

Medicinski fakultet / Integrisani akademski studijski program Medicina (2017) / MEDICINSKA BIOHEMIJA I HEMIJA

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti
Ciljevi izučavanja predmeta	Da student upozna molekularne, biohemijske i ćelijske mehanizme bitne u održavanju homeostaze organizma i time dobije osnovu za : razumijevanje patogenetskih mehanizama u razvoju patoloških stanja i pravilnu interpretaciju biohemijski nalaza.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Snežana Pantović, doc. dr Aleksandra Klisić i saradnici, oblast Hemija: Prof dr Vlatko Kastratović, Doc dr Milica Kosović Perutović i saradnici
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, vježbe, seminarski radovi, konsultacije, kolokvijumi, diskusija, e-učenje
I nedjelja, pred.	Struktura materije. Osnovni stehiometrijski zakoni. Struktura atoma. Hemijske veze i struktura molekula.
I nedjelja, vježbe	/
II nedjelja, pred.	Periodni sistem elemenata. Tipovi i osobine neorganskih jedinjenja. Rastvori. Koligativne osobine rastvora.
II nedjelja, vježbe	Pravljenje rastvora određenih koncentracija
III nedjelja, pred.	Hemijska kinetika. Hemijska ravnoteža. Kiseline i baze. Ravnoteže u rastvorima elektrolita.
III nedjelja, vježbe	Kvantitativno određivanje elektrolita.
IV nedjelja, pred.	Puferi. Oksido-redukzione reakcije. Hemijska termodinamika. TEST I.
IV nedjelja, vježbe	Oksido-redukcije ili redoks reakcije.
V nedjelja, pred.	Uvod u organsku hemiju. Razvitak organske hemije. Sastav, osobine, struktura i izomerija organskih jedinjenja. Elektronski efekti. Organske reakcije. Klasifikacija organskih jedinjenja
V nedjelja, vježbe	Određivanje pH rastvora i pH pufera
VI nedjelja, pred.	Ugljovodonici: nomenklatura, struktura, izomerija, osobine.
VI nedjelja, vježbe	Reakcije biološki važnijih funkcionalnih grupa organskih jedinjenja.
VII nedjelja, pred.	Organska jedinjenja koja sadrže kiseonik: alkoholi, fenoli, etri, karbonilna jedinjenja, karboksilne kiseline i derivati.
VII nedjelja, vježbe	Ugljeni hidrati. Oksido-redukzione reakcije.
VIII nedjelja, pred.	TEST II. Ugljeni hidrati: struktura i osobine.
VIII nedjelja, vježbe	Bojene reakcije monosaharida i hidroliza.
IX nedjelja, pred.	Organska jedinjenja sa azotom. Amini, aminokiseline, proteini. Struktura i osobine.
IX nedjelja, vježbe	Proteini: taložne i bojene reakcije.
X nedjelja, pred.	Lipidi. Podjela i sastav.
X nedjelja, vježbe	Lipidi (bazna hidroliza ulja). KOLOKVIJUM
XI nedjelja, pred.	Opšti aspekti enzimske katalize
XI nedjelja, vježbe	/
XII nedjelja, pred.	Regulacija aktivnosti enzima i klinička enzimologija
XII nedjelja, vježbe	Uvod u biohemijsku dijagnostiku
XIII nedjelja, pred.	Unos materija u organizam, opšti aspekti metabolizma i dobijanje energije u ćeliji
XIII nedjelja, vježbe	Enzimologija - Amilaza
XIV nedjelja, pred.	Dobijanje energije u ćeliji
XIV nedjelja, vježbe	Enzimologija - AST, ALT
XV nedjelja, pred.	Susticanje metaboličkih puteva – ciklus trikarboksilnih kiselina
XV nedjelja, vježbe	Nadoknada vjezbi
XVI nedjelja, pred.	Susticanje metaboličkih puteva – ciklus trikarboksilnih kiselina
XVI nedjelja, vježbe	/
XVII nedjelja, pred.	Metabolizam ugljenih hidrata

XVII nedjelja, vježbe	Enzimologija - CK, LDH
XVIII nedjelja, pred.	Metabolizam ugljenih hidrata. Metabolizam lipida
XVIII nedjelja, vježbe	Enzimologija - ALP, LDH
XIX nedjelja, pred.	Metabolizam lipida
XIX nedjelja, vježbe	Ugljeni hidrati - Određivanje koncentracije glukoze. Interpretacija rezultata.
XX nedjelja, pred.	Metabolizam aminokiselina
XX nedjelja, vježbe	Lipidi - Određivanje koncentracije ukupnog holesterola, triglicerida i HDL-a. Interpretacija rezultata
XXI nedjelja, pred.	Metabolizam purinskih i pirimidinskih baza, kao i struktura DNK i RNK
XXI nedjelja, vježbe	Proteini - Određivanje koncentracije ukupnih proteina i albumina. Elektroforeza. Interpretacija rezultata
XXII nedjelja, pred.	Replikacija i transkripcija DNK
XXII nedjelja, vježbe	Infekcija - Određivanje koncentracije fibrinogena i CRP-a. Interpretacija rezultata
XXIII nedjelja, pred.	Sinteza i razgradnja proteina
XXIII nedjelja, vježbe	Oksidativni stres i antioksidativna zaštita - Određivanje TAS i TOS-a. Interpretacija rezultata.
XXIV nedjelja, pred.	Biološke membrane i Endokrini sistem
XXIV nedjelja, vježbe	Neproteinska azotna jedinjenja - Određivanje koncentracije uree, kreatinina i mokraćne kiseline. Interpretacija rezultata
XXV nedjelja, pred.	Endokrini sistem
XXV nedjelja, vježbe	Bilirubin - Određivanje koncentracije ukupnog i direktnog bilirubina. Interpretacija rezultata
XXVI nedjelja, pred.	Hormoni i njihovo djelovanje
XXVI nedjelja, vježbe	Elektroliti - Određivanje koncentracije natrijuma, kalijuma, kalcijuma, magnezijuma i fosfora. Interpretacija rezultata
XXVII nedjelja, pred.	Hormoni i njihovo djelovanje
XXVII nedjelja, vježbe	Urin - Biohemijska analiza. Interpretacija rezultata
XXVIII nedjelja, pred.	Uvod u ćelijsku biologiju i biohemijske karakteristike pojedinih tkiva
XXVIII nedjelja, vježbe	Urin - Analiza sedimenta. Interpretacija rezultata
XXIX nedjelja, pred.	Biohemijske karakteristike pojedinih tkiva. Vitamini
XXIX nedjelja, vježbe	Posjeta laboratoriji Kliničkog centra Crne Gore
XXX nedjelja, pred.	Nadoknada vježbi.
XXX nedjelja, vježbe	Nadoknada vježbi.
Obaveze studenta u toku nastave	Student je u obavezi da redovno pohađa teorijsku i praktičnu nastavu; da radi kolokvijume i testove kao i da polaže praktični i usmeni ispit. Student koji ne položi Hemiju nema pravo izlaska na ispit iz Biohemije.
Konsultacije	Konsultacije sa studentima su jednom nedjeljno u trajanju od 2 sata.
Opterećenje studenta u casovima	U I semestru: Nastava i završni ispit: (9,33 sati) x 16 = 149,33 sati Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (9,33 sati) x 2 = 18,66 sati Ukupno opterećenje za predmet: 7 x 30 = 210 sati Struktura opterećenja: 149,33 sati (nastava i završni ispit) + 18,66 sati (priprema) + 42 sata (dopunski rad) U II semestru: Nastava i završni ispit: (9,33 sati) x 16 = 149,33 sati Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): (9,33 sati) x 2 = 18,66 sati Ukupno opterećenje za predmet: 7 x 30 = 210 sati Struktura opterećenja: 149,33 sati (nastava i završni ispit) + 18,66 sati (priprema) + 42 sata (dopunski rad)
Literatura	J. Bojanović, M. Čorbić, «Opšta hemija za studente medicine», Medicinska knjiga, Beograd.; R. Vukićević, A. Dražić, Z. Vujović, «Organska hemija za studente medicine», Svetlost, Beograd; I. Karadžić, «Praktikum za hemiju», Medicinski fakultet, Beograd; P. Đurđević, M.Đuran, Opšta i neorganska hemija-sa primjenama u biologiji i medicini, PMF Kragujevac 2002; D.W. Martin, P.A. Mayers, V.W. Rodwell, "Harperov pregled biohemija", Savremena administracija, Beograd 1992; M. Lieberman, "Marksove osnove medicinske biohemije: klinički pristup", Data status, 2008; G. Bjelaković, V. Đorđević, G. Kocić, Biohemija, drugo izdanje, Savremena administracija, Beograd 2000; I. Marković, A. Isaković: Energetski metabolizam kroz pitanja i odgovore, Medicinski fakultet, Beograd, 2008; N. Petronijević, S. Misirlić Denčić: DNK, RNK i sinteza proteina kroz pitanja i odgovore, Medicinski fakultet, Beograd, 2008.; S. Pantović, I. Dožić: Priručnik za laboratorijsku dijagnostiku, Podgorica, 2017.
Oblici provjere znanja i	I semestar: Aktivnost u toku predavanja: 0-5 poena; Prisustvo vježbama i predati izvještaji: 0-10

ocjenjivanje	poena; Testovi (2x5): 0-10 poena; Kolokvijum: 25 poena II semestar: ocjena iz hemije 0-33 poena Kolokvijumi 12 poena, prisustvo nastavi 5 bodova Završni ispit: 0-50 poena
Posebne naznake za predmet	Prelazna ocjena se dobije ako se kumulativno sakupi minimum 50 poena, uz obaveznu prelaznu ocjenu na završnom ispitu.
Napomena	Dodatne informacije o predmetu mogu se dobiti kod predmetnog nastavnika, šefa studijskog programa i kod prodekana za nastavu.
Ishodi učenja	Poslije završene dvosemestralne nastave i položenog ispita iz predmeta Medicinska biohemija i hemija, student Medicine treba da posjeduje sledeće ishode učenja: Oblast: MEDICINSKA BIOHEMIJA 1. Pozna i zna da opiše molekularne, biohemijske i ćelijske mehanizme koji su važni u održavanju homeostaze organizma. 2. Sposoban da objasni patogenetske mehanizme različitih bolesti (genetske, razvojne, autoimune, metaboličke, degenerativne, traumatske, profesionalne). 3. Zna da prepozna moguće uzroke nastanka patoloških stanja na nivou različitih tkiva 4. Sposoban da odredi vrstu bolesničkog materijala za postavljanje dijagnoze bolesti. 5. Zna da pravilno interpretira biohemijski nalaz. 6. Sposoban da nalazi, razumije i navodi primarnu literaturu, koristeći se tehnologijom informacionog sistema. Oblast : HEMIJA 1. Pozna i zna da opiše strukturu materije, periodni sistem elemenata hemijsku vezu i strukturu molekula. 2. Primjenjuje usvojena znanja iz hemijske termodinamike, hemijske kinetike i elektrohemije. 3. Klasifikuje tipove i osobine neorganskih jedinjenja i i rješava oksido-redukcionu reakciju. 4. Klasifikuje organska jedinjenja prema funkcionalnim grupama i razlikuje osnovne klase organskih jedinjenja. 5. Zna da predvidi, opiše i objasni fizička i hemijska svojstva i reaktivnost organskih jedinjenja na osnovu njihove strukture i prepozna transformacije funkcionalnih grupa u biološkim sistemima. 6. Zna da navede strukturne karakteristike, reaktivnost i osobine biomolekula (ugljeni hidrati, proteini, lipidi i nukleinske kiseline).