

SPECIJALISTIČKE AKADEMSKE STUDIJE

BIOHEMIJSKA DIJAGNOSTIKA

Cilj specijalizacije:

Cilj studijskog programa specijalističkih akademskih studija Biohemijska dijagnostika je da student stekne profesionalno obrazovanje i stručna znanja iz oblasti biohemijske dijagnostike, da se osposobe za samostalan rad, kao i da savladaju veštine i metode istraživanja u toj oblasti.

Predloženi studijski program pruža mogućnost stručnog usavršavanja svih kadrova koji rade u oblasti medicinske biohemije i unapređenje kvaliteta njihovog rada. Pre svega, značajan je za profesionalni razvoj magistara farmacije-medicinskih biohemičara i drugih profesionalaca koji rade u biohemijskim laboratorijama u zdravstvu. Takođe, ovaj studijski program omogućava i usavršavanje kadrova koji rade u proizvodnji, distribuciji i marketingu laboratorijskih reagenasa i laboratorijske opreme, registraciji reagenasa i sličnih dijagnostičkih sredstava, ili u regulatornim telima na poslovima vezanim za oblast medicinske biohemije.

Ovakav program treba da oformi stručnjake koji će profesionalno i kompetentno obavljati posao i koji će dalje unapređivati struku.

Ishod specijalizacije:

Studijski program će omogućiti studentima da bolje ovladaju znanjima i veštinama potrebnim za rad u biohemijskim laboratorijama, kao i na drugim radnim mestima povezanim sa medicinskom biohemijom. Studenti će biti sposobni da pravilno izaberu analize koje treba uraditi u cilju laboratorijske dijagnostike različitih oboljenja, obezbede njihovo kvalitetno izvođenje u pravilno odabranom biološkom materijalu i protumače dobijene rezultate.

PLAN I PROGRAM SPECIJALIZACIJE

Program specijalističkih akademskih studija Biohemijska dijagnostika ima 6 obaveznih predmeta (65 ESPB) i 6 izbornih predmeta od kojih se biraju tri (15 ESPB) i izradu specijalističkog rada (10 ESPB).

Sem.		Fond časova nedeljno	P	V	SIR	DON	ESPB
1.	Medicinska biohemija I	10	3	2	3	2	15
1.	Laboratorijska hematologija	6	1	1	2	2	10
1.	Izborni blok 1	4	1	1	1	1	5
2.	Medicinska biohemija II	10	3	3	2	2	15
2.	Laboratorijski menadžment i dobra laboratorijska praksa	6	1	2	1	2	10
2.	Izborni blok 2	4	1	1	1	1	5
3.	Medicinska biohemija III	6	3	3	0	0	10
3.	Obrada podataka i objavljivanje rezultata istraživanja	4	1	1	1	1	5
3.	Izborni blok 3	4	1	1	1	1	5
3.	Završni rad	6			6		10

OBAVEZNI PREDMETI

PREDMET: MEDICINSKA BIOHEMIJA I, 150 časova, 15 ESPB

Cilj predmeta

Osnovni cilj je proučavanje i merenje biohemijskih promena koje se javljaju u humanim bolestima kao i da studenti razumeju medicinske, naučne i tehnološke principe medicinske biohemije. Razumevanje značaja preanalitičkih varijacija, analitičke faze laboratorijskog rada i interpretacije laboratorijskih rezultata.

Ishod predmeta

Razumevanje uloge biohemijske laboratorije u dijagnostici, praćenju i lečenju humanih bolesti; poznavanje principa analitičkih ispitivanja koja se izvode u kliničko-biohemijskim laboratorijama; poznavanje pravilnog uzimanja i tretmana biološkog materijala; sposobnost ocene i interpretiranja laboratorijskih rezultata.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Poremećaji u metabolizmu ugljenih hidrata. Laboratorijska dijagnostika i praćenje dijabetesa. Hipoglikemije. Proteini plazme: funkcije proteina plazme, albumin, fibrinogen i imunoglobulini. Proteini akutne faze. Disproteinemije. Sistem komplemenata. Hemoglobinopatije. Porfirinopatije. Strukture i funkcije enzima. Kinetika enzimskih reakcija. Izoenzimi. Klinička enzimologija. Metabolizam lipoproteina i dislipidemije. Biohemijski markeri i faktori rizika za nastanak ateroskleroze. Biohemijski markeri oksidativnog stresa i antioksidativne zaštite. Kardiometabolički rizik. Ispitivne funkcije kardiovaskularnog sistema. Urođene greške u metabolizmu aminokiselina, ugljenih hidrata i lipida. Regulacija vode i elektrolita u telesnim tečnostima i poremećaji u metabolizmu. Poremećaji u acido-baznoj ravnoteži. Elementi u tragu. Ispitivanje statusa gvožđa u organizmu. Vitamin B12 i folna kiselina.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Vrste biološkog materijala. Preanalitičke varijacije u određivanju biohemijskih parametara. Analitičke metode u medicinskoj biohemiji. Principi imunoheimijskih i enzimskih metoda u medicinskoj biohemiji. Tehnike razdvajanja biomolekula. Elektroforetske tehnike razdvajanja proteina i lipoproteina. Automatizacija u medicinskoj biohemiji.

Literatura

1. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (editors). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4th Edition. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2006.
2. Spasić S, Jelić-Ivanović Z, Spasojević-Kalimanovska V. Medicinska biohemija, Beograd, 2004.
3. Majkić-Singh N. Medicinska biohemija, DMBSCG, Beograd, 2006.
4. Majkić-Singh N. Klinička enzimologija, DMBJ, Beograd, 1993.
5. Marshall WJ, Banget SK. Clinical Biochemistry, Second Edition, Elsevier, London 2008.
6. Kaplan LA, Pesce AJ, Kazmierczak S. Clinical Chemistry, 5th Edition - Theory, Analysis, Correlation. W.B. Saunders Company, 2010.

PREDMET: MEDICINSKA BIOHEMIJA II, 150 časova, 15 ESPB

Cilj predmeta

Proučavanje i merenje biohemijskih promena koje se javljaju u pojedinim bolestima i poremećajima funkcije organa; praćenje primenjene terapije i primena funkcionalnih testova.

Ishod predmeta

Nakon uspešno savladanog predmeta od studenta se očekuje: razumevanje biohemijske osnove poremećaja funkcije pojedinih organa i uloge biohemijske laboratorije u dijagnostici, praćenju i lečenju bolesti; umeće procene laboratorijskih testova i kliničkog značaja određivanja biohemijskih parametara.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Poremećaji u metabolizmu kalcijuma, fosfata i magnezijuma. Biohemijska dijagnostika bolesti kostiju. Metabolizam vitamina D. Poremećaji u metabolizmu mišića. Biohemijski markeri funkcija bubrega. Ispitivanje glomerularne i tubularne funkcije bubrega. Analiza urina. Proteinurije. Biohemijski markeri kod hemodijalize i transplantacije bubrega. Biohemijski markeri u ispitivanju funkcija jetre i bilijarnog trakta. Ispitivanje poremećaja funkcije želuca. Biohemijski markeri u ispitivanju egzokrine funkcije pankreasa. Analiza želudačne i duodenalne sonde. Ispitivanje poremećaja funkcije intestinuma. Analiza fecesa. Mehanizmi delovanja hormona. Biohemijski parametri i funkcionalni testovi u ispitivanju poremećaja endokrinog sistema. Ispitivanje funkcije tireoideje, gonada, nadbubrežnih žlezda i sistema hipofiza/hipotalamus.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Primena funkcionalnih testova za dijagnozu i praćenje bolesti pojedinih organa. Analiza hormona i tumačenje dobijenih rezultata. Analiza i diskusija slučajeva iz prakse. Učenje zasnovano na problemu. Primena algoritama u dijagnostici.

Literatura

1. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (editors). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4th Edition. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2006.
2. Spasić S, Jelić-Ivanović Z, Spasojević-Kalimanovska V. Medicinska biohemija, Beograd, 2004.
3. Majkić-Singh N. Medicinska biohemija, DMBSCG, Beograd, 2006.
4. Majkić-Singh N. Klinička enzimologija, DMBJ, Beograd, 1993.
5. Stojanov M. Laboratorijska endokrinologija, Excelsior, 2004.
6. Marshall WJ, Banget SK. Clinical Biochemistry, Second Edition. 2008, Elsevier, London 2008.
7. Kaplan LA, Pesce AJ, Kazmierczak S. Clinical Chemistry, 5th Edition - Theory, Analysis, Correlation. W.B. Saunders Company, 2010.

PREDMET: MEDICINSKA BIOHEMIJA III, 90 časova, 10 ESPB

Cilj predmeta

Proučavanje i merenje biohemijskih promena koje se javljaju u pojedinim specifičnim fiziološkim stanjima i bolestima; praćenje primenjene terapije i primena funkcionalnih testova.

Ishod predmeta

Nakon uspešno savladanog predmeta od studenta se očekuje: razumevanje biohemijske osnove pojedinih fizioloških stanja poremećaja funkcije pojedinih organa i uloge biohemijske laboratorije u dijagnostici, praćenju i lečenju bolesti; umeće procene laboratorijskih testova i kliničkog značaja određivanja biohemijskih parametara.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Tumorski markeri. Citokini. Parametri inflamacije. Osnovi imunoloških proba. Biohemijski parametri neuroloških i psihijatrijskih bolesti. Biohemija u pedijatriji i neonatologiji. Biohemijski markeri u praćenju trudnoće. Biohemijske analize u in vitro fertilizaciji. Amnionska tečnost. Analiza sperme. Perinatalne laboratorijske analize. Specifičnosti biohemijske dijagnostike u gerijatriji. Biohemijski aspekti ishrane. Ispitivanje poremećaja metabolizma u gojaznosti. Biohemijska analiza različitih telesnih tečnosti: likvor, transudati i eksudati, peritonalna tečnost, sinovijalna tečnost i saliva. Određivanje lekova. Osnovne toksikoloških analiza.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Primena funkcionalnih testova za dijagnozu i praćenje bolesti pojedinih organa. Point-of-care analize. Analiza proteomiksa. Nanotehnologije. Analiza i diskusija slučajeva iz prakse. Učenje zasnovano na problemu. Primena algoritama u dijagnostici.

Literatura

1. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (editors). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4th Edition. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2006.
2. Spasić S, Jelić-Ivanović Z, Spasojević-Kalimanovska V. Medicinska biohemija, Beograd, 2004.
3. Majkić-Singh N. Medicinska biohemija, DMBSCG, Beograd, 2006.
4. Majkić-Singh N. Klinička enzimologija, DMBJ, Beograd, 1993.
5. Stojanov M. Laboratorijska endokrinologija, Excelsior, 2004.
6. Marshall WJ, Banget SK. Clinical Biochemistry, Second Edition. 2008, Elsevier, London 2008.
7. Kaplan LA, Pesce AJ, Kazmierczak S. Clinical Chemistry, 5th Edition - Theory, Analysis, Correlation. W.B. Saunders Company, 2010.

PREDMET: LABORATORIJSKA HEMATOLOGIJA , 90 časova, 10 ESPB

Cilj predmeta

Upoznavanje sa laboratorijskim metodama u hematologiji koje se koriste u dijagnostici hematoloških poremećaja, njihovim principima i načinu izvođenja, tumačenju rezultata i primeni u kliničkoj praksi. Sticanje šireg znanja iz oblasti laboratorijske dijagnostike u hemostazi i trombozi u cilju postavljanja dijagnoze, primene terapije i praćenja efekata terapije, primene laboratorijskih vodiča i dijagnostičkih protokola.

Ishod predmeta

Sticanje znanja i veština potrebnih za poznavanje preanalitičkih postupaka u hematologiji i hemostazi, za izvođenje laboratorijskih metoda u hematologiji i hemostazi, za automatizovano određivanje hematoloških parametara, za kontrolu kvaliteta rada i za interpretaciju rezultata u odnosu na primenjeni laboratorijski protokol.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Opšta morfologija krvnih ćelija u perifernoj krvi, brojanje ćelija. Preanalitički postupci. Automatizacija u hematologiji. Analiza razmaza periferne krvi. Specijalizovani laboratorijski testovi u hematologiji sa osnovama imunohematologije. Poremećaji leukocita. Poremećaji eritrocita. Poremećaji trombocita. Opšta hemostaza. Specijalizovani laboratorijski testovi u hemostazi. Laboratorijski vodiči. Osnovi transfuziologije.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Uzorkovanje u hematologiji i hemostazi, mikroskopsko određivanje leukocita i trombocita, određivanje hemoglobina, principi rada hematoloških brojača, određivanje krvne slike na hematološkom brojaču, interpretacija rezultata, izrada krvnog razmaza, sprovođenje kontrole kvaliteta na hematološkom brojaču. Testovi hemostaze, principi rada koagulometra, interpretacija rezultata; sprovođenje kontrole kvaliteta na koagulometru. Sakupljanje i čuvanje uzoraka krvi za serološka ispitivanja, opšti principi seroloških tehnika.

Literatura

1. McKenzie S. Clinical Laboratory haematology. Pearson, 2004
2. Hoffman R. Hematology basic principles and practice. Churchill Livingstone, 2005
3. Petrović M, Dopsaj V, Rajić M, Milojević Z. Laboratorijska hematologija. autori, 2002
4. Dopsaj V, Jelić-Ivanović Z, Marisavljević D, Mitić G, Terzić B, Matić G. Antikoagulantna terapija-klinički i laboratorijski aspekti. Farmaceutski fakultet, 2005

PREDMET: LABORATORIJSKI MENADŽMENT I DOBRA LABORATORIJSKA PRAKSA, 90 časova, 10 ESPB

Cilj predmeta

Upoznavanje sa različitim aspektima upravljanja laboratorijskim aktivnostima, sa naučnim konceptom menadžmenta laboratorijom, sa procedurama menadžmenta opremom, budžetom, osobljem i procesom rada u laboratoriji, sa vezom menadžmenta laboratorijom i dobre laboratorijske prakse.

Ishod predmeta

Posle položenog ispita student će moći samostalno ili kao član tima da planira, organizuje i upravlja dnevnim aktivnostima u laboratoriji, da na jasan način komunicira usmeno ili u pisanom obliku sa osobljem laboratorije, upravom i korisnicima usluga, da primenjuje etičke standarde rada u laboratoriji, prati i održava dokumentaciju, opremu i pribor koji su potrebni za efikasan, bezbedan i profesionalan rad laboratorije, da upravlja rutinskim i istraživačkim radom laboratorije u skladu sa standardima, protokolima i pravilima.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Različiti aspekti menadžmenta laboratorijom. Upravljanje osobljem. Upravljanje podacima, dokumentacijom i laboratorijskim zapisima. Upravljanje uzorcima. Upravljanje laboratorijskom opremom i priborom. Upravljanje budžetom i finansijama. Validacija i kalibracija instrumenata. Validacija metoda. Merenje performansi. Procena kvaliteta rada u laboratoriji. Planiranje. Pisanje

specifikacija i procedura. Otkrivanje i analiza problema. Bezbednost u laboratoriji. Korišćenje kompjutera u laboratoriji. Auditing. Poznavanje ISO standarda i principa akreditacije laboratorije.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Uspostavljanje modela organizacije laboratorije. Metode i modeli izračunavanje laboratorijske produktivnosti osoblja. Izrada komunikacionih obrazaca - načini prezentacije. Model izbora laboratorijskog testa. Kritička procena dijagnostičkih ispitivanja uz korišćenje standardizovane liste za proveru. Kritička procena laboratorijskih vodiča. Izbor i primena standarda u laboratoriji. Izrada dokumenata sistema kvaliteta- uputstvo, procedura, zapis.

Literatura

1. Travers ME. Clinical Laboratory Management. Williams & Wilkins, 1997
2. Burnett D. A practical guide to accreditation. ACB Venture Publications. 2002
3. Seiler JP. Good laboratory practice – the Why and the How. Springer, 2005

PREDMET: OBRADA PODATAKA I OBJAVLJIVANJE REZULTATA ISTRAŽIVANJA, 60 časova, 5 ESPB

Cilj predmeta

Razumevanje koncepta statističkog dizajna, savladavanje metoda analize, prikazivanja i interpretacije laboratorijskih podataka, prepoznavanje i eliminacija različitih tipova grešaka, izvođenje testova značajnosti, sticanje sposobnosti potrebnih za usmeno ili pisano prikazivanje laboratorijskih rezultata.

Ishod predmeta

Posle položenog ispita studenti će moći da odaberu odgovarajući statistički test, da znaju i razumeju uticaj veličine uzorka na statističku značajnost, da izvedu različite testove značajnosti, da primene statističku proceduru kontrole kvaliteta, znaće kako da prikažu rezultate istraživanja, napišu i pripreme rad za usmeno izlaganje ili publikovanje.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Osnovna statistička terminologija, statističke veličine, transformacije podataka u cilju bolje obrade i prikazivanja. Statistički testovi (parametarski, neparametarski). Koncept tačnosti i preciznosti merenja kao preduslov za ispravno izvođenje zaključka iz eksperimentalnih rezultata. Studije asocijacije (korelaciona i regresiona analiza) i njihova primena na laboratorijske rezultate. Statistička kontrola kvaliteta u održavanju stabilnosti procesa rada. Prikazivanje rezultata istraživanja na način koji je prihvatljiv za usmeno izlaganje ili publikovanje.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Korišćenje statističkog paketa u izradi primera iz laboratorijske prakse. Analiza i kritička procena radova u časopisima

Literatura

1. Peat J, Barton B. Medical statistics – A guide to data analysis and critical appraisal. Blackwell Publishing, 2005.
2. Zhou XH, Obuchowski N, McClish DK. Statistical methods in diagnostic medicine. Wiley-Interscience, 2002
3. Tamhane AJ, Dunlop DD. Statistics and data analysis. Prentice Hall Inc. 2000
4. Murrey R. Writing for academic journals. Open University Press, McGraw-Hill, 2005

IZBORNI PREDMETI

	Predmet	Fond časova nedeljno	P	V	SIR	DON	ESPB
1.	Mikrobiologija	60	1	1	1	1	5
2.	Analitička evaluacija metoda u medicinskoj biohemiji	60	1	1	1	1	5
3.	Genetika	60	1	1	1	1	5
4.	Klinička evaluacija laboratorijskih testova	60	1	1	1	1	5
5.	Primena ekonomskih metoda u laboratorijskoj dijagnostici	60	1	1	1	1	5
6.	Etika i zakonodavstvo u medicinskoj biohemiji	60	1	1	1	1	5

PREDMET: MIKROBIOLOGIJA, 60 časova, 5 ESPB

Cilj predmeta

Upoznavanje sa uzročnicima i epidemiologijom infektivnih bolesti kao i metodama koje se koriste u dijagnostičkim mikrobiološkim laboratorijama.

Razumevanje mehanizama delovanja različitih grupa antibiotika, hemioterapeutika i antivirusnih lekova, kao i mehanizama razvoja i širenja rezistencije na antimikrobne agense. Upoznavanje sa merama specifične prevencije (aktivna i pasivna imunizacija, hemoprofilaksa) infektivnih bolesti.

Ishod predmeta

Sticanje znanja i veština neophodnih za aseptičan rad u laboratoriji, identifikaciju mogućeg uzročnika infektivne bolesti (mikroskopiranje i bojenje bakterija, parazita i gljiva, kultivisanje i ispitivanje fiziološko-biohemijskih osobina mikroorganizama, izvođenje seroloških testova i molekularno-bioloških tehnika). Izvođenje i tumačenje rezultata antibiograma.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Opšti principi bakteriološke dijagnostike (uzimanje i obrada kliničkih uzoraka, metode izolacije i identifikacije bakterija). Faktori virulencije patogenih bakterija, klinička slika i epidemiologija bakterijskih infekcija. Mikrobiološka dijagnoza i terapija bakterijskih oboljenja. Diferencijalna dijagnoza bakterijskih i virusnih infekcija. Virusi kao infektivni agensi- osnovne karakteristike virusa značajnih za humanu medicinu. Epidemiologija i klinička slika virusnih oboljenja. Metode koje se primenjuju u virusološkoj dijagnostici (izolacija virusa, imunološke i molekularne tehnike). Imunski odgovor organizma u toku virusne infekcije, serološki testovi u dijagnostici virusnih infekcija. Metode prevencije virusnih oboljenja (aktivna i pasivna imunizacija).

Interferoni i antivirusni lekovi. Medicinska parazitologija (uključujući mikologiju): morfološke karakteristike i razvojni ciklus parazita koji izazivaju humane infekcije, epidemiologija, klinička slika i terapija parazitarnih infekcija. Standardne metode koje se primenjuju u parazitološkoj i mikološkoj dijagnostici. Imunološke i molekularne tehnike u dijagnostici parazitarnih i gljivičnih oboljenja.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Izbor i uzimanje kliničkih uzoraka za laboratorijsku dijagnozu (brisevi, krv, likvor, urin, sputum, feces itd.). Obrada uzoraka: pravljenje razmaza, bojenje, zasejavanje na standardne bakteriološke podloge (diferencijalne i selektivne), ispitivanje fiziološko-biohemijskih osobina izolovanog mikroorganizma, detekcija specifičnog antigena. Standardne tehnike koje se primenjuju u virusološkoj dijagnostici (uključujući i izolaciju virusa u ćelijskim kulturama). Serološke metode u bakteriološkoj i virusološkoj dijagnostici- izvođenje i tumačenje rezultata testova. Standardne metode u parazitološkoj dijagnostici. Imunološke i molekularne tehnike u dijagnostici parazitarnih i gljivičnih oboljenja

Literatura

1. Brooks GF, Butel JS, Morse SA, Jawetz, Melnick & Adelberg's Medical Microbiology (2010)
2. Jacquelyn G. Black: Microbiology -Principles and Explorations, 7th Edition (2008);
3. Goering RV, Dockrell HM, Zuckerman M et. al. Mims' Medical Microbiology, 4th Edition (2008)
4. Greenwood D, Slack R., Peutherer J.F. : Medical Microbiology, 17th Edition (2007);
5. Wagner E.K, Hewlett M.J. : Basic Virology, Second Edition (2004).

PREDMET: ANALITIČKA EVALUACIJA METODA U MEDICINSKOJ BIOHEMIJI, 60 časova, 5 ESPB

Cilj predmeta

Razumevanje opštih principa i zahteva za evaluaciju analitičkih metoda, izbor i korišćenje različitih studija za evaluaciju i validaciju analitičkih metoda, izbor i primena statističkih metoda u procesu evaluacije i validacije analitičkih metoda, prikaz praktičnih tehnika koje se primenjuju u laboratorijama.

Ishod predmeta

Posle položenog ispita studenti će imati znanja i veštine da opišu proces evaluacije metoda, da identifikuju faktore koji su značajni za evaluaciju metoda, da definišu zahteve koje treba da ispuni metoda u skladu sa standardima, da definišu ključne karakteristike analitičkih metoda, da dizajniraju studiju za validaciju metoda, da izračunaju i interpretiraju rezultate dobijene u procesu evaluacije metoda.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Evaluacija metoda – značaj, potreba, osnovni principi. Glavne karakteristike procesa evaluacije metoda. Dizajn protokola za evaluaciju metoda. Eksperimentalni dizajn. Verifikacija standardnih metoda. Analitičke karakteristike metoda: selektivnost, preciznost, tačnost, linearnost, limit detekcije, limit kvantifikacije, robustnost, merna nesigurnost. Analiza rezultata dobijenih u procesu evaluacije metoda. Statističke metode u evaluaciji metoda.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Izračunavanje pokazatelja analitičkih karakteristika metoda. Analiza primera iz prakse. Primena namenskih softvera.

Literatura

1. Chan CC, Lee YC, Lam H, Zhang XM. Analytical method validation and instrument performance verification. AACC, 2004.
2. Westgard JO. Basic method validation. Westgar QC, 2008
3. Becker KM, Whyte JJ. Clinical evaluation of medical devices, Humana Press, 2006

PREDMET: GENETIKA, 60 časova, 5 ESPB

Cilj predmeta

Razumevanje centralne dogme molekularne biologije i sticanje znanja o regulaciji genske ekspresije. Upoznavanje sa osnovnim metodama molekularne genetike i njihovom primenom u dijagnostici naslednih, hematoloških, malignih i infektivnih bolesti.

Ishod predmeta

Nakon uspešno savladanog predmeta, od studenta se očekuje da razume i primeni osnovne metode molekularne biologije i citogenetike.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Struktura i osobine nukleinskih kiselina. Centralna dogma molekularne biologije. Regulacija genske ekspresije. Tehnike genetske analize: sekvenciona analiza DNK, PCR analize, tehnike hibridizacije. Kvantitativna analiza genske ekspresije. Primena DNK analize u prenatalnoj dijagnostici, naslednim bolestima, infektivnim, hematološkim i malignim bolestima. Citogenetske analize. Farmakogenetika.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Biološki materijal u genetskoj analizi. Organizacija laboratorije za genetska ispitivanja. Metode izolacije DNK i RNK. Elektroforetske tehnike u analizi nukleinskih kiselina. PCR i RT-PCR tehnike u molekularnoj genetici. Genetske analize slučajeva pojedinih naslednih bolesti.

Literatura

1. Alberts B, Bray D, Lewis J, Raff M, Roberts K, Watson JD. Molecular Biology of the cell, Garland Publishing, Walter, 3rd edition, New York. 1994.
2. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE (editors). Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 4th Edition. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, 2006.
3. Marshall WJ. Banget SK. Clinical Biochemistry, Second Edition, Elsevier, London, 2008
4. Matić G. Osnovi molekularne biologije, 1997, Zavet, Beograd.

PREDMET: KLINIČKA EVALUACIJA LABORATORIJSKIH TESTOVA, 60 časova, 5 ESPB

Cilj predmeta

Razumevanje značaja kliničke tačnosti laboratorijskih testova i upoznavanje sa parametrima i analizama koji služe za procenu kliničke tačnosti. Sticanje znanja i veština potrebnih za ispravnu interpretaciju rezultata biohemijskih ispitivanja.

Ishod predmeta

Nakon uspešno savladanog predmeta, od studenta se očekuje: da poznaje metode ispitivanja kliničkih performansi laboratorijskih testova; da bude osposobljen da planira i izvrši kliničku evaluaciju biohemijskih markera; da vrši pravilnu interpretaciju laboratorijskih rezultata.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Koncept kliničke tačnosti biomarkera. Klasifikacija rezultata laboratorijskog testa; greške u klasifikaciji rezultata. Klinička osetljivost i specifičnost; ROC-kriva i ROC-analiza. Prediktivne vrednosti; dijagnostička efikasnost. Interpretacija rezultata laboratorijskih testova. Referentne vrednosti. Paneli laboratorijskih testova. Klinički primeri. Analiza odnosa troškova i efektivnosti biohemijskih ispitivanja.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Izračunavanje parametara kliničke tačnosti biohemijskih testova. Konstruisanje ROC-krive. Primena namenskih softvera. Analiza i diskusija slučajeva iz prakse. Panel diskusije (kliničke performanse laboratorijskih testova i njihova veza sa ishodima; tumačenje rezultata biohemijskih ispitivanja).

Literatura

1. Ward-Cook KM, Lehmann CA, Schoeff LE, Williams RH. Clinical Diagnostic Technology-The Total Testing Process, Volume 3: The Postanalytical Phase. AACC, 2006
2. Krzanowski WJ, Hand DJ. ROC curves for continuous data. Chapman & Hall/ CRC Press, 2009
3. Brigden ML, Heathcote JC. Problems in interpreting laboratory tests. JTE Multimedia, 2010

PREDMET: PRIMENA EKONOMSKIH METODA U LABORATORIJSKOJ DIJAGNOSTICI, 60 časova, 5 ESPB

Cilj predmeta

Upoznavanje sa osnovnim principima ekonomske procene efektivnosti i isplativosti laboratorijskih testova. Sticanje znanja neophodnih za implementaciju ekonomskih metoda u laboratorijskoj dijagnostici.

Ishod predmeta

Nakon uspešno savladanog predmeta, od studenta se očekuje: da primeni stečena znanja u proceni efektivnosti i troškova laboratorijskih testova; da bude osposobljen za ekonomsku evaluaciju novih i postojećih laboratorijskih testova; da razume načine i mogućnosti za smanjenje troškova laboratorijske dijagnostike.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Procena efektivnosti laboratorijskih testova. Vrste troškova. Izračunavanje troškova. Procena zdravstvene koristi. Izračunavanje QALY. Analiza minimizacije troškova. Analiza odnosa troškova i efektivnosti. Analiza odnosa troškova i koristi. Analiza odnosa troškova i upotrebljivosti. Stablo odlučivanja. Analiza osetljivosti.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Izračunavanje NNS i parametara efektivnosti biohemijskih testova. Konstruisanje stabla odlučivanja. Primena namenskih softvera. Analiza i diskusija slučajeva iz prakse.

Literatura

1. Bootman J, et al. Principles of Pharmacoeconomics. Cincinnati: Harvey Whitney, 2005
2. Drumond M, et al. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes. Oxford University Press, 1997
3. Novaković T. Priručnik za farmakoekonomske evaluacije. EAR, Beograd, 2006

PREDMET: ETIKA I ZAKONODAVSTVO, 60 časova, 5 ESPB

Cilj predmeta

Razumevanje značaja etike u medicinskoj biohemiji, sticanje znanja i veština etičke analize, poznavanje razlika između etičkih i zakonskih problema. Razumevanje nacionalnih zakonskih propisa iz oblasti medicinske biohemije i njihova primena u praksi. Razvijanje kritičkog mišljenja pri donošenju odluka i rešavanju zakonskih i etičkih problema iz oblasti medicinske biohemije i biomedicinskih istraživanja.

Ishod predmeta

Nakon uspešno savladanog predmeta, od studenta se očekuje da: poznaje razliku između zakonskih i etičkih problema sa kojima se medicinski biohemičar susreće u svom profesionalnom radu; poznaje moralne aspekte zdravstvenog poziva medicinskog biohemičara, poznaje i primeni zakone i zakonska akta koji regulišu sve aspekte medicinsko-biohemijske/laboratorijske delatnosti; proceni da li konkretna situacija u biomedicinskom i/ili laboratorijskom istraživanju zahteva moralnu dužnost i da li se moralna dužnost pravno zahteva.

Sadržaj predmeta

Teorijska nastava

Zdravstvena legislativa i regulativa – opšti pojmovi, značaj i podela. Nacionalna regulativa u zdravstvu i zakonski akti koji se odnose na medicinsko-biohemijsku/laboratorijsku praksu. Komora medicinskih biohemičara Srbije. Licenca za rad magista farmacije -medicinskog biohemičara. Biomedicinska etika: definicija, podela i oblasti proučavanja. Fundamentalni etički principi i etički normativi od značaja za medicinsko- biohemijsku/laboratorijsku praksu. Etika u objavljivanju podataka dobijenih u medicinsko – biohemijskim/laboratorijskim ispitivanjima i evaluacija objavljene literature.

Praktična nastava: Vežbe, Drugi oblici nastave, Studijski istraživački rad

Analiza i diskusija slučajeva iz prakse. Učenje zasnovano na problemu. Panel diskusije (primena

etike i zakona na aktuelnim pitanjima: etika u rutinskoj biohemijsko-laboratorijskoj praksi, čuvanje poverljivih informacija o pacijentu, etika u zaštiti čovekove okoline, rešavanje konkretnih zakonskih problema u istraživanjima koja uključuju rad sa pacijentom, humanim materijalom i životinjama;).

Literatura

1. Aktuelni zakoni i podzakonska akta Republike Srbije iz oblasti zdravstva, koji se odnose na medicinsko-biohemijsku/laboratorijsku praksu
2. Veatch R., Haddad A., English D. Case Studies in Biomedical Ethics. 2nd. ed. New York: Oxford University Press, 2010.
3. Beauchamp TL. Childress J.F. Principles of Biomedical Ethics. 6th ed. New York: Oxford University Press, 2008.
4. Parojčić D. Razvoj etike u farmaciji od teorije do savremene prakse. Konstisi, Beograd 2006;
5. Parojčić D. Etika u farmaciji. U: Nikolin i sar. Galerija farmaceutskih veština. Beograd: Placebo, 301-347, 2005.