja.
- Sigurno primijeniti preporučene analitičke metode za izradu pretraga u skladu s dobrom stručnom praksom
- Aktivno sudjelovati u provođenju unutarnje kontrole kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete medicinsko biokemijskog laboratorija
- Osigurati sljedivost u svim fazama laboratorijskog procesa
- Smanjiti učestalost laboratorijskih pogrešaka
- Osiguravati sigurnost i zdravlje osoblja, pacijenata i posjetitelja
- Utvrđivati nesukladnosti i upravljati nesukladnostima
- Čuvati povjerljivost podataka o pacijentima
- Pratiti pokazatelje sustava upravljanja kvalitetom kojima doprinosi skrbi za pacijente

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti osposobljen za:

- postupanje s pacijentom tijekom uzorkovanja biološkog materijala
- postupanje s uputnicom i biološkim materijalom u predanalitičkoj fazi
- primjenu laboratorijskih dokumenata u rutinskom radu
- vođenje dnevnika kontrole nepreciznosti
- vođenje dnevnika kontrole netočnosti
- pripravu pool seruma
- provođenje kontrole opreme i pribora.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Usmena provjera znanja. Uvjet za pristupanje ispitu je napisan seminarski rad iz određenog područja koje se obrađuje na predavanju i vježbama koje su **kliničkog** tipa.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Stavljenić-Rukavina, A., Čvorišćec, D.: Organizacija i upravljanje laboratorijem, HKMB, 2004.

2. Čvorišćec, D. i Čepelak, I., ur.: Štrausova Medicinska biokemija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Guder, W.G., Narayanan, S., Wisser, H., Zawta, B.: Samples: From the Patient to the Laboratory, Git Vwerlag GMBH, 2003.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1,5 bod nosi ukupno opterećenje studenta od 40,5 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na kliničkim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmena provjera znanja. Uvjet za pristupanje ispitu je napisan seminarski rad iz određenog područja koje se obrađuje na predavanju i vježbama.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.19. MEDICINSKA BAKTERIOLOGIJA I VIROLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3, 4	30	15	75	8,5

Okvirni sadržaj predmeta

Imunitet i serološke reakcije: Fiziologija obrane ljudskog organizma od infekcije. Specifičan i nespecifičan imunitet, prirođena i stečena otpornost (pasivno i aktivno). Vrste cjepiva. Imunološki laboratorijski postupci. Otkrivanje bakterijskih i virusnih antigena i nukleinskih kiselina, postupci molekularne dijagnostike. Serološke reakcije u bakteriologiji i virologiji: aglutinacija, precipitacija, reakcija vezanja komplementa, difuzija u agar gelu, protusmjerna elektroforeza, elektroforeza u pulsirajućem polju, neizravna imunofluorescencija, neizravan imunoenzimski test, test neutralizacije, inhibicija hemaglutinacije, imunoblot metoda.

Bakteriologija: stafilokoki i streptokoki. Hemofilusi. Najserije. Brucele. Ešerihije, klebsijele, proteusi, salmonele, šigele, kampilobakteri, helikobakter i vibrioni. Pseudomonas. Legionela. Korinebakterije. Gardnerella. Bacillus. Sporigeni i asporigeni anaerobi. Mikobakterije. Spirohete. Mikoplazme. Klamidije i rikecije.

Vježbe: pojam higijene u laboratorijima. Upoznavanje laboratorijskog instrumentarija, mikroskopija. Kultivacija bakterija, bakterijske hranjive podloge. Bris nosa i ždrijela. Bris nazofarinksa. Nasađivanje mokraćne. Nasađivanje stolice. Nasađivanje hemokultura. Izolacija bakterija. Biokemijske reakcije. Identifikacija izoliranih bakterija. Izvođenje postupaka osjetljivosti bakterija prema antimikrobnim sredstvima: metode dilucije i difuzije, MIK, metoda prelomne točke, E. test. Serološke reakcije u bakteriologiji: aglutinacija, ASTO i ASTA (streptokokne i stafilokokne infekcije), reakcija vezanja komplementa, specifične i nespecifične serološke reakcije kod sifilisa, mikoplazmi, rikecija, IFA (indirektni fluorescentni test).

Virologija: opća svojstva virusa. Građa, oblik i veličina. Umnažanje virusa. Klasifikacija virusa. DNA virusi: parvoviridae, papova viridae, hepadnaviridae, adenoviridae, herpesviridae, poxviridae. RNA virusi: picornaviridae, calciviridae, togaviridae, flaviviridae, bunyaviridae, rhabdoviridae, filoviridae, arenaviridae, coronaviridae, paramyxoviridae, orthomyxoviridae, reoviridae, retroviridae.

Vježbe: nativne i obojene stanične kulture (HeLa, GMK). Uzgoj virusa u staničnoj kulturi: virusne uklopine. CPE – citopatični učinak. Titracija i tipizacija izoliranih virusa. Uzgoj virusa u pilećem embriju i pokusnoj životinji. DFA direktni test fluorescentnih protutijela – izravna fluorescencija. HA – hemaglutinacija i HAD – hemadsorpcija, te IH – inhibicija hemaglutinacije i IHAD – inhibicija hemadsorpcije. EM – elektronska mikroskopija, IM – imunoelektronska mikroskopija, PCR (polimeraza chain reaction) – polimeraza lančana reakcija. Serološki testovi: IH, NT – test neutralizacije, IFA – indirektni test fluorescentnih protutijela (neizravna fluorescencija), protusmjerna imunoelektroforeza, radioimuno test, imunoenzimni test, reakcija vezanja komplementa, imunoblot testovi.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti etiologiju bakterijskih i virusnih infekcija, fiziološku floru ljudskog tijela, putove širenja zaraznih bolesti
- objasniti načine uzimanja, transporta i obrade materijala za bakteriološku dijagnostiku
- opisati načine identifikacije bakterija: ispitivanje biokemijskih osobina bakterija; određivanje antigenskih osobina; metode molekularne dijagnostike

- opisati i izvesti test osjetljivosti na antimikrobne lijekove
- prepoznati i opisati osnovne mehanizme rezistencije u bakterija
- opisati imunitet, metode neizravne mikrobiološke dijagnostike, serološke reakcije
- opisati osjetljivost mikroorganizama prema fizikalnim i kemijskim agensima.
- opisati postupke sterilizacije i dezinfekcije
- opisati uzimanje kliničkog materijala za virološku dijagnostiku
- opisati osnovne metode uzgoja i detekcije virusa; u kulturi stanica i u oplođenom kokošjem jajetu
- opisati i interpretirati serološke reakcije u virologiji
- dokazivanje specifičnih antivirusnih protutijela serološkim metodama

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti osposobljen za:

- uzimanje kliničkog materijala
- izradu, bojenje i mikroskopiranje preparata
- pripremu hranjivih podloga, zasijavanje krutih i tekućih podloga
- uzgoj i identifikaciju bakterija
- izradu i očitavanje antibiograma
- održavanje standardnih sojeva
- serološke reakcije
- brzu detekcija virusa
- uzgoj virusa u staničnoj kulturi

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Pohađanje svih oblika nastave je obvezatno. Studenti su dužni unaprijed proučiti nastavno gradivo za seminare i vježbe koje su **laboratorijskog** tipa. Uvjet za potpis je uredno odslušana nastava - predavanja, seminari i vježbe. Studenti ne smiju izostati više od dva predavanja/dva seminara i dvije vježbe u svakom semestru. Izostanci sa seminara i/ili vježbi moraju se kolokvirati kod voditelja u vrijeme konzultacija

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Volner Z., Batinić D., i sur.: Opća medicinska mikrobiologija i imunologija. Školska knjiga Zagreb, 2005.
2. Mlinarić-Galinović G., Ramljak-Šešo M. i sur.: Specijalna medicinska mikrobiologija i parasitologija, Merkur A.B.D. Zagreb, 2003. - odabrana poglavlja

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Kalenić S., Mlinarić-Missoni E.: Medicinska bakteriologija i mikologija, Merkur A.B.D., Zagreb, 2005. – odabrana poglavlja
2. Presečki V. i sur.: Virologija, Medicinska naklada Zagreb, 2002.
3. Perković, D. i sur.: Medicinska bakteriologija i virologija. Priručnik za vježbe, Zdravstveno veleučilište, Zagreb, 2013.;
4. Kalenić, S. i sur.: Medicinska mikrobiologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

8,5 bodova nosi ukupno opterećenje studenta od 230 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na laboratorijskim vježbama, izradu seminarskog rada te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktični rad i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

1. Završni kolokvij iz vježbi

Završni kolokvij iz laboratorijskih vježbi je praktičnog tipa, a polaže se nakon svih odrađenih vježbi. Kolokviju mogu pristupiti samo studenti koji su odradili sve vježbe. Položen završni kolokvij je uvjet za pristupanje usmenom ispitu.

2. Usmeni ispit iz Medicinske bakteriologije i virologije

Uvjeti za polaganje ispita je položeni ispiti iz imunologije

Usmeni ispit sastoji se od 5 pitanja, po jedno pitanje iz svake nastavne cjeline (opće bakteriologije, specijalne bakteriologije, opće virologije, spec. virologije, serodijagnostike). Pristupnik mora zadovoljiti na svakom dijelu ispita, s minimumom znanja za ocjenu dovoljan.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.20. MEDICINSKA ETIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	2	15	-	-	2,5

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija bioetike, etička znanost, aktualnost tradicionalnih etičkih načela, biotehnologija, bioinženjering, ekologija, ekosustavi i zagađivanje okoliša, problemi humanizacije medicine, perspektive odnosa liječnik – pacijent, prava pacijenta, liječnički čin, bioetičko povjerenstvo, etički aspekti složenih laboratorijskih analiza i postupaka, kodeks medicinske etike i deontologije, rad etičkog povjerenstva, etički aspekti kliničkih ispitivanja.

Ishodi učenja:

Nakon odslušanog kolegija studenti će biti osposobljeni:

- objasniti pojam bioetike kao filozofske discipline te njezin povijesni razvoj
- opisati i objasniti početke medicinske bioetike i deontologije
- opisati, objasniti i primijeniti načela sestrinske bioetike
- opisati i objasniti podjelu bioetičkih učenja (etika vrline, Kantova etika dužnosti, kršćanska etika vrline, deontološka etika, etika skrbi)
- opisati, objasniti i primjenjivati etički kodeks medicinskih sestara
- opisati, objasniti i zauzeti kritičan stav u raznim bioetičkim dvojama u sestrinskoj praksi
- opisati, objasniti i primijeniti deklaraciju o ljudskim pravima i pravima bolesnika
- objasniti važnost čuvanja profesionalne tajne
- unaprjeđivati i poštovati prava čovjeka, djeteta i bolesnika
- tumačiti zakone, pravila i legalne standarde za izbjegavanje nepotrebne pravne izloženosti i podložnosti koja pogađa financijske izvore, zaposlenike, reputaciju i legalni status
- primijeniti procedure za prepoznavanje i rješavanje pravnih pitanja na pošten i ekonomičan način.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon odslušanih sadržaja predmeta student će biti sposoban:

- razumjeti osnovne pojmove i značaj etičke misli
- razumjeti i primijeniti načela kodeksa medicinske etike
- sudjelovati u radu etičkog povjerenstva
- raspravljati o etičkim dilemama s etičkim povjerenstvima.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, usmena provjera kroz rasprave o određenim etičkim dilemama i kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. McNaughton, D., Moralni pogled (Uvod u etiku), Sveučilište u Zagrebu, Hrvatski studiji, Zagreb, 2010.
2. Šestak, I., Prilozi filozofiji o čovjeku, FFDI, Zagreb, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Ivanišević, G., Fatović-Ferenčić, S., Bioetičke teme, Medicinska naklada, Zagreb, 2012.
2. Čović, A., Gosić, N., Tomašević, L., Od nove medicinske etike do integrativne bioetike, Pergamena/Hrvatsko bioetičko društvo, Zagreb, 2009.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 bod nosi ukupno opterećenje studenta od 67,5 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja na pismenom i usmenom ispitu.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija te rada predavača. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.21. MEDICINSKA INFORMATIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	-	45	3

Okvirni sadržaj predmeta

Osobno računalo; WINDOWS operacijski sustav; MS EXPLORER; MS WORD; MS EXCEL; MS POWER POINT; elektronička pošta; Internet; web pretraživači. Osnovni pojmovi iz zdravstvene / medicinske informatike: entitet, atribut, tipovi podataka, ljestvice mjerenja, organizacija digitalnih podataka, kodeks atributa. Baze podataka. Sigurnost i zaštita podataka. Zdravstveni informacijski sustavi: načela, razine, problemi. Telemedicina. Načela rada laboratorijskog informacijskog sustava.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- opisati temeljne pojmove informatike i medicinske informatike
- nabrojati osnovne dijelove računala
- razlikovati programske podrške potrebne za rad računala
- primijeniti računalo u radu s tekstom, podacima u tablicama, izradi prezentacija te u osnovnim postupcima rada s relacijskim bazama podataka
- definirati zdravstvene podatke te njihovu organizaciju i zaštitu
- opisati zdravstvene informacijske sustave, osobito u hrvatskom zdravstvu
- opisati laboratorijski informacijski sustav
- primijeniti računalo u komunikaciji i pretraživanju podataka na internetu
- primijeniti informacijsko-komunikacijske tehnologije svakodnevno u pružanju zdravstvene skrbi

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Omogućiti studentu usvajanje osnovnih znanja i vještina potrebnih za uporabu računala u svakodnevnom radu i uporabu elektroničke pošte i internet pretraživača. Upoznati studenta s nekim osnovnim postavkama zdravstvene informatike i vođenja zdravstvene/medicinske dokumentacije na računalu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe koje su pokaznog tipa uz kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina. Samostalno rješavanje zadataka na računalu – kolokviji iz pojedinih cjelina: WORD, EXCEL – uvjet pristupa usmenom ispitu. Usmeni ispit.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Kern, J. Petrovečki, M. urednici. Medicinska informatika. Zagreb, Medicinska naklada, 2009. (odabrana poglavlja).
2. Hercigonja-Szekeres, M. Medicinska informatika, priručnik za studente. Zagreb: Zdravstveno veleučilište, e-stranice Katedre za informatiku, 2012.
3. Somek, M. Skripta iz informatike. Zagreb, Zdravstveno veleučilište, e-stranice Katedre za informatiku, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Grundler, D. i ostali. ECDL 5.0 (Windows 7, MS Office 2010), Varaždin, PRO-MIL, 2011.
2. Grundler, D. Primijenjeno računalstvo. Zagreb, Graphis, 2000.

1. Coiera, E. et al. Guide to Health Informatics. 2nd ed. London: Arnold, 2005.
2. Shortliffe, E. Cimino, J.J. (eds). Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine. New York, Springer, 2006.
3. Zbornici radova sa simpozija Hrvatskog društva za medicinsku informatiku
4. Časopisi opće medicinske tematike (Lancet, British Medical Journal, ...)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje nazočnost studenta na predavanjima, pripremu i nazočnost na pokaznim vježbama te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktični rad i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedbu programa prati anonimna anketa o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja kolegija, rada predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se izlaganje sadržaja, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, novi sadržaji i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje kao i broj studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.22. MEDICINSKA PARAZITOLOGIJA I MIKOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15		45	4

Okvirni sadržaj predmeta

Imunitet i serološke reakcije : Osobitosti imunološkog djelovanja parazita i gljiva na organizam čovjeka. Metode serološke i imunološke dijagnostike sustavnih i diseminiranih mikoza te tkivnih parazitoza.

Parazitologija: Građa, razmnožavanje Crijevni protisti; protisti spolno - mokraćnog sustava; krvno - tkivni protisti; crijevne, tkivne i limfatičke nematode; crijevne i tkivne trakavice; jetreni i krvni metilji; člankonošci.

Vježbe: laboratorijska dijagnostika lamblioze, amebne dizenterije, tkivne amebijaze, kriptosporidioze i trihomonoze; laboratorijska dijagnostika lišmanioze, tripanosomoze, toksoplazmoze i malarije; laboratorijska dijagnostika askaridoze, trihuroze, enterobioze, toksokaroze; laboratorijska dijagnostika ankilostomoze, strongiloidoze, trihineloze i filarioza; laboratorijska dijagnostika tenidoze, himenolepidoze, difilobotrioze, cisticerkoze i ehinokokoze; laboratorijska dijagnostika fascioloze i shistosomoze; prikaz hematofagnih člankonožaca – vektora pojedinih vrsta parazita.

Mikologija: Medicinski značajni endogeni (oportunistički) i egzogeni kvasci; medicinski značajne dermatofitne i nedermatofitne (oportunističke) plijesni; primarno patogene dimorfne gljive.

Vježbe: laboratorijska dijagnostika kandidoze, kriptokokoze, pneumocistoze i drugih mikoza uzrokovanih oportunističkim kvascima; laboratorijska dijagnostika aspergiloze, zigomikoze, penicilioze i dermatofitoze; laboratorijska dijagnostika histoplazmoze, kokcidioidomikoze i drugih mikoza uzrokovanih primarno patogenim dimorfnim gljivama.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti osobitosti imunološkog djelovanja parazita i gljiva na organizam čovjeka
- provesti metode serološke i imunološke dijagnostike sustavnih i diseminiranih mikoza te tkivnih parazitoza
- opisati građu i razmnožavanje medicinski značajnih jednostaničnih i višestaničnih parazita
- napraviti metode izravne laboratorijske dijagnostike parazitoza i identificirati vrste parazita epidemiološki značajnih za RH
- razlikovati medicinski značajne člankonošce
- opisati medicinski značajne vrste kvasaca, plijesni i dimorfnih gljiva
- napraviti metode izravne laboratorijske dijagnostike mikoza i identificirati uzročnike gljivičnih infekcija epidemiološki značajnih za RH

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

- uzimanje uzoraka krvi, obrisaka kože i sluznica te drugih kliničkih uzoraka neinvazivnim metodama
- upis i pravilna pohrana uzoraka kliničkog materijala do obrade
- izrada i mikroskopiranje nativnih preparata

- izrada i mikroskopiranje preparata obojenih metodom po Giemsa–Romanowskom, Schaffer-Foultonu i Ziehl-Neelsonu
- obrada uzoraka formirane stolice MIFC metodom
- obrada uzoraka stolice metodom koprokulture
- samostalno izraditi testove za serološku dijagnostiku tkivnih parazitoza i sustavnih mikoza (reakcija vezanja komplementa - RVK, test indirektna fluorescencije - ITFA, enzimski imunosorbentni test, test indirektna hemaglutinacije – IHA, test aglutinacije u epruveti)
- identifikacija cista i jaja crijevnih parazita
- identifikacija medicinski značajnih vrsta krvno tkivnih parazita
- identifikacija ličinki crijevnih nematoda
- identifikacija medicinski značajnih vrsta kvasaca i plijesni

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Provjera znanja: Završni kolokvij iz vježbi

Završni kolokvij iz laboratorijskih vježbi je praktičnog tipa, a polaže se nakon svih odrađenih vježbi. Kolokviju mogu pristupiti samo studenti koji su odradili sve vježbe. Položen završni kolokvij je uvjet za pristupanje usmenom ispitu.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Mlinarić-Galinović G, Ramljak–Šešo M., ur. Specijalna medicinska mikrobiologija i parasitologija. Udžbenik Visoke zdravstvene škole, Zagreb, A.B.D. Merkur, 2003.
2. Mlinarić-Missoni, ur. Praktikum iz medicinske mikologije i parazitologije. Praktikum za studente Studija inženjera medicinsko laboratorijske dijagnostike Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu, Zagreb: Merkur A.B.D., 2006; 1-57.
3. Brooks GF, Butel JS, Morse SA, ur. Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical microbiology, 24. izd., McGraw-Hill Companies inc., SAD, 2008.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. "Medical Microbiology", 4. Izd., Mosby Inc, Missouri, SAD, 2002.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

4 bodova čini ukupno opterećenje studenta od 108 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na laboratorijskim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktično učenje i učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Usmeni ispit iz Medicinske parasitologije i mikologije

Uvjeti za polaganje ispita su položeni ispiti iz Imunologije te Medicinske bakteriologije i virologije.

Usmenom ispitu student može pristupiti nakon provjere znanja završnim kolokvijem iz vježbi i uredno odslušane nastave. Usmeni ispit sastoji se od 6 pitanja, po jednog pitanja iz svake nastavne cjeline (opće parazitologije, crijevnih protista, krvno tkivnih protista, valjkastih crva, trakavica i metilja). Pristupnik mora zadovoljiti na svakom dijelu ispita, s minimumom znanja za ocjenu dovoljan.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.23. MOLEKULARNA BIOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	15	30	4

Okvirni sadržaj predmeta

Prokariotska i eukariotska stanica. Stanične organele. Diferencijacija stanica, stanična signalizacija. Stanični ciklus, mitoz, mejoza, crossing over, genska rekombinacija. Struktura i funkcija DNA, replikacija, promjene sekvence DNA i njihove posljedice. Kromatin i kromosomi. Vrste, struktura i funkcija RNA. Transkripcija i regulacija transkripcije. Introni i eksoni, prekrajanje molekule RNA. Translacija i smotavanje proteina. Građa i funkcija proteina s posebnim osvrtom na antigene i antitijela. Osnove mutagenaze i kancerogeneze. Vrste uzoraka u biomedicini i rad s uzorcima. Metode u molekularnoj biologiji: izolacija nukleinskih kiselina, lančana reakcija polimerazom (PCR), qPCR, reverzna transkripcija, elektroforeza nukleinskih kiselina, FISH, ELISA, protočna citometrija, imunohistokemijsko bojenje, kariotipizacija, sekvenciranje.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- opisati i usporediti građu molekule DNA i RNA
- definirati i opisati procese replikacije, transkripcije i translacije
- opisati građu kromosoma i objasniti događaje u staničnom ciklusu
- navesti i opisati vrste mutacija i njihov utjecaj na funkciju proteina
- navesti i opisati najvažnije metode u molekularnoj biologiji i objasniti njihovu primjenu
- uz nadzor sudjelovati u planiranju i izvođenju nekih molekularno-bioloških analiza
- odabrati i s razumijevanjem koristiti stručnu literaturu iz područja molekularne biologije

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opće kompetencije:

Studenti će steći znanje o postavkama suvremene molekularne biologije i najvažnijim molekularno-biološkim metodama u biomedicini.

Specifične kompetencije:

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Opisati građu stanice i funkciju staničnih organela
- Objasniti organizaciju genoma
- Opisati strukturu molekula DNA i RNA
- Definirati pojmove i opisati procese replikacije, transkripcije i translacije
- Navesti i opisati genske i kromosomske mutacije
- Objasniti posljedice mutacija
- Objasniti osnovne mehanizme regulacije ekspresije gena

- Navesti, opisati i objasniti primjenu glavnih molekularno-bioloških metoda (izolacija nukleinskih kiselina, lančana reakcija polimerazom, reverzna transkripcija, elektroforeza, protočna citometrija, hibridizacija nukleinskih kiselina, FISH, ELISA, Western-blot)
- Rukovati standardnom opremom i priborom u molekularno-biološkom laboratoriju (mikropipete, epruvete, vaga, centrifuga, kadice za elektroforezu)
- Uz nadzor izvesti izolaciju DNA i RNA, metodu PCR, elektroforezu nukleinskih kiselina u agaroznom gelu
- Dokumentirati eksperimentalne postupke u laboratorijski dnevnik

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, seminari i laboratorijske vježbe, kontinuirano praćenje tijekom seminarske i vježbovne nastave, završna provjera znanja na ispitu.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Cooper G.M., Hausman R.E.: Stanica - molekularni pristup, Medicinska naklada, Zagreb, 2004. (odabrana poglavlja)
2. Ristov A. i sur.: Metode u molekularnoj biologiji. Institut Ruđer Bošković, Zagreb, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Pavlica M.: Mrežni udžbenik iz genetike. <http://www.genetika.biol.pmf.unizg.hr>

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

Četiri ects boda čini ukupno opterećenje studenta od 108 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima, pripremu i prisustvovanje na laboratorijskim vježbama, izradu seminarskog rada i prisustvo na nastavi seminara, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolikvij i ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.24. NUKLEARNA MEDICINA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15		15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Osnove nuklearne medicine s osvrtom na njene posebnosti. Radioaktivnost i djelovanje zračenja na tvar. Radiofarmaci. Mjerenje radioaktivnosti - detector radioaktivnog zračenja, plinski detektori, poluvodički detektori, scintilacijski detektori, scintigrafija, gama kamera i njezina građa, kompjutorizirana gama kamera, tomografske kamere, obrada scintigrama računalom. Radioimunološka (RIA) i slične metode, imunoradiometrijska analiza (IRMA). In vitro testovi u dijagnostici različitih bolesti (štitnjača, tumorske bolesti i dr.), scintigrafska ispitivanja organi, krvožilnog i koštanog sustava.

Ishodi učenja

Studenti nakon položenog kolegija stječu znanje i vještine iz područja:

- priprema radiofarmaka u „hot“ laboratoriju ; ispiranje (eluiranje) tehnezijskog generatora
- osnovna spoznaja o otvorenim izvorima zračenja te zaštita od ionizirajućeg zračenja
- upotrebe otvorenih izvora zračenja- radionuklidima u terapijske svrhe
- nuklearno medicinskih dijagnostičkih postupaka „in vivo“ kod onkoloških bolesnika, kao i dijagnostici bolesti probavnog, plućno-srčanog, neurološkog, koštano zglobov sustava, te endokrinološkog i hematopoetskog sustava. Saznanje o izvođenju i korisnosti nuklearnom medicinske dijagnostike ispitivanja u nefrologiji te urologiji.
- nuklearno medicinske dijagnostike „in vitro“; priprema i obrada krvnog uzorka za određivanje hormonalnog endokrinološkog statusa štitne i doštitne žlijezde, te tumorskih biljega koje se koriste u onkologiji.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

- odabir i priprema radiofarmaka u “vrućem” laboratoriju.
- Određivanje ukupne koncentracije hormona trijodtironina, tiroksina i TSH u serumu; ili slobodne frakcije T3,T4 u serumu.
- Kvalitativno i kvantitativno mjerenje protutijela štitnjače u serumu
- Određivanje tumorskih biljega: prostatični specifični antigen (PSA), CEA, AFP i β – HCG, CA 125, CA 15.3; CA 19-9.
- Scintigrafski dijagnostički postupci uz računalnu analizu s određivanjem funkcionalnih parametara istih kod ispitivanja endokrinih žlijezda, srca ,pluća, ispitivanja koštanog sustava, ispitivanja u gastroenterologiji, nefrologiji, i neurologiji.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe koje su kliničkog tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Klinička nuklearna medicina, ur. Dodig, D., Kusić, Z. Zagreb, Medicinska naklada, 2012.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Dodig, D., Huić. D., Poropat, M., Težak, S.: Nuklearna medicina, Medicinska naklada, 2009.
2. Stipan Janković i Davor Eterović: «Fizikalne osnove i klinički aspekti medicinske dijagnostike», Medicinska naklada, Zagreb, 2002
3. Damir Dodig, Darko Ivančević i Slavko Popović: «Radijacijske ozljede – dijagnostika i liječenje», Medicinska naklada, Zagreb, 2002.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit

Način polaganja ispita

1. Završni kolokvij iz vježbi:

Navedeni završni kolokvij iz vježbi je usmenog tipa, a pristupnik ga polaže nakon svih odrađenih vježbi. Kolokviju mogu pristupiti studenti koji su odradili sve vježbe. Položen završni kolokvij je uvjet za pristupanje pismenom ispitu.

2. Pismeni ispit iz nuklearne medicine:

Ispitu može pristupiti student koji je uredno odslušao nastavu, odradio vježbe, a znanje je provjereno na završnom kolokviju. Pismeni ispit je u obliku testa od ukupno 60 pitanja tipa višestrukog izbora s jednim točnim odgovorom, podijeljenih u dva dijela sa po 30 pitanja, a sve prema nastavnim cjelinama. Pristupnik mora zadovoljiti na svakom dijelu pismenog ispita, uz minimum od 14 bodova, odnosno ukupnim brojem bodova većim od 32. Vrijeme trajanja ispita iznosi 90 minuta.

Nakon postignutih pozitivnih bodova dobiven pismenim ispitom, slijedi usmeni ispit uz dobivanje završne ocjene cjelokupnog znanja iz kolegija nuklearne medicine.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.25. OPĆA KLINIČKA KEMIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3,4	30		60	7

Okvirni sadržaj predmeta

Uvod u kliničku kemiju : povijest i razvoj struke. Preanalitička faza. Analitički postupci u kliničkoj kemiji. Biološki materijali. Analiza mokraće: kemijska, morfološka; standardna i metodom protočne citometrije. Uvod u enzime, enzimi. Izoenzimi. Enzim i izoenzimi pokazatelji jetrenih bolesti. Kreatin kinaza i izoenzimi CK u dijagnostici infarkta miokarda. Razlike između enzimске aktivnosti i određivanja mase enzima. Enzimi i izoenzimi karakteristični za bolest pankreasa. Neproteinski dušikovi spojevi. Kreatinin. Mokraćna kiselina. Klirens kreatinina. Ugljikohidrati. Glukoza. Laktoza. Galaktoza. Testovi opterećenja u dijagnostici dijabetesa. Bilirubin. Žučne boje i žučne kiseline. Hemoglobin. Željezo i biološki važni anorganski spojevi. Proteini prijenosnici željeza. Elektroliti. Elementi u tragovima. Lipidi: kolesterol, triacilgliceroli, masne kiseline. Lipoproteini : struktura i metode određivanja HDL, LDL i VLDL lipoproteina, apoproteini. Rizikne i poželjne vrijednosti lipida i lipoproteina. Uvod u proteine. Tehnike separacije proteina. Imunokemijske metode. Imunokemijske metode s obilježenim Ag / At. Lipidi i lipoproteini. Proteini u urinu – algoritam dijagnostike bubrežnih bolesti. Podjela laboratorija prema razinama zdravstvene zaštite, pripadajuće pretrage. Nužna oprema, prateće službe. Medicinsko-biokemijski laboratorij na razini primarne zdravstvene ustanove (rad hitnog laboratorija prema redovnom radu). Specijalistički laboratoriji, struktura zaposlenih u kliničkim laboratorijima. Intralaboratorijska organizacija službe prema specifičnostima koje se obrađuju. Principi prihvata uzoraka. Optimizacija analitičke faze. Poslijeanalitička faza – kritična točka svakog laboratorija. Interpretativni nalazi. Odgovornost medicinskog osoblja u procesu izrade laboratorijskih pretraga. Integracija laboratorija u različitim zdravstvenim sustavima. Konsolidacija i centralizacija naspram point of care testiranja – prednosti i mane.

Vježbe : Priprema reagensija. Kvalitativna analiza urina. Određivanje kalcija, anorganskog fosfora, magnezija, bakra, željeza, bilirubina, ukupnih proteina, ureje, mokraćne kiseline, kreatinina, glukoze, ukupnih lipida, triglicerida, fosfolipida, kolesterola, HDL i LDL-kolesterola. Elektroforetska separacija serumskih proteina i lipoproteina. Određivanje aktivnosti alfa - amilaze, alkalne fosfataze, GGT, ALT/AST ukupne aktivnosti kreatin kinaze i izoenzima CK MB, LDH, alfa - HBDH.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- pripremati reagensije za laboratorijske analize
- napraviti kemijsku, morfološku i standardnu analizu mokraće te analizu mokraće metodom protočne citometrije
- izmjeriti aktivnost kreatin-kinaze
- izmjeriti koncentraciju glukoze, bilirubina, željeza
- odrediti koncentraciju proteina, elektrolita, elemenata u tragovima
- koristiti metode određivanja lipida, odnosno HDL, LDL i VLDL lipoproteina
- koristiti tehnike razdvajanja proteina te odrediti proteine u urinu kao dio postupnika za dijagnostiku bubrežnih bolesti
- odrediti aktivnost alfa-amilaze, alkalne fosfataze, GGT, izoenzima CK MB te LDH.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student stječe znanja i vještine potrebne za rutinski, svakodnevni rad u medicinsko – biokemijskom laboratoriju. Studenti se upoznaju s različitim organizacijskim oblicima medicinsko – biokemijskih laboratorija, te intralaboratorijskom organizacijom rada prema specifičnosti problematike koje se obrađuje. Stječu znanja i vještine nužne za integraciju različitih skupina laboratorijskih analiza u cjelinu. Izvođenje laboratorijskih analiza, uključujući kalibraciju i kontrolu kvalitete. Dijagnostički značaj osnovnih laboratorijskih pretraga. Rutinska analiza elektrolita. Određivanje koncentracije supstrata, elektrolita, enzima, proteina, lipida i lipoproteina. Određivanje katalitičke koncentracije enzima. Stječe vještine za izvođenje elektroforeze proteina i lipoproteina seruma. Načela izvođenja i tumačenja laboratorijskih testova i procjena stanja organizma na osnovu rezultata. Usporedbe rezultata u odnosu na referentne intervale. Osnovna metodologija testova za procjenu prometa bjelancevina, ugljikohidrata i masti. Dijagnostički značaj određivanja katalitičke koncentracije enzima. Mjerenje koncentracije plinova u krvi u različitim kliničkim stanjima. Poremećaji vezani uz koncentraciju elektrolita. Studenti stječu znanja i vještine vezane uz organizacijske probleme rada u laboratoriju. Studenti posebice stječu znanja koje im omogućuju da prepoznaju predanalitičke, analitičke i poslijeanalitičke pogreške, te način na koji ih pravilnom primjenom propisa dobre laboratorijske prakse mogu izbjeći.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe koje su kliničkog tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čvorišćec D, Čepelak I, ur. Štrausova medicinska biokemija. Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
2. Tietz: Fundamentals of clinical chemistry. Saunders Elsevier, St. Louis, 2008.
3. Berg J. M, Tymoczko J. L, Stryer L. Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 2013.
4. Sertić J.i sur. Klinička kemija i molekularna dijagnostika u kliničkoj praksi. Medicinska naklada, Zagreb, 2015.
5. TM Devlin: Textbook of Biochemistry with Clinical Correlation, J. Wiley & sons, New York, 2011.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry, odabrana poglavlja

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

7 bodova čini ukupno opterećenje studenta od 189 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit

Način polaganja ispita

Usmena provjera znanja. Uvijek za pristupanje ispitu su položeni kolokviji za odgovarajuće vježbe.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.25.1. OPĆA KLINIČKA KEMIJA STRUČNA PRAKSA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4			40	2

Okvirni sadržaj predmeta

Priprema uzoraka biološkog materijala. Analiza mokraće u zdravlju i bolesti: morfološki pregled sedimenta mokraće, kvantitativna analiza neproteinskih spojeva dušika u mokraći, kvantitativna analiza proteina u mokraći, glukoza i ketoni u mokraći, osmolalnost. Analiza neproteinskih spojeva dušika u serumu: kreatinin, mokraćna kiselina, klirens kreatinina. Analiza osnovnih enzima važnih u dijagnostici: AF,GGT,LDH,CK,AST,ALT Amilaza. Bilirubin. Fe i UIBC. Ukupni proteini i elektroforeza proteina.Biokemijski analizatori – kalibracija, kontrola, aplikacije. Imunokemijski analizatori – vrste, podjela, postupak s instrumentom. Analizator acidobaznog sustava – postupak s uzorkom, izvođenje analize, interpretacija nalaza. Protočni citometar – načela, analiza uzorka, interpretacija. Laserski nefelometar – postupak s uzorkom, izvođenje analize, interpretacija nalaza. Automatizirani sustavi za elektroforezu proteina – postupak s uzorkom, izvođenje analize, interpretacija nalaza. Automatizacija hitnih i POCT analiza..

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- pripremiti uzorke biološkog materijala za analizu
- napraviti morfološki pregled sedimenta mokraće te kvantitativnu analizu neproteinskih spojeva dušika u mokraći, kvantitativnu analizu proteina u mokraći
- provesti analizu osnovnih enzima važnih u dijagnostici
- provesti kalibraciju te kontrole na biokemijskom analizatoru
- ispravno postupati s uzorkom za analizator acidobaznog sustava te provesti analize i interpretirati nalaz
- analizirati uzorak na protočnom citometru te interpretirati nalaz
- izvoditi analize na laserskom nefelometru te interpretirati nalaz
- ispravno postupati s uzorkom na automatiziranom sustavu za elektroforezu proteina te provoditi analize i interpretirati nalaze.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Cilj predmeta je osposobljavanje studenata za samostalno izvođenje predanalitičke, analitičke i poslijeanalitičke faze u kliničkom ispitivanju biološkog materijala. Student stječe znanja i vještine potrebne za rutinski, svakodnevni rad u medicinsko – biokemijskom laboratoriju. Praktičko izvođenje temeljnih analiza u kliničkoj kemiji i tumačenja laboratorijskih testova i procjena stanja organizma na osnovu rezultata.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čvorišćec D, Čepelak I, ur. Štrausova medicinska biokemija. Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
2. Tietz: Fundamentals of clinical chemistry. Saunders Elsevier, St. Louis, 2008.
3. Berg J. M, Tymoczko J. L, Stryer L. Biokemija, Školska knjiga, Zagreb, 2013.
4. Sertić J.i sur. Klinička kemija i molekularna dijagnostika u kliničkoj praksi. Medicinska naklada, Zagreb, 2015.
5. TM Devlin: Textbook of Biochemistry with Clinical Correlation, J. Wiley & sons, New York, 2011.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry, odabrana poglavlja

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje nazočnost studenta na stručnoj praksi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata na svim oblicima nastave.

3.2.26. OSNOVE ZDRAVSTVENE STATISTIKE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	-	30	2,5

Okvirni sadržaj predmeta

Mjerne skale; Tablično i grafičko prikazivanje rezultata; Mjere centralne tendencije i mjere varijabiliteta: aritmetička sredina, centralna vrijednost, dominantna vrijednost; raspon, standardna devijacija i koeficijent varijabilnosti; Normalna raspodjela i druge vrste distribucija; Standardizirani rezultati (z-vrijednosti); Pogreška aritmetičke sredine; Statistička značajnost razlike između raznih grupa podataka (t-test i χ^2 test za različite vrste podataka); Povezanost među podacima - korelacija.

ISHODI UČENJA

Savladavanjem sadržaja kolegija student će moći:

- identificirati i razlikovati metodološke i statističke aspekte pojedinih stručnih i znanstvenih radova iz područja medicine
- imenovati sve važne elemente istraživačkog nacrta, kao i istraživačkog izvještaja,
- usporediti i prepoznati nacрте različite kvalitete,
- imenovati i koristiti različite statističke postupke,
- usporediti ih s obzirom na njihove prednosti i nedostatke,
- odabrati odgovarajuće postupke ovisno o vrsti podataka kojima raspolažu
- prepoznati i opisati obilježja podataka na pojedinoj mjernoj skali
- obraditi i interpretirati podatke prikupljene u jednostavnijem istraživanju.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja kolegija studenti će steći znanje o osnovnim statističkim metodama i postupcima. Moći će imenovati i koristiti različite statističke postupke, moći će ih usporediti s obzirom na njihove prednosti i nedostatke, te odabrati odgovarajuće postupke ovisno o vrsti podataka kojom raspolažu. Ovo znanje je studentima neophodno za praćenje stručne literature, kao i za obradu i interpretaciju podataka prikupljenih u istraživanju.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja i vježbe koje su metodičkog tipa te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Petz, B., Kolesarić, V., Ivanec, D. (2012). Petzova statistika. Naklada Slap, Jastrebarsko.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Mejovšek, M. (2013). Metode znanstvenog istraživanja u društvenim i humanističkim znanostima. Naklada Slap, Jastrebarsko.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2,5 boda čine ukupno opterećenje studenta od 67,5 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na metodičkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni i pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.27. PATOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3, 4	30		60	8

Okvirni sadržaj predmeta

OPĆA PATOLOGIJA

Tanatologija. Uvod u patologiju. Upoznavanje s radom u patohistološkom laboratoriju. Oštećenje i smrt stanice. Reverzibilne promjene. Ireverzibilne promjene. Poremećaj metabolizma pigmenata. Upale, definicija, podjela. Faze upale. Opći i lokalni znakovi upale. Mikrobiološke upale : specifičnost TBC, spolne bolesti. Regeneracija i cijeljenje. Neoplazme. Definicija i podjela tumora. Način rasta i metastaziranja. Stupanj diferencijacije i kliničke proširenosti. Poremećaji ravnoteže tjelesnih tekućina. Tromboza. Embolija. Infarkt. Krvarenje. Šok. Genetski poremećaji. Anomalije uzrokovane genskim poremećajima i abnormalnostima kromosoma.

ORGANSKA (SPECIJALNA) PATOLOGIJA

Kardiovaskularni sustav. Bolesti srca. Koronarna bolest. Infarkt. Malformacije, upalne bolesti. Bolesti arterija i vena. Ateroskleroza. Hipertonične bolesti. Bolesti endokardija i perikardija. Dišni sustav. Akutne bolesti respiratornog trakta. Pnevmonija. Atelektaze. Emfizem. Absces. Infarkt - embolija. Tumori pluća. Bolesti pleure. Krvotvorni sustav. Limfni čvorovi (reaktivne promjene, maligni limfomi, Hodgkinova bolest). Leukemija. Probavni sustav. Gastritis, ulkusi. Tumori želuca. Karcinoid. Opstruktivne lezije tankog crijeva, debelog crijeva. Upale crvuljka. Bolesti jetre, žučnog mjehura i gušterače. Uropoetski trakt. bolesti glomerula, tubula, intersticija i krvnih žila bubrega. Tumori bubrega. Bolesti mokraćnog mjehura. Muški spolni organi. Bolesti prostate. Tumori testisa. Lokomotorni sustav. Upale kostiju. Prijelomi kostiju. Tumori kostiju. Rahitis. Upale zglobova. Bolesti mišićja. Centralni nervni sustav, asfiktiona oštećenja CNS-a. Krvarenja mozga. Povrede glave i mozga. Tumori intrakranijuma. Ženski spolni organi. Prekanceroze i maligni tumori. Benigni tumori. Epidemiologija. Ekstrauterina trudnoća. Graviditet.

Laboratorijske tehnike : Fiksacija, uklapanje, rezanje tkiva. Osnovne patohistološke tehnike. Klasične specijalne tehnike bojanja u patohistološkom laboratoriju. Arhiviranje. Elektronska mikroskopija u patologiji. Imunohisto / citokemija u patološkoj dijagnostici. Molekularna patologija. Protočna citometrija u patologiji. Kultura stanica i tkiva u patologiji. Eksperimentalna patologija.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Opisati i definirati nastajanja i odvijanja patoloških procesa na razini morfologije, mehanizma, etiologije i patogeneze u odnosu na pojedine organske sustave
- Napraviti standardnu obradu tkiva te ovladati laboratorijskim tehnikama fiksacije, uklapanja i rezanja tkiva
- Napraviti i primijeniti klasične i specijalne tehnike bojanja u patohistološkom laboratoriju
- Ovladati osnovama elektronske mikroskopije u patologiji
- Napraviti imunohisto / citokemijske pretrage u patološkoj dijagnostici
- Napraviti i razumijeti pretrage u molekularnoj patologiji
- Naučiti ovladati tehnikama u protočnoj citometriji u patologiji

- Upoznati osnove izvođenja, uporabnu vrijednost laboratorijsko dijagnostičke korelacije za napredne dijagnostičke tehnike u patologiji
- Poznavati osnove kontrole rada u laboratoriju
- Naučiti i definirati arhiviranje u patologiji

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon završene Patologije student bi trebao savladati osnove nastajanja i odvijanja patoloških procesa na razini morfologije, mehanizma, etiologije i patogeneze te u odnosu na pojedine organske sustave. Također bi trebao biti u stanju provesti standardnu obradu tkiva te izraditi hemalaon-eozinski preparat. Trebao bi savladati osnovne principe klasičnih specijalnih tehnika bojenja koje se koriste u rutinskoj dijagnostici. Student treba upoznati osnove izvođenja, upotrebnu vrijednost te osnovama laboratorijsko-dijagnostičke korelacije za napredne dijagnostičke tehnike u patologiji.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje, vježbe koje su **laboratorijskog** tipa i seminari. Kolokvij uz vježbe. Kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Jakić-Razumović, J., Šarčević, B.: Patologija, Naklada Slap, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Jakić–Razumović J.: Patologija, Zagreb, Visoka zdravstvena škola 2002.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

8 bodova čini ukupno opterećenje studenta od 216 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na laboratorijskim vježbama, izradu seminarskog rada, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktično učenje i učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.27.1. PATOLOGIJA STRUČNA PRAKSA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	-	-	50	2,5

Okvirni sadržaj predmeta

Praksa se izvodi na za to osposobljenim odjelima ili zavodima za patologiju. Stručna praksa iz Patologije obavlja se na zavodima ili odjelima za patologiju u bolnicama u Zagrebu (osim OB Sveti Duh), Splitu, Rijeci, Osijeku, Sl. Brodu, Karlovcu, Koprivnici, Dubrovniku, Požegi. Tijekom prakse pristupnik mora obići slijedeće laboratorije: histološki, imunohistokemijski, elektronsku mikroskopiju, protočnu citometriju i molekularnu patologiju. Moguće je da se praksa odradi na jednom ili više radilišta (obzirom na tehnološku razinu pojedinih odjela). Tijekom prakse pristupnik mora samostalno obavljati slijedeće poslove i vidjeti u obliku demonstracije :

HISTOLOŠKI LAB.

- 1)Primanje i obilježavanje prispjelih uzoraka
- 2)Fiksacija
- 3)Priprema uzoraka za preuzimanje
- 4)Priprema za procesiranje, stavljenje u pogon (programiranje) aparata za procesiranje (histokinet, centar)
- 5)Uklapanje
- 6)Rezanje
- 7)Bojenje HE
- 8)Bojenje specijalnih metoda (Mallory, Gomory, PAS, Giemsa)
- 9)Montiranje, pokrivanje, obilježavanje preparata
- 10)Priprema kemikalija
- 11)Arhiviranje preparata i blokova

IMUNOHISTOKEMIJA

- 1.Priprema rezova i reagencija
- 2.Priprema rezova za demaskiranje antigena

DEMONSTRACIJA: Bojenje monoklonskim i poliklonskim protutijelima, raznim itovima, vizualizacija antigena, procjena reakcije

ELEKTRONSKA MIKROSKOPIJA

- 1.Priprema kemikalija
- 2.Fiksacija uzoraka

DEMONSTRACIJA: Rezanje, kontrastiranje snimanje uzoraka

PROTOČNA CITOMETRIJA

1.Odabir i priprema uzoraka

DEMONSTRACIJA: Propuštanje uzoraka i interpretacija

MOLEKULARNA PATOLOGIJA

1.Priprema uzoraka za PCR

DEMONSTRACIJA: PCR reakcija, in situ hibridizacija

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Napraviti i naučiti primanje i obilježavanje bioloških materijala u patološkom laboratoriju
- Napraviti pripremu uzoraka za procesiranje, stavljanje u pogon – programiranje aparata za procesiranje
- Napraviti uklapanje, rezanje i bojanje (sve vrste bojanje koje se koriste u laboratoriju) patoloških preparata
- Savladati pravilno montiranje, pokrivanje i obilježavanje preparata
- Naučiti pripremati kemikalije i boje
- Savladati arhiviranje preparata i blokova
- Savladati pripremu rezova i reagencija u imunohistokemiji
- Savladati pripremu rezova za demaskiranje anti gena
- Naučiti napraviti fiksaciju uzoraka za elektronsku mikroskopiju, protočnu citometriju i PCR

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Primjena usvojenih znanja iz opće i specijalne patologije. Unaprijeđenje laboratorijskih vještina. Primjena i unaprijeđenje usvojenih znanja o etiologiji, patogenezi i morfologiji bolesti pojedinih organskih sustava. Razumijevanje specifičnosti rada i stjecanje temeljnih vještina u patohistološkom laboratoriju - hitna biopsija, fiksacija, preuzimanje, parafinski postupak, mikrotom, noževi i rezanje, bojenje HE, specijalna bojanja, imunohistokemijske metode, elektronska mikroskopija, protočna citometrija, molekularna patologija.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Jakić-Razumović, J., Šarčević, B.: Patologija, Naklada Slap, 2010.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

2. Jakić–Razumović J.: Patologija, Zagreb, Visoka zdravstvena škola 2002.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2,5 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 67,5 sati koje uključuje nazočnost studenta na stručnoj praksi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.28. RAČUNALSKA OBRADA LABORATORIJSKIH PODATAKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	30	3

Okvirni sadržaj predmeta

Računalo u mjernoj tehnici: pojam laboratorijskog informacijskog sustava (LIS-a), uloga računala u mjernoj tehnici, povezivanje automatizirane laboratorijske opreme i laboratorijskog računala. Organizacija LIS-a: pojam organizacije i organizacijske kulture LIS-a, organizacijski oblici LIS-a, organizacija i standardizacija laboratorijskih podataka. Prihvat laboratorijskih podataka u računalo: unos zahtjeva za izradom pretraga, izrada radnih naloga, identifikacija uzoraka, izrada bar-kod naljepnica, unos i provjera rezultata pretraga te izrada i dostava nalaza. Pohrana laboratorijskih podataka: organizacija laboratorijske baze podataka, modeliranje laboratorijskih podataka, mogućnost jednostavnog pristupa podacima kako za pretraživanje tako i za uspoređivanje podataka te izrada financijskih i poslovnih izvješća. Povezivanje laboratorijskih podataka: pojam bolničkog informacijskog sustava (BIS-a), organizacijska struktura BIS-a, strukturni moduli LIS-a i integracija laboratorijskih podataka s medicinskim zapisom o bolesniku. Sigurnosni rizici i zaštita od zlorabe: sigurnost i etička pitanja, zaštita tajnosti pohranjenih podataka i integracija sigurnosnih mjera radi cjelovite zaštite LIS-a. Primjena suvremenih informacijskih tehnologija: opći pregled suvremenih informacijskih i biomedicinskih tehnologija te njihova primjena u laboratorijskom radnom procesu: računalne mreže, Internet, elektroničko poslovanje, Telemedicina, ekspertni sustavi, pretrage uz bolesnika (POCT) i sl. Veza znanstvenih i stručnih informacija: izravni pristup profiliranim znanstvenim medicinskim informacijama te njihovo značenje za razvoj laboratorijske dijagnostike, opći pregled izrade znanstvenog rada, opće smjernice kod izrade diplomskog rada i ponude za posao.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti zadaću računala u mjernoj tehnici, njegovo povezivanje s autoanalizatorima
- razumjeti planiranje i organizaciju LIS-a te podjelu i standardizaciju laboratorijskih podataka
- opisati rad aplikativnog programa LIS-a za upis zahtjeva za izradom pretraga, izradu radnih naloga te ispis naljepnica crtičnog koda za uzorke u laboratoriju
- objasniti rad aplikativnog programa BIS-a za elektroničko zadavanje zahtjeva za izradom pretraga na kliničkim odjelima, ispis i stavljanje naljepnica crtičnog koda na uzorke
- savladati rad s uređajem inSight2 za prihvat uzoraka s crtičnim kodom i rad s uređajem za predanalitičku obradu uzoraka u laboratoriju
- objasniti rad aplikativnog programa LIS-a za automatsko upisivanje rezultata pretraga iz autoanalizatora
- objasniti tijek rada s laboratorijskim podacima: pohranjivanje, modeliranje, zaštita - sigurnost, tajnost i etički obziri, organizacija laboratorijske baze podataka, pretraživanje i uspoređivanje podataka
- razumjeti i aktivno koristiti povezivanje BIS-a i LIS-a u realizaciji medicinske dokumentacije te financijskih i poslovnih izvješća
- opisati primjenu suvremenih informacijsko-komunikacijskih tehnologija u laboratorijskom radnom procesu: elektroničko poslovanje, telemedicina, ekspertni sustavi
- razumjeti i koristiti znanstvene i stručne informacije iz različite literature.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

- samostalno dizajniranje zahtjeva (uputnice) za izradom pretraga u MS Word-u
- izrada statističkih analiza (financijsko izvješće) obavljenog mjesečnog laboratorijskog rada u MS Excel-u
- modeliranje laboratorijskih podataka i izrada relacijskih tablica u MS Access-u
- rad s aplikativnim programom LIS-a za unos podataka tipkovnicom (off-line)
- rad s aplikativnim programom LIS-a za unos podataka bidirektnom komunikacijom između autoanalizatora i računala (on-line)
- rad s aplikativnim programom LIS-a za izradu radnih naloga i bar-kon naljepnica
- rad s aplikativnim programom LIS-a za izradu i procjenu nalaza
- rad s aplikativnim programom LIS-a za pretraživanje podataka u laboratorijskoj bazi podataka
- izrada prezentacije shematskog prikaza organizacije automatiziranog kliničkog laboratorija u MS PowerPoint-u.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Pohađanje svih oblika nastave je obvezatno. Studenti su dužni unaprijed proučiti nastavno gradivo za vježbe koje su kliničkog tipa. Uvjet za potpis su uredno odslušana nastavna predavanja i obavljene vježbe, te položen završni kolokvij iz vježbi. Studenti ne smiju izostati više od dva predavanja, a sve izostale vježbe moraju se nadoknaditi i kolokvirati kod voditelja u vrijeme konzultacija. Završni kolokvij iz vježbi : Završni kolokvij iz vježbi je u obliku seminarskog rada u PowerPoint prezentaciji gdje se prikaže stečeno znanje izradom plana i organizacije LIS-a, a polaže se nakon svih odradenih vježbi. Kolokviju mogu pristupiti samo studenti koji su odradili sve vježbe i imaju priređene materijale za završni rad. Položen završni kolokvij je uvjet za pristupanje usmenom ispitu.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čvorišćec, D. i Čepelak, I., ur.: Štrausova Medicinska biokemija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009. 18-40
2. Kern J., Petrovečki M.: Medicinska informatika, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Srića, V., Muller J.: Put k elektroničkom poslovanju; Sinergija, Zagreb, 2001.
2. Katalog dijagnostičkih pretraga priručnik, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
3. TELEMEDICINA u Hrvatskoj, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske , Zagreb, 2001.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda čine ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktično učenje i učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Kolokvij i usmeni ispit. Usmeni ispit iz Računalske obrade podataka. Usmenom ispitu student može pristupiti nakon provjere znanja završnim kolokvijem iz vježbi i uredno odslušane nastave. Usmeni ispit je provjera znanja od ukupno 4 pitanja prema nastavnim cjelinama. Pristupnik mora zadovoljiti na svakom dijelu usmenog ispita, s minimumom od dvije trećine gradiva zadane cjeline. Trajanje ispita je 20 minuta.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.29. SIGURNOST NA RADU ZA ZDRAVSTVENE DJELATNIKE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	-	-	1

Okvirni sadržaj predmeta

Opasnosti u laboratorijskom radu: požar, eksplozija, kemijski i radioaktivni agensi, biološki agensi. Zaštita, samozaštita i zaštita okoliša. Norme procjene rizika stupnja I-IV. Fizikalni uvjeti rada: radni prostor – oprema, organizacija, mikroklimatski uvjeti. Izvori opasnosti i zaštita : požar i eksplozija – opća i specifična preventiva, prva pomoć, kemijski agensi – korozivne tvari, otrovi i trovanja, zaštita, samozaštita, zaštita okoliša, prva pomoć, radioaktivnost – djelovanje, opća i specifična zaštita, biološki agensi – izvori, opća i posebna preventiva, zaštita pučanstva i okoliša.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- razumjeti važnost zaštite na radu
- prepoznati najvažnije izvore opasnosti prilikom svakodnevnog rada u kliničkom i istraživačkom laboratoriju
- razumjeti oznake i upozorenja na kemikalijama i na pravilan se način zaštititi od potencijalne opasnosti
- znati na pravilan način postupati prilikom rada s radioaktivnim materijalom
- razumjeti opasnosti i važnost zaštite od infekcije u svakodnevnom radu u kliničkom laboratoriju
- znati kako postupiti u slučaju požara u laboratoriju
- znati kako u pojedinim situacijama pružiti prvu pomoć unesrećenoj osobi do dolaska liječnika
- naučiti na pravilan način koristiti zaštitnu opremu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Ovladavanje znanjima mogućih opasnosti u laboratorijskom radu, te usvajanje znanja o zaštiti od istih.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Pohađanje nastave je obvezatno. Studenti ne smiju izostati s nastave više od jedan put. Uvjet za potpis je uredno odslušana nastava.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Brumen V, Gavran Ž. Sigurnost i zaštita na radu u biomedicinskoj djelatnosti. Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
2. Marijan D. Sigurnost u laboratoriju - rizici i strategija zaštite. Tehničar, Zagreb 2013.
3. Išgum-Vorgić Lj. Zaštita na radu u laboratoriju, skripta za internu upotrebu, Zagreb, 2013.
4. Prlić N, ur. Osnove zaštite na radu za rad na siguran način. Medicinska škola Osijek, 2010.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

1 bod čini ukupno opterećenje studenta od 27 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz i učenje, te pismeni i usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit u obliku testa s dvije grupe (A i B) od po 13 pitanja tipa višestrukog izbora s 1 do 5 točnih odgovora. Pristupnik mora postići minimum 7 od ukupno 13 bodova. Trajanje ispita je 45 minuta. Pristupnik koji nije zadovoljio može izaći na usmeni ispit u zakazano vrijeme dan nakon objavljivanja rezultata pismenog ispita.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.30. SPECIJALNA KLINIČKA KEMIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5, 6	30	30	60	9

Okvirni sadržaj predmeta

Postupak izolacije biološkog materijala za specijalne pretrage. Specifične analize hemoglobina A, F, te patološki Hb. Proteini koji sadrže željezo: feritin, transferin, transferinski receptori, metode određivanja i procjene. Proteini akutne faze: pozitivni i negativni. Alfa-1-antitripsin: deficit, određivanje fenotipa, klinički značaj. Preporučeni algoritam i pretrage za dijagnozu i praćenje infarkta miokarda. Biološki značajni elektroliti i regulacija koncentracije u stanicama i plazmi. Elementi u tragovima: metabolizam, regulacija, analiza i značenje u kliničkoj praksi. Regulacija acidobazične ravnoteže: parametri koji se mjere, principi mjerenja, kvaliteta uzorka. Proteini u mokraći. Algoritam analiza u dijagnostici bolesti bubrega. Hormoni: podjela, regulacija, analitički materijal, analize hormona preporučenim metodama. Vitamini: podjela, biološko značenje, stabilnost u biološkom materijalu, standardne metode. Biljezi koštanog metabolizma. Biljezi tumorskog rasta: podjela, metode, analitička procjena. Analize u cerebrospinalnom likvoru, od postupka s materijalom do provedbe analiza. Analitički postupci u dijagnozi nasljednih metaboličkih bolesti. Smjernice razvoja kliničko-laboratorijske dijagnostike na početku tisućljeća.

Vježbe: Separacija hemoglobina. Imunokemijske metode, obilježene i neobilježene, u otopini i u gelu. Određivanje mikroelemenata. Kvantitativno određivanje proteina koji sadrže željezo. Mioglobin, troponin. Imunoglobulini A, G, M. Fibrinogen. Analize hormona u serumu, urinu. Probiranje na metaboličke bolesti. ABS. PSA i 15-3, CA 125. Protokoli i poslovnik o radu. Održavanje specifične opreme prema dobroj laboratorijskoj praksi i normama kvalitete.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- napraviti citološki i biokemijski pregled cerebrospinalne tekućine
- izvaditi i pripremiti kapilarni uzorak za određivanje acidobazne ravnoteže, kao i ostalih analiza uz krevet bolesnika, te protumačiti dobiveni nalaz
- odrediti oligoelemente atomsko apsorpcijskom spektrofotometrijom
- odrediti hormone i vitamine
- odrediti CRP kao i ostale biljege akutne faze
- odrediti vrstu proteinurije
- izvesti imunofiksaciju za određivanje razreda i tipa monoklonskog proteina
- kvantitativno odrediti i tipizirati krioglobuline
- određivati tumorske biljege
- određivanje ukupnog IgE kao i specifičnih alergena
- određivati HbA1c
- kromatografski razdvojiti jednostavne šećere u dijagnostici metaboličkih poremećaja

- pripremati staničnu kulturu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Cilj kolegija specijalna klinička kemija je osposobiti studenta za sudjelovanje u izvođenju složenih specijalističkih i subspecijalističkih analiza, njihove predanalitičke, analitičke i poslijeanalitičke faze, te postupka sa specijalnim biološkim materijalom. Studenti također upoznaju primjenu pojedinih analiza u kliničkoj praksi. Studenti stječu znanja i vještine za izvođenje testova iz područja specijalističke kliničke kemije. Savladavaju specifične analitičke tehnike – separacije proteina i lipoproteina, imunokemijske metode (EIA, ECLIA, FPIA..). Student uočava osnovne prednosti koje donosi automatizacija, ali i nedostatke. Kroz prikaz različitih automatskih sistema, student uočava najbolja rješenja na automatskim analizatorima. Studenti stječu znanja i vještine za izvođenje analiza za određivanje koncentracije tumorskih biljega, hormona, lijekova, vitamina. Usvoje vještine za analize vezane uz otkrivanje autoimunih bolesti, nasljednih metaboličkih grešaka, alergija. Dijagnostički značaj pojedinih testova u otkrivanju određenih poremećaja u organizmu – razvoj dijagnostičkih algoritama. Student savladava zadatke samostalnog rada na analizatoru i nauči kako pomoću određenih programa treba kontrolirati rad aparata ili ga usporediti s nekim drugim aparatom. Sudjeluje u analizi rezultata provođenja kontrole kvalitete te po potrebi u korigiranju određenih akcija i načina rada u laboratoriju.

Opće kompetencije

Sudjelovanje u timu koji izvodi složene specijalističke kao i subspecijalističke analize i to od predanalitičke, analitičke do poslijeanalitičke faze; postupanje sa specijalnim biološkim materijalom; razumijevanje dijagnostičkog značenja pojedinih analiza u kliničkoj praksi.

Specifične kompetencije

Po završetku kolegija student će biti sposoban:

- izvoditi testove iz područja specijalističke kliničke kemije koristeći specifične metode poput ELISA, ECLIA kao i ostale imunokemijske metode
- razvijati dijagnostičke algoritme procjenjivanjem dijagnostičke vrijednosti pojedinih testova poput tumorskih biljega, hormona, vitamina
- samostalno raditi na analizatoru i pomoću određenih programa kontrolirati njegov rad
- uočavati prednosti ali i nedostatke koje donosi automatizacija
- koristeći različite automatske sustave, uočiti najbolja odnosno racionalna rješenja na automatskim analizatorima
- sudjelovati u analizi rezultata provođenja unutarnje i vanjske kontrole kvalitete korigirati određene postupke kao i način rada u laboratoriju u svrhu poboljšanja rada

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Pismena provjera znanja. Uvjet za pristupanje ispitu su položeni kolokviji za odgovarajuće seminare odnosno vježbe koje su kliničkog tipa.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čepelak I. Štraus B. Dodig S. Labar B. Medicinsko biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.
2. Topić E. Primorac D. Janković S. Medicinsko biokemijska dijagnostika u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.
3. Čvorišćec D. Čepelak I. Štrausova Medicinska biokemija. Zagreb: Medicinska naklada; 2009.
4. Dodig S. Imunokemija. Zagreb: Medicinska naklada; 2015

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Burtis C. A. Bruns D. E. Tietz Fundamentals of clinical chemistry and molecular diagnostics. Seventh Edition. St. Louis, Missouri: Copyright by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2015.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

9 bodova čini ukupno opterećenje studenta od 243 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, izradu seminarskog rada, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktično učenje i učenje, te pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismena provjera znanja. Uvjet za pristupanje ispitu su položeni kolokviji za odgovarajuće seminare odnosno vježbe.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.30.1. SPECIJALNA KLINIČKA KEMIJA STRUČNA PRAKSA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6			50	3

Okvirni sadržaj predmeta

Imunokemijske metode. Tumorski biljezi. Autoimune bolesti. Specifični enzimi kao pokazatelji bolesti. Infarkt miokrada. Nasljedne metaboličke greške. Molekularna dijagnostika. Vitamini. Testovi za alergije. Hormoni. Određivanje koncentracije lijekova. Smjernice razvoja kliničko-laboratorijske dijagnostike na početku tisućljeća.

Ishodi učenja

Nakon odrađene stručne prakse studenti će znati:

- odrediti specifične proteine, tumorske biljege, hormone i vitamine imunokemijskim metodama
- odrediti ukupni IgE kao i specifične alergene
- napraviti citološki i biokemijski pregled cerebrospinalne tekućine
- izvaditi i pripremiti kapilarni uzorak za određivanje acidobazne ravnoteže, kao i ostalih analiza uz krevet bolesnika, te protumačiti dobiveni nalaz
- izvesti imunofiksaciju za određivanje razreda i tipa monoklonskog proteina
- kvantitativno odrediti i tipizirati krioglobuline
- kromatografski razdvojiti jednostavne šećere u dijagnostici metaboličkih poremećaja
- pripremati staničnu kulturu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Studenti svladavaju vještine za izvođenje testova iz područja specijalističke kliničke kemije. Savladavaju specifične analitičke tehnike – imunokemijske metode (EIA, ECLIA, FPIA) za određivanje koncentracije specifičnih proteina, tumorskih biljega, hormona, lijekova, vitamina. Usvoje vještine za analize vezane uz otkrivanje autoimunih bolesti, nasljednih metaboličkih grešaka, alergija. Student savladava zadatke samostalnog rada na analizatoru i nauči kako pomoću određenih programa treba kontrolirati rad aparata ili ga usporediti s nekim drugim aparatom.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čepelak I. Štraus B. Dodig S. Labar B. Medicinsko biokemijske smjernice. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.
2. Topić E. Primorac D. Janković S. Medicinsko biokemijska dijagnostika u kliničkoj praksi. Zagreb: Medicinska naklada; 2004.
3. Čvorišćec D. Čepelak I. Štrausova Medicinska biokemija. Zagreb: Medicinska naklada; 2009.
4. Dodig S. Imunokemija. Zagreb: Medicinska naklada; 2015

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Burtis C. A. Bruns D. E. Tietz Fundamentals of clinical chemistry and molecular diagnostics. Seventh Edition. St. Louis, Missouri: Copyright by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. 2015.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje nazočnost studenta na stručnoj praksi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.31. STRANI JEZIK ENGLESKI JEZIK	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1, 2	-	60	-	4

Okvirni sadržaj predmeta

Osnove gramatike, osnove medicinskog i laboratorijsko-dijagnostičkih nazivlja, rad na odabranim tekstovima sukladno stručnom programu studija.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student treba ovladati posebnim nazivljem raznih medicinskih i laboratorijsko-dijagnostičkih specijalnosti kako bi mogao pratiti i razumjeti stručne tekstove na engleskom jeziku i aktivno sudjelovati u razmjeni znanja i iskustava sa stranim stručnjacima.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Razumjeti osnovne stručne pojmove
- Razumjeti stručne tekstove na stranom jeziku
- Aktivno komunicirati sa stručnjacima na stranom jeziku

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Seminari uz kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Režić P., Žurić-Havelka, S.: Introduction to Basic Medical Terminology for Health Professions, Zdravstveno sveučilište, Zagreb, 2013.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Davi-Ellen Chabner: The language of medicine, 10th edition, Saunders, 2014.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

4 boda čine ukupno opterećenje studenta od 108 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na seminarima predviđenim nastavnim planom, izradu seminarskog rada, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Seminarski rad i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija i radu predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.31.1. STRANI JEZIK NJEMAČKI JEZIK	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1, 2	-	60	-	4

Okvirni sadržaj predmeta

Osnove gramatike, osnove medicinskog i laboratorijsko-dijagnostičkih nazivlja, rad na odabranim tekstovima sukladno stručnom programu studija.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Student treba ovladati posebnim nazivljem raznih medicinskih i laboratorijsko-dijagnostičkih specijalnosti kako bi mogao pratiti i razumjeti stručne tekstove na njemačkom jeziku i aktivno sudjelovati u razmjeni znanja i iskustava sa stranim stručnjacima.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Razumjeti osnovne stručne pojmove
- Razumjeti stručne tekstove na stranom jeziku
- Aktivno komunicirati sa stručnjacima na stranom jeziku

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Seminari uz kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina. Naglasak na jezične vještine, slušanje s razumijevanjem, čitanje s razumijevanjem, pisanje te usmena komunikacija.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Deutsch für Mediziner (Bagossy-Györffy, 2012.) – djelomično

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Deutsch für den Beruf- Medizin
2. Njemačko-hrvatski rječnik (Hurm / Uroić – Školska knjiga)

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

4 boda čine ukupno opterećenje studenta od 108 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na seminarima predviđenim nastavnim planom, izradu seminarskog rada, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Seminarski rad i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija i radu predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.32. TRANSFUZIJSKA MEDICINA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5, 6	30	15	30	7,5

Okvirni sadržaj predmeta

Predavanja : osnove imunohematološkog ispitivanja, ABO i RhD sustavi krvnih grupa, proizvodnja krvnih pripravaka, bolesti koje se prenose transfuzijom, liječenje krvnim pripravcima i neželjene reakcije na krv, afereza, medicinska dokumentacija i osiguranje kvalitete, fiziologija trombocita, bolesti trombocita, sustav zgrušavanja krvi, nasljedni i stečeni poremećaji zgrušavanja krvi, bolesti endotela, tromboza, inhibitori.

Seminari: sustavi eritrocitnih krvnih grupa, imunohematološko testiranje trudnica i hemolitička bolest novorođenčadi, autoimune hemolitičke anemije, imune trombocitopenije i granulocitopenije i metode njihove dijagnostike, proizvodni postupci u transfuzijskoj medicini, odabir davatelja, tehnike venepunkcije, poteškoće u prijetransfuzijskom ispitivanju, metode ispitivanja biljega krvlju prenosivih bolesti, zakonski propisi u transfuzijskoj medicini, HLA sustav i bolesti, brojanje trombocita, testovi hemostaze, stečeni inhibitori zgrušavanja.

Vježbe: proizvodnja krvnih pripravaka, testiranje krvi na biljege zaraznih bolesti, određivanje krvne grupe, prijetransfuzijsko ispitivanje, identifikacija eritrocitnih protutijela, globalni testovi hemostaze, faktori unutarnjeg, vanjskog i zajedničkog puta zgrušavanja, stečeni inhibitori zgrušavanja.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Naučiti i definirati sakupljanje, preradu, testiranje, čuvanje i distribuciju krvi i krvnih pripravaka
- Napraviti i razumijeti imunohematologiju eritrocita, trombocita i granulocita
- Znati analizirati prijetransfuzijske dijagnostičke postupke
- Definirati i razumijeti fiziologiju hemostaze i princip laboratorijskog testiranja zgrušavanja krvi te laboratorijsko praćenje terapije
- Provoditi postupke definirane predanalitičkim stručnim standardima
- Dokumentirati provedene postupke kontrole kvalitete
- Aktivno sudjelovati u provođenju unutarnje kontrole kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete rada u laboratoriju za transfuzijsku medicinu
- Čuvati povjerljivost podataka o pacijentima

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Obrazovni ciljevi kolegija transfuziologija su stjecanje znanja i vještine iz područja:

- sakupljanja, prerade, testiranja, čuvanja i distribucije krvi i krvnih pripravaka
- imunohematologije eritrocita, trombocita i granulocita
- prijetransfuzijske dijagnostike bolesnika
- patofiziologije imunih citopenija i njihove imunohematološke dijagnostike
- fiziologije hemostaze i principima laboratorijskog testiranja zgrušavanja krvi
- patofiziologije nasljednih i stečenih poremećaja hemostaze, njihovom laboratorijskom dijagnostikom i laboratorijskim praćenjem terapije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje, seminari i vježbe koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Golubić–Čepulić B., i sur.: Klinička transfuziologija, Prijetransfuzijska ispitivanje, KBC Zagreb, 2001.
2. Labar, B., Hauptmann, E.: Hematologija, Školska knjiga, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Grgičević D., Vuk T.: Imunohematologija i transfuzijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2000.
2. Golubić–Čepulić B., i sur.: Klinička transfuziologija, Klinička primjena krvnih pripravaka sa smanjenim brojem leukocita, KBC Zagreb, 2001.
3. Golubić–Čepulić B., i sur.: Klinička transfuziologija, Liječenje eritrocitnim krvnim pripravcima, KBC Zagreb, 2002.
4. Vuk T. i sur.: Upravljanje kvalitetom u transfuzijskoj djelatnosti, Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu, Zagreb, 2002.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

7,5 bodova čini ukupno opterećenje studenta od 202,5 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, izradu seminarskog rada, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, praktično učenje i učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični kolokvij. Usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.32.1. TRANSFUZIJSKA MEDICINA STRUČNA PRAKSA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	-	-	30	2

Okvirni sadržaj predmeta

Davatelji krvi i proizvodnja krvnih pripravaka :

- uzimanje doze krvi
- laboratorijsko ispitivanje davatelja
- prerada i čuvanje krvi i krvnih pripravaka

Prijetransfuzijsko ispitivanje bolesnika i trudnica

- uzimanje uzoraka za imunohematološko ispitivanje
- određivanje krvne grupe
- imunohematološko ispitivanje majke i djeteta (hemolitičke bolesti novorođenčeta)
- prijetransfuzijsko ispitivanje
- identifikacija protutijela
- imunohematološko praćenje trudnoće

Izdavanje krvi i ispitivanje transfuzijskih reakcija

- izdavanje krvnih pripravaka
- primjena krvnih pripravaka
- ispitivanje transfuzijske reakcije

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Naučiti i definirati sakupljanje, preradu, testiranje, čuvanje i distribuciju krvi i krvnih pripravaka
- Napraviti i razumijeti imunohematologiju eritrocita, trombocita i granulocita
- Znati analizirati prijetransfuzijske dijagnostičke postupke
- Definirati i razumijeti fiziologiju hemostaze i princip laboratorijskog testiranja zgrušavanja krvi te laboratorijsko praćenje terapije
- Provoditi postupke definirane predanalitičkim stručnim standardima
- Dokumentirati provedene postupke kontrole kvalitete
- Aktivno sudjelovati u provođenju unutarnje kontrole kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete rada u laboratoriju za transfuzijsku medicinu
- Čuvati povjerljivost podataka o pacijentima

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Davatelji krvi i proizvodnja krvnih pripravaka

- osnove medicinskog intervjua s dobrovoljnim davateljem
- dezinfekcija mjesta vene punkcije
- uzimanje doze krvi
- zbrinjavanje vazovagalnih reakcija davatelja
- vođenje dokumentacije o dobrovoljnim davateljima
- imunohematološka ispitivanja davatelja ručno ili ručno i/ili automatizirano
- ispitivanje na biljege zaraznih bolesti (HbsAg, anti-HCV, anti-HIV i TV) ručno i/ili automatizirano ELISA metodam
- vođenje dokumentacije o testiranju krvi
- rad u sterilnim uvjetima i održavanje čistoće radne okoline
- principi dobre priređivačke prakse
- centrifugiranje doza krvi
- izdvajanje pojedinih sastojaka
- filtriranje krvnih pripravaka
- označavanje doza
- principi čuvanja krvnih pripravaka
- pakiranje krvnih pripravaka za transport između ustanova
- održavanje opeme za proizvodnju i čuvanje krvnih pripravaka
- vođenje dokumentacije o preradi krvi

Prijetransfuzijsko ispitivanje bolesnika i trudnica

- identifikacija bolesnika
- uzimanje i označavanje uzorka
- ispunjavanje obrazaca za imunohematološke pretrage i transfuzijsko liječenje
- određivanje ABO i RhD antigena grupe ručno i/ili automatizirano
- otkrivanje antieritrocitnih protutijela u indirektnom antiglobulinskom testu
- direktni antiglobulinski test
- određivanje krvne grupe novorođenčeta
- toplinska i kemijska elucija protutijela
- križna reakcija u antiglobulinskom testu ručno i/ili automatizirano
- ispitivanje pozitivnog testa otkrivanja antieritrocitnih protutijela
- ispitivanje pozitivne križne reakcije
- titar protutijela u indirektnom antiglobulinskom testu

Izdavanje krvi i ispitivanje transfuzijskih reakcija

- odabir doza krvi prema krvnim grupama
- odabir doza krvi prema specifičnim zahtjevima bolesnika
- otapanje svježe zamrznute plazme
- vođenje dokumentacije izdanih doza krvnih pripravaka
- rukovanje s dozama krvi nakon izdavanja
- tehnike zagrijavanja krvnih pripravak
- postupak identifikacije bolesnika neposredno prije transfuzije
- ispitivanje sumnje na hemolitičku transfuzijsku reakciju
- ispitivanje sumnje na bakterijsku transfuzijsku reakciju
- postupak istraživanja mogućeg prijenosa zaraznih bolesti putem transfuzije.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se provodi praktičnim radom u laboratoriju. Kontrolira se i vrednuje prisustvovanje stručnoj praksi, zainteresiranost za rad i savjesno ispunjavanje postavljenih zadataka pod vodstvom mentora.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Golubić–Čepulić B., i sur.: Klinička transfuziologija, Prijettransfuzijska ispitivanje, KBC Zagreb, 2001.
2. Labar, B., Hauptmann, E.: Hematologija, Školska knjiga, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Grgičević D., Vuk T.: Imunohematologija i transfuzijska medicina, Medicinska naklada, Zagreb, 2000.
2. Golubić–Čepulić B., i sur.: Klinička transfuziologija, Klinička primjena krvnih pripravaka sa smanjenim brojem leukocita, KBC Zagreb, 2001.
3. Golubić–Čepulić B., i sur.: Klinička transfuziologija, Liječenje eritrocitnim krvnim pripravcima, KBC Zagreb, 2002.
4. Vuk T. i sur.: Upravljanje kvalitetom u transfuzijskoj djelatnosti, Hrvatski zavod za transfuzijsku medicinu, Zagreb, 2002.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda nosi ukupno opterećenje studenta od 81 sati koje uključuje nazočnost studenta na stručnoj praksi.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.33. ZDRAVSTVENA PSIHOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	1	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Definicija zdravstvene psihologije, mogućnosti primjene psiholoških znanja i vještina u očuvanju zdravlja, dijagnostici, liječenju bolesti i rehabilitaciji, uloga zdravstvene psihologije u povećavanju učinkovitosti zdravstvene prakse i uštedama zdravstvenih sredstava, suvremeni cjeloviti biosociopsihološki pristup u zdravstvu, oblici zdravstvenog ponašanja i zdravstvenog savjetovanja, utjecaj psihičkih stanja na nastanak tjelesnih bolesti, psihološki stres i bolesti, osnovni pojmovi psihoneuroimunologije, načini suzbijanja učinaka stresa na zdravlje, psihičke reakcije na tjelesne bolesti, problemi psihološke prilagodbe na boravak u bolnici, načini ublažavanja straha i tjeskobe tijekom bolesti, psihološke reakcije na teške ozljede, psihološki problemi invalida i načini prilagodbe na invaliditet, psihološki mehanizmi boli, psihološki činioci koji djeluju na bol, psihološke metode terapije boli, psihološki problemi umirućih bolesnika.

Ishodi učenja

Nakon odslušane nastave student će biti sposoban:

- objasniti suvremeni, cjeloviti, biosociopsihološki pristup zdravlju i bolesti
- objasniti utjecaj psihosocijalnih činitelja na zdravlje i bolest
- prepoznati psihičke reakcije na tjelesne bolesti
- planirati psihološku pripremu bolesnika na laboratorijske pretrage i medicinske postupke

primijeniti psihološka znanja i vještine u očuvanju zdravlja, dijagnostici, liječenju i rehabilitaciji.

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Savladavanjem sadržaja predmeta student će biti sposoban:

- vrednovati suvremeni, cjeloviti, biosociopsihološki pristup zdravlju i bolesti
- objasniti utjecaj psihosocijalnih činitelja na zdravlje i bolest
- prepoznati psihičke reakcije na tjelesne bolesti
- planirati psihološku pripremu bolesnika na medicinske postupke
- primijeniti psihološka znanja i vještine u očuvanju zdravlja, dijagnostici, liječenju i rehabilitaciji.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Pohađanje svih oblika nastave je obvezatno. Uvjet za potpis je uredno odslušana nastava predavanja i vježbi koje su **metodičkog** tipa. Studenti ne smije izostati s više od jednih vježbi. Pismeni ispit iz zdravstvene psihologije : Pismeni je ispit u obliku testa koji se sastoji od 12 višestrukih pitanja s jednim točnim odgovorom, 12 binarnih pitanja i 3 otvorena pitanja. Svako od tri otvorena pitanja maksimalno nosi 3 boda. Trajanje ispita je 60 minuta.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Havelka, M. i Havelka Meštrović (ur.) (2013.): Zdravstvena psihologija, Biopsihosocijalne odrednice zdravlja, Zdravstveno veleučilište, Zagreb

2. Perković, L, Pukljak Iričanin, /. (2009). Zdravstvena psihologija – materijali za vježbe, Zagreb: Zdravstveno veleučilište, ISBN-13978-953-6239-21-4

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Albery, I. P., Munafo, M. (2008). Key concepts in health psychology, Los Angeles: SAGE Publications.
2. Brannon, L., Feist, J. (2010). Health psychology [an introduction to behavior and health], 7th ed. Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.
3. Sarafino, E. P., Smith, T. S. (2012). Health psychology [biopsychosocial interactions], Hoboken, NJ : Wiley, 2012

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na metodičkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

IZBORNI KOLEGIJI:

3.2.34. ELEKTROFORETSKE I KROMATOGRAFSKE TEHNIKE U ANALIZI LIPIDA I LIPOPROTEINA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Težište kolegija je na laboratorijskom radu koji će polaznicima omogućiti znanja i vještine osnovnih tehnika izolacije, separacije i identifikacije lipida i lipoproteina fizioloških i patoloških stanja u biološkim uzorcima. Prema zadanoj temi uz pomoć nositelja i suradnika kolegija analizirati će se biološki uzorak, a dobiveni rezultati usporediti i raspraviti s pretraženom literaturom

Cilj kolegija je studentima dati znanja potrebna za samostalan laboratorijski rad u analizi lipida i lipoproteina bioloških uzoraka s primjenom u endokrinologiji, dijagnostici nasljednih bolesti, imunologiji, fiziologiji, molekularnoj biologiji, genetici, farmakogenetici i kardiovaskularnoj medicini. Kolegij pokriva praktični dio tijeka bioloških/biokemijskih separacijskih metoda u analizi lipida i lipoproteina, a sadrži planski uvod, raspravu načela separacija i strategije pročišćavanja biomolekula, te instrumentalne tehnike analize lipida i lipoproteina.

Lipidi i lipoproteini : struktura i nalazište: Masne kiseline; Najvažniji jednostavni lipidi i lipoproteini i kompleksni glicerolipidi u tkivima; Sfingolipidi; Sastav lipida i lipoproteina animalnih tkiva;

Ekstrakcija, pohranjivanje i rukovanje uzorcima: Praktični prijedlozi (pohrana tkiva i preliminarni tretmani prije ekstrakcije, minimaliziranje autooksidacije, pohrana lipidnog ekstrakta, zagađivala i smetnje tijekom ekstrakcije, otrovi); Načela postupka ekstrakcije otapalima; Preporučeni postupci ekstrakcije (metoda po Folch-u, metoda po Lees i Stanley-u, metoda po Bligh i Dyer-u, posebni slučajevi, kromatografska analiza lipida);

Kromatografska i elektroforetska analiza lipida i lipoproteina : opća načela: Način separacije u kromatografiji; plinska kromatografija i elektroforeza; tekućinska kromatografija visoke djelotvornosti; Tankoslojna kromatografija; Kromatografija superkritičnim fluidom; Masena spektrometrija;

Analiza masnih kiselina: Priprava derivata masnih kiselina; Plinsko-kromatografska analiza derivata masnih kiselina; Izolacija masnih kiselina i identifikacija spektroskopskim i kemijski razgradljivim tehnikama;

Analiza molekularnih vrsta lipida i lipoproteina : Triacilgliceroli, diacilgliceroli dobiveni iz kompleksnih i srodnih lipida; Fosfolipidi i glikolipidi; srodnih lipida i lipoproteina.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Analizirati provođenje analize lipida i lipoproteina u fiziološkim i patološkim stanjima
- Samostalno znati analizirati biološke uzorke vezane uz pretrage lipida i lipoproteina
- Dokumentirati provedene postupke i brinuti o kontroli kvalitete istih
- Aktivno sudjelovati i brinuti o provođenju unutarnje kontrole kvalitete kao i vanjske procjene
- Samostalno raditi na aparatima za kromatografiju i elektroforezu

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Studenti će biti educirani o provođenju analize lipida i lipoproteina koje se primjenjuju u fizioloških i patološkim stanjima. Student će se znati samostalno analizirati biološki uzorak.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su kliničkog tipa te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čvorišćec D, Čepelak I, ur. Štrausova medicinska biokemija. 3. izd. Zagreb: Medicinska naklada, 2009.
2. Jadranka Sertić i sur. Klinička kemija i molekularna dijagnostika u kliničkoj praksi. 2 izd. Zagreb: Medicinska naklada, 2015.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. <http://www.lipid.co.uk>
2. <http://www.cyberlipid.org>
3. Lovrić J, Sertić J, ur. Harperova ilustrirana biokemija Zagreb: Medicinska naklada, 2011.
4. Tietz: Fundamentals of Clinical Chemistry; Saunders Company, 2008.
5. Čepelak I, i sur. Medicinsko.biokemijske smjernice; Medicinska naklada, Zagreb, 2004.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Kolokvij temeljen na praktičnom radu. Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.35. FARMAKOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Fizička i kemijska svojstva lijekova. Vrste i metabolizam lijekova. Interakcija lijekova s makromolekulama. Reakcije biotransformacije. Klinička farmakokinetika. Farmakodinamika. Farmakogenetika. Kemoterapija. Interakcija lijekova na laboratorijske rezultate. Antiseptici i dezinficijensi.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Nabrojati vrste i grupe lijekova te njihove osnovne osobine
- Opisati način pripreme i primjene pojedinih grupa lijekova
- Naučiti ovladati laboratorijskim pretragama u farmakologiji
- Aktivno se koristiti važećim laboratorijskim dokumentima
- Provoditi postupke definirane predanalitičkim stručnim standardima u suradnji s ostalim zdravstvenim djelatnicima
- Aktivno sudjelovati u provođenju unutarnje kontrole kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete rada

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

- stjecanje osnovnih znanja o vrstama i grupama lijekova, te o osnovnim farmakodinamskim i farmakokinetičkim osobinama lijekova,
- način pripreme i primjene (enteralna i parenteralna) pojedinih grupa lijekova.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su kliničkog tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Temeljna i klinička farmakologija: ur. Trkulja, V., Klarica, M., Šalković-Perišić, M. Medicinska naklada, 2011. (11. izdanje)

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Farmakoterapijski priručnik, 3. izdanje, Vrhovac B. i Reiner Ž. (ur), Med-Ekon, Zagreb, 2000.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.36. MIKROBIOLOŠKA DIJAGNOSTIKA TUBERKULOZE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Uzročnici tuberkuloze; Patogeneza infekcije; Epidemiologija (prijava zarazne bolesti); Programi za suzbijanje tuberkuloze: postupanje s obiteljskim kontaktima, prevencija; Organizacija laboratorija za dijagnostiku tuberkuloze; Dijagnostičke metode; Mikrobiološka dijagnostika: uzorkovanje; pohranjivanje i transport uzoraka; obrada uzorka; mikroskopski pregled uzorka; uzgoj uzročnika na čvrstim hranilištima; ispitivanje osjetljivosti izoliranog soja na antituberkulotike; kultivacija na tekućim hranilištima (MGIT-MycoBacteria Growth Indicator Tube). Molekularne metode u dijagnostici tuberkuloze; Specifičnosti u dijagnostici tuberkuloze dječje dobi; Dijagnostika izvanplućne tuberkuloze; Mikrobiološki postupci u detekciji ostalih mikrobakterija.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- objasniti osnove mikrobiološke dijagnostike tuberkuloze
- opisati opća načela uzimanja i slanja uzoraka za dijagnostiku na tuberkulozu
- procijeniti kvalitetu uzoraka
- opisati tehnike obrade uzoraka
- opisati tehnike bojanja mikroskopskih razmaza
- opisati vrste tekućih i krutih podloga u mikobakteriologiji
- znati fenotipske i genotipske mehanizme rezistencije
- znati mjesto i ulogu amplifikacijskih metoda u dijagnostici tuberkuloze
- znati očekivano vrijeme javljanja rezultata pretraga

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Studenti će dobiti temeljne spoznaje o tuberkulozi: uzročnicima, načinima širenja, dijagnostike, terapije i prevencije. Studenti će biti obaviješteni o postojanju nacionalnog programa za suzbijanje tuberkuloze, koji razrađuje mjere suzbijanja i sprečavanja tuberkuloze. Studenti će naučiti razlike između zaraze i infekcije mikobakterijama; Moći će obraditi prispjeli uzorak i pripremiti ga za daljnju bakteriološku analizu. Znat će odabrati i pripremiti specifične krute podloge za izolaciju mikobakterija. Moći će samostalno nacijeptiti podlogu. Znat će pripremiti i obojiti mikroskopski preparat.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su **kliničkog** tipa te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. S. Kalenić i sur.: Medicinska mikrobiologija. Medicinska naklada, Zagreb, 2013
2. Mlinarić-Galinović G., Ramljak-Šešo M. i sur.: Specijalna medicinska mikrobiologija i parazitologija, Merkur A. B. D., Zagreb, 2003., odabrana poglavlja.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. http://www.hzjz.hr/mikrobiologija/odjel_tb.pdf
2. Crafton J., Horne N., Miller F.: Klinička tuberkuloza. Ibis Grafika, Zagreb, 2001

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Kolokvij temeljen na praktičnom radu. Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.37. METODE MOLEKULARNE MEDICINE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Uvod u molekularnu medicinu: struktura i uloga molekule DNA i RNA, stanica s molekularnog pogleda. Osnove molekularne genetike: građa gena, projekt humanog genoma. Genske osnove bolesti: monogenske i multigenske bolesti i okolinski utjecaj. Opći principi za izradu molekularnih testova u dijagnostici : karakteristika nukleinskih kiselina koje omogućuju izradu testova. Molekularna dijagnostika u kliničkoj medicini: testovi koji su prisutni u kliničko – medicinskoj praksi. Molekularna dijagnostika zloćudnih i metaboličkih bolesti: opis i objašnjenje svrsihodnosti karakteristike molekularnog testiranja. Kako interpretirati rezultate molekularnih testova: klinički pogled.

Vježbe: metode izolacije DNA i RNA iz bioloških materijala za molekularnu dijagnostiku – standardne i moderne metode izolacije nukleinskih kiselina; dobra laboratorijska praksa u molekularnoj dijagnostici – kontrola kvalitete, unutarja i vanjska; izvedba metode PCR – postavljanje kemijske reakcije PCRa, DNA i RT – PCRa; analiza rezultata PCR analize; druge molekularne tehnike u laboratoriju – hibridizacijske tehnike, kvantifikacije, tehnike upijanja i vizualizacije.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Napraviti pravilno prikupljanje i označavanje bioloških materijala
- Analizirati i obrađivati humane biološke uzorke za izolaciju nukleinskih kiselina i PCR metodu
- Napraviti i ostale molekularne tehnike – hibridizacijske tehnike, kvantifikacije, tehnike upijanja i vizualizacije
- Interpretirati rezultate molekularnih testova u suradnji s ostalim zdravstvenim djelatnicima
- Aktivno se koristiti svim važećim laboratorijskim dokumentima
- Dokumentirati provedene postupke kontrole kvalitete
- Aktivno sudjelovati u provođenje u unutarne kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete u laboratoriju molekularne medicine

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Po završetku kolegija Metode molekularne medicine studenti će posjedovati znanja o genetičkoj podlozi i molekularno-genetičkoj patogenezi bolesti čovjeka. Razumjeti će opće principe razvoja multigenskih i monogenskih bolesti. Razumijevat će principe nasljednih predispozicija, podloge za nastanak nekih patologija (dijabetes, autoimune bolesti, rak), znati će i značenje otkrića varijabilnosti u genomu-temeljene na osnovama polimorfizama u genu. Razumijet će principe konstrukcija molekularnih testova u medicini, načela i posebnosti interpretacije rezultata tih testova.

Nakon završenog kolegija Metode molekularne medicine studenti će znati obrađivati humane biološke uzorke za izolaciju nukleinskih kiselina (DNA i RNA) i PCR metodu.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Cox i Sinclair (prijevod Jonjić i sur.): Molekularna biologija u medicini, Medicinska naklada, Zagreb 2000., odabrana poglavlja.
2. Kušec R.: Genetička medicina, u « Interna Medicina », Vrhovac B. i sur. (ur.), Naklada Ljevak, Zagreb, 2003.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Kušec R.: Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction (RT – PCR), u CLINICAL APPLICATIONS OF PCR. D. LO (ur.), Humana Press Inc., New Jersey, 1998., str. 145-158.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.38. METODOLOGIJA DOKAZIVANJA DJELOTVORNOSTI PROTUMIKROBNIH LIJEKOVA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	4	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Organizacija rada i oprema mikrobiološkog laboratorija za potrebe testiranja rezistencije bakterija na antibiotike, in vitro testiranje i indukcija rezistencija bakterija na antibiotike, primjena populacijske analize, osnove populacijske genetike, molekularne tehnike detekcije rezistencija bakterija na antibiotike.

Vježbe : svladavanje tehnike određivanja minimalnih inhibitornih koncentracija dilucijom u agaru, svladavanje tehnike indukcije rezistencija *Helicobacter pylori* na makrolide, svladavanje tehnike indukcije rezistencije *Staphylococcus aureus* na glikopeptide, svladavanje tehnike populacijske analize, svladavanje tehnika izolacije nukleinskih kiselina, svladavanje osnova populacijske genetike, svladavanje osnova molekularnih tehnika detekcije rezistencije na antibiotike.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Objasniti organizaciju rada i navesti opremu mikrobiološkog laboratorija za potrebe dokazivanja djelotvornosti antimikrobnih lijekova
- Definirati postupke *in vitro* testiranja osjetljivosti bakterija prema antibioticima
- Razumjeti postupke *in vitro* induciranja rezistencije bakterija prema antibioticima
- Objasniti primjenu populacijske analize
- Razumjeti osnove populacijske genetike
- Opisati postupke molekularne detekcije rezistencije bakterija prema antibioticima

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opće kompetencije: Na kraju nastave studenti će biti sposobni samostalno procijeniti koja je metodologija dokazivanja djelotvornosti protumikrobnih lijekova na bakterije i gljive najprikladnija za određenu kombinaciju mikroorganizam-protumikrobni lijek. Biti će također sposobni samostalno izvesti takvo testiranje.

Specifične kompetencije: Na kraju nastave studenti će biti sposobni odrediti laboratorijsku opremu i reagensije potrebne za izvođenje disk-difuzijskog testa, MIK-a i MBK-a, in vitro indukciju rezistencije, populacijsku analizu heterorezistentnih sojeva, te molekularne detekcije gena rezistencije u određenih bakterija. Studenti će također biti sposobni samostalno izvesti disk-difuzijski test, MIK i MBK, populacijsku analizu HVISA, te molekularnu detekciju *mecA* gena MRSA.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Mlinarić-Galinović G., Ramljak-Šešo M. i sur.: Specijalna medicinska mikrobiologija i parasitologija, Merkur A. B. D., Zagreb, 2003., odabrana poglavlja.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Lorian V.: Antibiotics in laboratory medicine, Third edition, 1999., Williams and Wilkins.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični dio - kolokvij, pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.39. METODE UZGOJA STANICA <i>IN VITRO</i>	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Prostorna organizacija laboratorija za uzgoj stanica *in vitro*, rad u sterilnim uvjetima i korištenje i održavanje odgovarajuće laboratorijske opreme, osnove uzgoja stanica *in vitro*, priprema staničnih suspenzija iz raznih tkivnih izvora, tehnike izolacija pojedinih staničnih populacija, osnovni biološki pojmovi vezani uz različite tipove matičnih stanica, osnovni pojmovi vezani uz staničnu terapiju, osnove o krvotvornoj matičnoj stanici i njenoj kliničkoj primjeni, osnove o mezenhimske matičnoj stanici i njenoj kliničkoj primjeni, značaj funkcijskih testova u kliničkoj primjeni stanica uzgojenih *in vitro*.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- opisati organizaciju laboratorija i čistih prostora u kojima se vrši uzgoj ljudskih stanica *in vitro* za potrebe liječenja bolesnika
- nabrojati čimbenike ključne za uspješan uzgoj i umnažanje ljudskih stanica *in vitro*
- razlikovati upotrebu različitih tehnika izolacija staničnih populacija ovisno o tkivnom izvoru
- definirati ljudske matične stanice
- razlikovati tipove ljudskih matičnih stanica ovisno o njihovom razvojnom potencijalu
- opisati biološke značajke krvotvorne matične stanice, značajke njena uzgoja *in vitro* i kliničku primjenu
- opisati biološke značajke mezenhimske matične stanice, značajke njena uzgoja *in vitro* i kliničku primjenu
- argumentirati značaj funkcijskih testova u uzgoju ljudskih matičnih stanica *in vitro*

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Opće kompetencije:

Poznavanje osnovnih pojmova vezanih uz uzgoj stanica *in vitro* i staničnu terapiju; primjena različitih tehnika izolacije staničnih populacija ovisno o njihovom tkivnom izvoru; razumijevanje zašto se koriste različiti uzgojni uvjeti za uzgoj različitih populacija ljudskih stanica; primjena stečenih znanja u za to opremljenim laboratorijima; sposobnost procjene kvalitete staničnog pripravka na osnovu njegovih bioloških značajki.

Specifične kompetencije:

- definirati i modificirati sastav hranjivih medija za uzgoj različitih ljudskih stanica *in vitro*
- definirati značajke uspješnog uzgoja ljudskih stanica *in vitro*
- primijeniti funkcijske testove u procjeni kvalitete pripravka stanica umnoženih *in vitro*
- procijeniti kvalitetu pripravka stanica umnoženih u uvjetima *in vitro*
- objasniti principe rada u čistim prostorima za uzgoj stanica namjenjenih za kliničku primjenu
- opisati pojam stanične terapije

- objasniti kliničku primjenu krvotvornih i mezenhimskih matičnih stanica uzgojenih u uvjetima *in vitro*

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava se izvodi u obliku predavanja i vježbi.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Batinić D, Petrovečki M, Golemović M. Uzgoj krvotvornih stanica *in vitro*. U: Batinić D. (editor): Metode istraživanja *in vitro* i *in vivo*. Zagreb: Medicinska naklada; 2004:69-76.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Lourdes M. Caselli-Fernández, Robert Terkola. Clean room environment, personnel, quality assurance and their monitoring. *EJHPPractice*. 2006;12:29-34.
2. HG Drexler, WG Dirks, Y Matsuo and RAF MacLeod. False leukemia-lymphoma cell lines: an update on over 500 cell lines. *Leukemia* 2003;17:416-42.
3. Bieback K, Kern S, Klüter H, Eichler H. Critical parameters for the isolation of mesenchymal stem cells from umbilical cord blood. *Stem Cells*. 2004;22(4):625-34.
4. Ivanovic Z, Duchez P, Dazey B, Hermitte F, Lamrissi-Garcia I, Mazurier F, Praloran V, Reiffers J, Vezon G, Boiron JM. A clinical-scale expansion of mobilized CD 34+ hematopoietic stem and progenitor cells by use of a new serum-free medium. *Transfusion*. 2006 Jan;46(1):126-31.
5. Tung SS, Parmar S, Robinson SN, De Lima M, Shpall EJ. Ex vivo expansion of umbilical cord blood for transplantation. *Best Pract Res Clin Haematol*. 2010 Jun;23(2):245-57.
6. McKenna D, Sheth J. Umbilical cord blood: current status & promise for the future. *Indian J Med Res*. 2011 Sep;134:261-9.
7. Dominici M, Le Blanc K, Mueller I, Slaper-Cortenbach I, Marini F, Krause D, Deans R, Keating A, Prockop Dj, Horwitz E. Minimal criteria for defining multipotent mesenchymal stromal cells. The International Society for Cellular Therapy position statement. *Cytotherapy*. 2006;8(4):315-7.
8. Fossett E, Khan WS. Optimising human mesenchymal stem cell numbers for clinical application: a literature review. *Stem Cells Int*. 2012;2012:465259.
9. 10. Benderitter M, Gourmelon P, Bey E, Chapel A, Clairand I, Prat M,
10. Lataillade JJ. New emerging concepts in the medical management of local radiation injury. *Health Phys*. 2010 Jun;98(6):851-7.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda predstavlja ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama te zadovoljavajuću prezentaciju usvojenog znanja kroz pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

3.2.40. OSNOVE EMBRIOLOGIJE I TERATOLOGIJE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Prenatalni i postnatalni razvoj čovjeka. Spolni organi, gametogeneza, spolni ciklus. Temeljni razvojni procesi: proliferacija, migracija, indukcija, diferencijacija, programirana smrt stanica. Embrionalno i fetalno doba u razvitku ploda. Kritična razdoblja tijekom humanog razvitka. Teratogeni čimbenici – endogeni, egzogeni. Faktori okoliša – fizikalni, kemijski i biološki te njihovo djelovanje na razvoj čovjeka. Prirođene anomalije i klinički važni poremećaji nastali tijekom razvitka pojedinih sustava. Prenatalna dijagnostika.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Znati osnove razvitka tijekom normalne trudnoće
- Znati prepoznati kritična razdoblja intrauternog razvitka
- Upoznavanje s teratogenim čimbenicima
- Naučiti i napraviti specifične laboratorijske pretrage vezane uz prenatalnu dijagnostiku
- Aktivno se koristiti svim važećim laboratorijskim dokumentima
- Dokumentirati provedene postupke kontrole kvalitete
- Aktivno sudjelovati u provođenje u unutarnje kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete u laboratoriju

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Nakon završenog kolegija student treba znati osnove razvitka koji se odvija tijekom normalne trudnoće. Znat će prepoznati kritična razdoblja intrauterinog razvitka obzirom na djelovanje teratogenih čimbenika. Biti će upoznat s opasnostima izlaganja majke i ploda različitim štetnim, odnosno teratogenim čimbenicima te mogućnostima prevencije i dijagnostike.

Student će se znati pravilno postaviti u različitim situacijama pred koje može biti doveden na radnom mjestu, odnosno u laboratoriju prilikom susreta sa štetnim i po plod opasnim tvarima i čimbenicima, a u svrhu očuvanja zdravlja budućih majki i njihovog potomstva.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Sadler TW.: Langmanova medicinska embriologija, Školska knjiga, Zagreb, 10. izdanje, 2009.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

Odabrana poglavlja iz:

1. Vasta R., i sur.: Dječja psihologija, Udžbenici sveučilišta u Zagrebu, Naklada Slap, 2004.
2. Kurjak A. i sur.: Ginekologija i opstetricija, Zagreb, 2003.
3. Hebrang, A, Lovren, M.: Radiologija, Medicinska naklada, Zagreb, 2001

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični dio - kolokvij, pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.41.OSNOVE IMUNOGENETIKE	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6	15		15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Predavanja: Organizacija laboratorija za tipizaciju tkiva; Glavni sustav tkivne podudarnosti (sustav HLA); Regija HLA gena; Geni HLA razreda I i razreda II; Molekule HLA razreda I i razreda II; Biološka i klinička važnost sustava HLA; Imunogenetika i transplantacija solidnih organa; Imunogenetika i transplantacija krvotvornih matičnih stanica; Povezanost gena HLA i bolesti; Metode određivanja gena HLA, antigena HLA i antijela HLA

Vježbe: Serološka tipizacija HLA; Test mikrolimfocitotoksičnosti (MLCT); Određivanje antitijela HLA (skrining seruma); Križna proba; Molekularna tipizacija HLA; PCR-SSP (lančana reakcija polimerazom i primerima specifičnim za pojedini gen HLA); PCR-SSOP (lančana reakcija polimerazom i sondama ili sferama specifičnim za pojedini gen HLA)

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija „Osnove imunogenetike“ student će biti osposobljen:

Definirati pojam imunogenetika

Opisati područja primjene

Nabrojati i opisati značajke sustava HLA

Objasniti ulogu imunogenetskih testova u transplantaciji organa

Objasniti ulogu imunogenetskih testova u transplantaciji krvotvornih matičnih stanica

Analizirati obiteljski genotip HLA

Objasniti ulogu alela sustava HLA u razvoju autoimunih bolesti

Argumentirati važnost HLA tipizacije u transplantacijskoj medicini

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Studenti bi nakon položenog kolegija stekli znanja i vještine iz područja:

- organizacije laboratorija za tipizaciju tkiva
- građe, funkcije i osnove nasljeđivanja glavnog sustava tkivne podudarnosti (sustav HLA)
- biološke i kliničke važnosti sustava HLA
- metoda određivanja HLA antigena i alela: serološke, stanične i molekularne
- metoda probiranja HLA protutijela: staničnim, antigenima na čvrstoj podlozi
- imunogenetskih ispitivanja u sudskoj medicini i dokazivanju očinstva
- uloge sustava HLA u transplantaciji solidnih organa
- uloge sustava HLA u transplantaciji krvotvornih matičnih stanica.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava će se provoditi kroz predavanja i laboratorijske vježbe.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Andreis I, Batinić D, Čulo F, Grčević D, Marušić M, Taradi M, Višnjić D. Imunologija. Medicinska naklada, Zagreb, 2004, VI. izdanje.
2. Žunec R Molekularna tipizacija HLA-primjena u transplantaciji i dijagnostici. U: Klinička kemija i molekularna dijagnostika J. Sertić i sur. Medicinska naklada 2008.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Guyton AC, Hall JE: Medicinska fiziologija. Medicinska naklada, 11. izdanje, Zagreb, 2006.
2. Josip Lukač: Klinička imunologija. Klinička imunologija E-knjiga ISBN: 953-96287-7-6
http://www.sfzg.hr/files/user/isamija/Klinicka_imunologija_skripta.doc

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

3.2.42.POSTUPCI STERILIZACIJE I DEZINFEKCIJE U MEDICINI	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	15	-	15	2

Okvirni sadržaj predmeta

DEZINFEKCIJA ili raskuživanje: Povijest; Cilj dezinfekcije je sprečavanje i suzbijanje zaraznih bolesti. Usljed neprovođenja dezinfekcije može doći do štetnih djelovanja mikroorganizama koja mogu uzrokovati kvarenje hrane i oboljenja kod ljudi (otrovanja hranom, bolničke infekcije i sl.); Metode dezinfekcijskih postupaka: Mehaničke, fizikalne i kemijske metode; Ispitivanje dezinficijensa u upotrebi; PRANJE RUKU: Higijensko antiseptičko pranje ruku, Kirurško pranje i dezinfekcija ruku; sredstva za dezinfekciju ruku i kože, predmeta i radnih površina. Ubodni incident. STERILIZACIJA: povijest; postupci, primjena, praktično izvođenje; Svakodnevna i povremena kontrola sterilizacije.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Navesti i opisati postupke dezinfekcije
- Navesti načine i sredstva za pranje ruku, predmeta i radnih površina
- Navesti i opisati postupke sterilizacije

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Studenti će upoznati svojstva, vrste i primjenu dezinfekcijskih sredstava u kliničko-laboratorijskoj praksi. Znati će pripremiti dezinfekcijsku otopinu, te ispitati vrijednost dezinficijensa u upotrebi. Student će spoznati važnost sterilizacije i moći samostalno izvoditi neke od najčešćih postupaka (suha i vlažna sterilizacija). Student će moći provoditi kontrolu i znati ocijeniti uspješnost sterilizacije. Student će shvatiti važnost aseptičnog rada u mikrobiologiji/medicini. Steći će vještinu ispravnog higijenskog pranja ruku i moći će o istom educirati svoje suradnike u laboratoriju.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanje i vježbe koje su **kliničkog** tipa, te kontinuirano praćenje stečenih znanja i vještina.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. N.N.Damani: Priručnik za kontrolu infekcija: Odabrana poglavlja, ur. S.Kalenić, J.Horvatić, 2. izdanje, Merkur A.B.D., Zagreb 2004.
2. Kontrola infekcija: temeljna načela i edukacije, Merkur A.B.D., Zagreb, 2004.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. S. Kalenić, E. Mlinarić-Missoni: Medicinska bakteriologija i mikologija, Merkur A. B. D., Zagreb, 2001.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na kliničkim vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Praktični dio - kolokvij, pismeni i usmeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije, nastave sadržaja kolegija, radu predavača i voditelja vježbi. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i prisutnost studenata koji pohađaju sve oblike nastave.

3.2.43. PROTEINSKA DIJAGNOSTIKA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	20		10	2

Okvirni sadržaj predmeta

Svrha kolegija je upoznavanje s problematikom proteinske dijagnostike od razumijevanja složenosti proteina preko analitičkih metoda uključenih u proteinsku dijagnostiku do interpretacije nalaza i razumijevanja uloge veliki proteinskih podskupina (imunoglobulina, mukoproteina itd.), te specifičnih proteina u zdravlju i bolesti.

Upoznavanje s kemijskom strukturom proteina i fizikalno-kemijskim svojstvima nastavilo bi se na upoznavanje s ulogom proteina u krvi, te bi obuhvatilo osnove analitičkih metoda koje služe za razdvajanje, identifikaciju i koncentraciju proteina u krvi i koje se zasnivaju na njihovim fizikalno-kemijskim osobinama. Kolegij bi obuhvatio i oboljenja čiji je uzrok ili posljedica promjena koncentracije ukupnih ili određenih proteina u krvi.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Savladati osnove spoznaja i problematice proteinske dijagnostike
- Naučiti važnost prisutnosti proteinskih struktura u organizmu
- Razumijeti ulogu odabranih specifičnih proteina
- Samostalno napraviti i ovladati odabranim analitičkim metodama – elektroforetske, imunokemijske i spektrofotometrijske
- Aktivno se koristiti svim važećim laboratorijskim dokumentima
- Dokumentirati provedene postupke kontrole kvalitete
- Aktivno sudjelovati u provođenju u unutarnje kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete u laboratoriju

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Studenti bi nakon položenog kolegija savladali osnovne spoznaje o problematici proteinske dijagnostike. Usvojili bi znanja o sveprisutnosti proteinskih struktura u organizmu te o ulogama odabranih specifičnih proteina. Također bi savladali odabrane analitičke metode (elektroforetske, imunokemijske i spektrofotometrijske metode) od razumijevanja principa metode do samostalne izvedbe.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava će se provoditi kroz predavanja vezana uz problematiku proteinske dijagnostike, seminare vezane uz primjere iz laboratorijske prakse i vježbe koje će obuhvatiti savladavanje laboratorijskih tehnika korištenih u proteinskoj dijagnostici.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Čvorišćec D, Čepelak I: Štrausova medicinska biokemija, Medicinska naklada, 2009

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Burtis CA, Ashwood ER, Burns DE. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, Elsevier Inc. 2006

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

3.2.44.TOKSIKOLOGIJA	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	5	15		15	2

Okvirni sadržaj predmeta

Toksikologiju definiramo kao znanstvenu granu koja proučava [otrove](#), gdje pod pojmom otrova podrazumijevamo supstancu koja uzrokuje štetne efekte na živi [organizam](#). Kolegij će sadržajno upoznati studente s različitim oblicima i mehanizmima toksičnog učinka kako na živi organizam tako i na njegovu okolinu ali s posebnim naglaskom na područje kliničke toksikologije.

Izuzetna važnost posvetit će se analizama koje su potrebne u hitnim stanjima s ciljem dijagnostičke značajnosti i prognostičke vrijednost u daljnjem liječenju bolesnika, ali i sve većem značenju određivanja koncentracije lijekova tijekom terapije. Kliničko-laboratorijska dijagnostika otrovanja obuhvatit će upoznavanje s većim brojem metodoloških analiza kojima je prvenstveno cilj utvrditi stanje bolesnika, a zatim uzrok otrovanja (mjerenje biokemijskih pokazatelja stanja bolesnika, utvrđivanje posebnih učinaka otrova, analize toksikološkog probiranja, dokazivanje pojedinih otrova).

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojmove tema odslušanog kolegija
- Definirati supstance koje uzorkuju štetne efekte na žive organizme – otrove
- Upoznati se s temeljnim mehanizmima toksičnosti otrova
- Svladati vještine ekstrakcije, obrade uzoraka
- Napraviti zahtjevne metode kromatografije i primijeniti ostale analitičke metode u toksikologiji
- Naučiti interpretirati rezultate toksikoloških analiza u suradnji s ostalim zdravstvenim djelatnicima
- Aktivno se koristiti svim važećim laboratorijskim dokumentima
- Dokumentirati provedene postupke kontrole kvalitete
- Aktivno sudjelovati u provođenju u unutarnje kvalitete kao i vanjske procjene kvalitete u laboratoriju

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Budući da epidemiološke brojke govore u prilog stalnom porastu stanja otrovanja te smo svjedoci čestom ne dijagnosticiranju istih, cilj kolegija je upoznati budućeg laboratorijskog stručnjaka s temeljnim mehanizmima toksičnosti te njihovoj detekciji u okviru toksikološkog probira.

Studenti bi po završetku kolegija svladali vještine ekstrakcijske obrade uzorka za toksikološke analize, izvedbu izuzetno zahtjevnih metoda kromatografije, ali i ostalih analitičkih metoda koje se svakodnevno primjenjuju u okviru toksikologije.

Posebnu pažnju posvetili bi dobivanju znanja u interpretaciji i razumijevanju rezultata toksikoloških analiza na konkretnim primjerima iz laboratorijske prakse.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Nastava će se provoditi kroz predavanja koja će imati za cilj dobivanje teorijskog znanja koje će se u konačnici praktično primijeniti i provjeriti u okviru laboratorijskih vježbi iz područja toksikologije.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

1. Plavšić F, Žuntar I. Uvod u analitičku toksikologiju. Zagreb: Školska knjiga, 2006.
2. Duraković Z I sur. Klinička toksikologija. Zagreb: Grafos, 2000.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Show LM, Kwong TC I sur. The clinical toxicology laboratory: contemporary practice of Poisoning evaluation. Washington: AACCC Press, 2001.
2. Wu Ah, Mckay C, Broussardla LA and all. National academy of clinical biochemistry laboratory medicine practice guidelines: recommendations for the use of laboratory tests to support poisoned patients who present to the emergency department. Clin Chem 2003,49:357-79.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

2 boda čine ukupno opterećenje studenta od 54 sati koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te usmeni ispit.

Način polaganja ispita

Pismeni i usmeni ispit

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

3.2.45.POSLOVNA SIGURNOST U ZDRAVSTVU	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	3	30		15	3

Okvirni sadržaj predmeta

Svrha kolegija je upoznavanje sa sigurnošću kao potpornom funkcijom u zaštiti poslovnog procesa u zdravstvenom sustavu te nacionalnih, regionalnih i globalnih sigurnosnih trendova koji se odražavaju na sigurnost poslovanja u privatnom, javnom i državnom sektoru. Kolegij se sastoji od nekoliko osnovnih cjelina, a to su: uloga sigurnosti u zaštiti poslovnog procesa, upravljanje poslovnim procesima u zdravstvenim sustavima, organizacija sigurnosti u zdravstvenim ustanovama, informacijska sigurnost u zdravstvenom sustavu, normativni okvir poslovne sigurnosti u zdravstvenom sustavu, zaštita podataka i informacija u zdravstvu te suvremeni trendovi sigurnosti i utjecaj na zdravstveni sustav.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- Definirati pojam globalne, nacionalne i korporativne poslovne sigurnosti te ciljeve poslovne sigurnosti u zdravstvenom sustavu
- Analizirati organizaciju sigurnosti u zdravstvenim ustanovama
- Savladati provođenje zaštite na radu i protupožarne zaštite u zdravstvenom sustavu te zaštite radnog okoliša i gospodarenja otpadom u zdravstvenom sustavu
- Znati prepoznati krizne situacije u zdravstvenom sustavu te objasniti kako se njima upravlja
- Opisati načine zaštite poslovnog procesa od računalnog kriminaliteta
- Analizirati norme i normizaciju u zdravstvenom sustavu
- Naveći načine zaštite podataka i informacija u zdravstvenom sustavu
- Definirati ulogu zdravstvenog sustava u sustavu nacionalne sigurnosti RH

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

Obrazovni ciljevi kolegija:

Po završetku rada na poslovnim slučajevima i izrade Pristupnih radova iz poslovne sigurnosti student će imati izgrađen sustav vrijednosti u kojemu je važna etičnost. Proučavanjem literature iz područja poslovne sigurnosti te izrade seminarskog rada steći će osnovna znanja iz područja poslovne sigurnosti.

Nakon pisanja te usmene prezentacije Pristupnog rada iz poslovne sigurnosti, student će biti učinkovit komunikator te će steći vještine u komunikaciji i prezentaciji.

Identificiranjem ključnih komponenti poslovnog okruženja zemlje i njihovom usporedbom s drugim zemljama te diskutiranjem o razlikama u području zakonske regulative kojima je propisana sigurnost kao djelatnost, student će imati sposobnost prilagodbe neophodnu za poslovanje u globalnom okruženju.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Kolegij se izvodi kroz predavanja i vježbe. Na predavanjima se interaktivno prolaze pojedine teme kroz primjere iz Hrvatske i svijeta. Na vježbama studenti aktivno utvrđuju gradivo s predavanja kroz studije slučaja, igranje uloga, iskustvene vježbe.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita:

1. Ivandić Vidović, D., Karlović, L. Ostojić, A.: Korporativna sigurnost, Udruga hrvatskih menadžera sigurnosti, Zagreb, 2011.
2. Javorović, B., Bilandžić, M.: Poslovne informacije i Business Intelligence, Golden Marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2007.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

1. Kovacich, G.L. & Hallibozek, E.: The Manager's Handbook for Corporate Security, 1 st Edition, Butterworth-Heinemann, Burlington, MA, 2013.
2. Philip P. Purpora: The Security Handbook – Second Edition; ISBN 0-7506-7436-5, Butterworth-Heinemann, 2003
3. Cutlip, S.M., Center, A.H., Broom, G.M.: Učinkoviti odnosi s javnošću, 10. izdanje, Mate, Zagreb, 2010.
4. Wagen, V.D.W., Carlos, R.B.: Event Management, 1 st Edition, Mate, Zagreb, 2008.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

3 boda čine ukupno opterećenje studenta od 81 sata koje uključuje prisustvovanje studenta na predavanjima predviđenim nastavnim planom, pripremu i prisustvovanje na vježbama, te zadovoljavajuću pripremu i prezentaciju usvojenog znanja kroz kolokvij, učenje, te pismeni ispit.

Način polaganja ispita

Putem kolokvija. Pismeni ispit.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta i/ili modula

Izvedba programa prati se putem anonimne ankete o kvaliteti organizacije nastave, sadržaja predmeta i rada predavača. Ocjenjuju se koristi izlaganja, sadržaj, pripremljenost nastavnika, jasnoća izlaganja, količina novih sadržaja i ostale dimenzije sadržaja. Administrativno se uspoređuje plan i njegovo izvršenje, kao i broj studenata koji pohađaju predavanja i vježbe. Na kraju nastavne godine radi se evaluacija prolaznosti i ocjena studenata.

3.2.46. ZAVRŠNI RAD	SEMESTAR	P	S	V	ECTS
	6			75	4

Okvirni sadržaj predmeta

Student samostalno odabire temu završnog rada, te je u dogovoru s mentorom prijavljuje pregledni rad ili rad s provedenim istraživanjem. Završni rad student izrađuje samostalno, uz superviziju mentora - nastavnika Zdravstvenog veleučilišta izabranog u nastavno ili znanstveno-nastavno zvanje. Nakon završene treće godine studija i položenih ispita koji su predviđeni nastavnim planom i programom student može pristupiti obrani završnog rada pred tročlanim povjerenstvom kojeg imenuje dekan Zdravstvenog veleučilišta.

Ishodi učenja

Nakon odslušanog kolegija student će biti osposobljen:

- samostalno provesti istraživanje, primijeniti znanstvene metode, analizirati prikupljene podatke, primijeniti znanja i vještine stečene tijekom studija
- primijeniti usvojena znanja i specifične kompetencije iz područja teme završnog rada
- prikazati rezultate svog istraživanja i koristiti multimedijška pomagala
- prezentirati i interpretirati završni rad

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina) za predmet i/ili modul

- pristupnik stiče iskustvo u primjeni teorijskih i praktičnih znanja stečenih tijekom studija i iskustvo u pisanju stručnog rada
- razvija komunikacijske kompetencije i služenje stručnom i znanstvenom literaturom

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Student brani završni rad pred tročlanim povjerenstvom kojeg imenuje dekan Zdravstvenog veleučilišta.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita:

Literaturu definira odabrana tema završnog rada.

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

Literaturu definira odabrana tema završnog rada.

Bodovna vrijednost svakog predmeta određena u skladu s ECTS-om uz odgovarajuće obrazloženje

Ukupno opterećenje studenta iznosi 96 sati (4 ECTS boda). Ovo opterećenje uključuje istraživanje odabrane teme, eksperimentalan rad ukoliko se provodi istraživanje, pisanje rada i obranu istog.

Način polaganja ispita

Ispit pred tročlanim povjerenstvom. Pristupnik pomoću multimedijске prezentacije usmeno izlaže završni rad. Povjerenstvo pristupniku postavlja pitanja iz područja teme rada i ocjenjuje pristupnika.

/

3.3. OPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA.

Popis predmeta koje studenti mogu izabrati s drugih studija na sveučilištu ili drugim visokim učilištima moguće je samo u slučaju sukladnosti ili djelomične sukladnosti sa sadržajima predmeta preddiplomskog stručnog studija medicinsko-laboratorijske dijagnostike. Pripisivanje bodovne vrijednosti izvodi stručno Povjerenstvo Studija medicinsko-laboratorijske dijagnostike u suradnji s Katedrom Zdravstvenog veleučilišta nakon analize broja sati aktivne nastave i sadržaja predmeta.

3.4. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJI SE MOGU IZVODITI NA STRANOM JEZIKU (UZ NAVOĐENJE JEZIKA).

Nastava se održava na hrvatskom jeziku.

3.5. KRITERIJI I UVJETI PRIJENOSA ECTS BODOVA - PRIPISIVANJE BODOVNE VRIJEDNOSTI PREDMETIMA KOJE STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA NA SVEUČILIŠTU ILI DRUGIM VISOKIM UČILIŠTIMA.

Pripisivanje bodovne vrijednosti predmeta izvodi se sukladno općim pravilima vrednovanja opterećenja studenta u vidu ECTS bodova. Prilikom pripisivanja bodovne vrijednosti uzima se u obzir teorijska i praktična nastava, te samostalan rad studenta u pripremi i prezentaciji znanja ili vještina stečenih kroz određeni predmet. Navedeni kriteriji i uvjeti moraju se definirati sporazumom o suradnji između Zdravstvenog veleučilišta i srodnih sveučilišta ili drugih visokih učilišta.

3.6. NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA.

Tijekom 6. semestra student odabire i prijavljuje temu završnog rada. Područje i izbor teme vezani su uz stručne kolegije : Opća klinička kemija, Specijalna klinička kemija, Medicinska bakteriologija i virologija, Medicinska parasitologija i mikologija, Klinička mikrobiologija, Biologija, Kemija, Hematologija, Transfuzijska medicina, Patologija, Klinička citologija, Humana genetika, Imunologija, Molekularna biologija, Kliničko laboratorijske korelacije, Fiziologija s patofiziologijom, Biokemija, Histologija, Fizikalne metode u kliničkoj kemiji, Računalska obrada podataka, Kontrola kvalitete rada u laboratorijskoj medicini, te svi izborni kolegiji.

Nakon završene treće godine studija i položenih ispita koji su predviđeni nastavnim planom i programom, student može pristupiti izradi završnog rada.

Završni rad i završni ispit su posljednje studijske obveze. Završni ispit sastoji se od :
- usmenog izlaganja o odabranoj i obrađenoj temi završnog rada

- odgovora na pitanja članova Povjerenstva koje imenuje dekan, o odabranoj temi završnog rada

Uvjete odabira tema završnog rada određuje se posebnim Pravilnikom za polaganje završnog ispita koji treba biti dostupan svim studentima. Odabir tročlanog Povjerenstva imenuje dekan Visoke zdravstvene škole.

Nakon pozitivne ocjene završnog rada student dobiva dokument o završenom prvom stupnju visokoškolskog obrazovanja.

3.7. UVJETI POD KOJIMA STUDENTI KOJI SU PREKINULI STUDIJ ILI SU IZGUBILI PRAVO STUDIRANJA NA JEDNOM STUDIJSKOM PROGRAMU MOGU NASTAVITI STUDIJ.

Studenti stručnog Studija medicinsko-laboratorijske dijagnostike koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja mogu nastaviti studij u skladu sa Statutom Zdravstvenog veleučilišta u Zagrebu. Kriteriji nastavka programa na stručnom Studiju medicinsko laboratorijske dijagnostike vežu se uz strukturu studija (točka 3.3.) i minimalne uvjete unutar studijskih godina stručnog Studija medicinsko laboratorijske dijagnostike.

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. MJESTA IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA.

Zdravstveno veleučilište (Visoka zdravstvena škola) u Zagrebu, klinike, instituti i zavodi Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, kliničke i specijalne bolnice, državni i županijski zavodi za javno zdravstvo uz primarno korištenje specifičnih laboratorija.

Stručni studij medicinsko laboratorijske dijagnostike nastavu izvodi na :

- ☐ Zdravstvenom veleučilištu u Zagrebu
- ☐ Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu u slijedećim zavodima :
 - ☐ Zavod za patologiju i patološku anatomiju
 - ☐ Hrvatskom zavodu za javno zdravstvo
 - Služba za mikrobiologiju
 - Nastavni Zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar"
 - Služba za epidemiologiju
- ☐ KBC Rebro
 - Klinički zavod za laboratorijsku dijagnostiku
 - Klinički zavod za kliničku i molekularnu mikrobiologiju
 - Klinički zavod za nuklearnu medicinu – poliklinika za štitnjaču
 - Klinika za internu medicinu
 - Klinika za ženske bolesti i porode - dijagnostički laboratoriji
- ☐ KBC Šalata
 - dijagnostički laboratoriji
- ☐ KB Dubrava
 - dijagnostički laboratoriji
 - Klinički zavod za nuklearnu medicinu
 - Citološki laboratorij
- ☐ KB Merkur
 - Zavod za kliničku kemiju i laboratoriji za hematologiju
 - Zavod za kliničku kemiju – Odjel za molekularnu dijagnostiku
- ☐ Klinika za dječje bolesti Zagreb
 - Zavod za laboratorijsku dijagnostiku
 - Laboratorij za medicinsku genetiku
- ☐ Klinika za zarazne bolesti» Fran Mihaljević «
 - Zavod za kliničku mikrobiologiju
- ☐ KB "Sestre milosrdnice"
 - Klinički zavod za nuklearnu medicinu i onkologiju
 - Laboratorij za imunologiju

4.2. PODACI O PROSTORU I OPREMA PREDVIĐENA ZA IZVOĐENJE STUDIJA

Predavaonice s klasičnom i suvremenom audio - vizualnom opremom, kabinet opremljen multimedijском i video opremom, TV sustav, informatička oprema s najviše dva studenta na jedno računalo, knjižnica - informatičko središte.

Zavod za anatomiju, praktikum za izvođenje nastave iz fizike, biologije, kemije, fiziologije, histologije, imunologije, hematologije, kliničke kemije, mikrobiologije i parazitologije, patologije, kliničke citologije, genetike, farmakologije.

Suvremeno opremljeni laboratoriji za provedbu svih dijagnostičkih postupaka kao i bolnički odjeli po zdravstvenim ustanovama.