

Kolegij: Fiziologija s patofiziologijom

Voditelj: izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing.

Katedra: Katedra za fiziologiju, imunologiju i patofiziologiju

Studij: Preddiplomski sveučilišni studij Medicinsko laboratorijska dijagnostika (redoviti studij)

Godina studija: II

Akadska godina: 2023/2024

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij **Fiziologija s patofiziologijom** je obvezni predmet na 2. godini Preddiplomskog sveučilišnog studija **Medicinsko laboratorijska dijagnostika** koji se održava u **1. semestru**, a sastoji se od **20** sati predavanja, **30** sati seminara i **15** sati vježbi, ukupno **65** sati (**7 ECTS**).

Cilj kolegija je omogućiti studentima znanje o osnovnim životnim funkcijama i određenim bolesnim stanjima kako bi stekli razumijevanje fizioloških i patofizioloških mehanizama, koji djeluju na razini cijelog organizma, odnosno pojedinih organskih sustava.

Sadržaj predmeta:

Stanica i funkcijska organizacija ljudskog tijela. Krvotok i krvne stanice. Hemostaza, zgrušavanje krvi njihovi poremećaji. Membranski i akcijski potencijali. Kontrakcija skeletnog i glatkog mišića. Srce, regulacija arterijskog tlaka, hipertenzije, bolesti srca. Tjelesne tekućine i pregled normalnih i poremećenih funkcija bubrega. Pregled normalnih i poremećenih funkcija respiracijskog sustava. Probavni sustav i njegovi poremećaji. Metabolizam i regulacija temperature. Endokrini sustav i poremećaji. Pregled funkcija živčanog sustava i osjetnih organa i njihovi poremećaji.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku **predavanja, seminara i vježbi**. Seminari i vježbe se tematski nastavljaju na gradivo obrađeno na predavanju. Aktivno sudjelovanje studenta u nastavnom programu postiže se izvođenjem vježbi u laboratoriju i aktivnim raspravljanjem studenta tijekom seminara i vježbi. Student je dužan pripremiti gradivo o kome se raspravlja.

Izostanci s nastave: Tijekom trajanja kolegija može se opravdano izostati s najviše **30%** predavanja, seminara i vježbi zajedno.

Popis obvezne ispitne literature:

1. Guyton A.C. and Hall J.E. Medicinska fiziologija, četrnaesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2020.
2. Gamulin S. Patofiziologija za visoke zdravstvene škole. Medicinska Naklada, Zagreb, 2005.
3. Priručnik za vježbe iz fiziologije, neurofiziologije i imunologije, Katedra za fiziologiju, imunologiju i patološku fiziologiju, Medicinski fakultet Rijeka, listopad, 2001.

Svi sadržaji koji nisu obuhvaćeni obaveznom literaturom bit će objavljeni putem sustava Merlin.

Popis dopunske literature:

1. Patofiziologija, Gamulin S., Marušić M., Kovač Z., Medicinska naklada Zagreb, sedmo obnovljeno i izmijenjeno izdanje, 2011.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Uvodno predavanje.

Pregled predmeta i obaveza studenata. Građa i funkcioniranje stanice. Prijenos tvari kroz staničnu membranu, ionski sastav stanične i izvanstanične tekućine. Membranski i akcijski potencijal, značaj akcijskog potencijala u živčanim, mišićnim, žljezdanim i dr. stanicama. Homeostatski mehanizmi stanice i glavnih funkcionalnih sustava.

P2. Živčani sustav i poremećaji.

Opći plan građe živčanog sustava, neurona, te senzoričkog i motoričkog dijela živčanoga sustava. Vrste i građa sinapsi u središnjem živčanom sustavu, te električna i kemijska zbivanja tijekom ekscitacije i inhibicije neurona. Vrste boli (parijetalna, visceralna i odražena) i njihove značajke. Putovi prijenosa boli u središnji živčani sustav, te sustav za suzbijanje boli u mozgu i kralježničnoj moždini.

P3. Mišićno-koštani sustav i poremećaji.

Neuromuskularni spoj i prijenos signala, motorička jedinica. Pobuđivanje mišićne kontrakcije skeletnog mišića. Osnovni poremećaji motoričke jedinice (neuropatije, miopatija, miastenia gravis). Osteoporoza.

P4. Kardiovaskularni sustav i poremećaji.

Fiziološka struktura i rad srca. Minutni volumen srca i venski priljev Srčani sustav za stvaranje i provođenje impulsa. Nadzor nad nastankom i provođenjem impulsa u srcu. Cirkulacijski sustav, regulacija arterijskog tlaka i hipertenzije.

P5. Fiziologija respiracije i poremećaji.

Mehanika plućne ventilacije, funkcije dišnih putova i fizikalna načela izmjene plinova kroz respiracijsku membranu. Plućni volumeni i kapaciteti, minutni volumen disanja i alveolarna ventilacija. Regulacija disanja. Patogeneza poremećaja difuzije plinova i poremećaja prometa tekućine i krvotoka u plućima.

P6. Fiziologija i patofiziologija bubrega.

Fiziološka građa bubrega, glomerularna filtracija, stvaranje mokraće. Bubrežni protok i nadzor nad njima. Nadzor nad osmolarnošću tjelesnih tekućina. Regulacija izlučivanja glukoze, natrija i kalija. Ulogu bubrega u regulaciji acido-bazne ravnoteže. Odjeljci tjelesnih tekućina: izvanstanična i unutarstanična tekućina; edem.

P7. Fiziologija i patofiziologija probavnog sustava.

Kretnje probavnog sustava, specifičnosti sekrecije i njene regulacije u pojedinim segmentima probavnog sustava. Osnovni gastrointestinalni refleksi. Mehanizmi apsorpcije pojedinih hranidbenih tvari. Poremećaji sekrecijskih i motoričkih funkcija želuca, tankog i debelog crijeva. Egzokrina i endokrina funkcija gušterače i upala gušterače. Upalne bolesti crijeva i komplikacije.

P8. Metabolizam, jetra i poremećaji.

Fiziologija metabolizma proteina, ugljikohidrata i masti. Funkcijska organizacija jetrenog reznjića. Specifičnosti protoka krvi kroz jetru. Uloga jetre u metabolizmu osnovnih tvari, pohrana tvari u jetri. Metabolizam bilirubina.

P9. Endokrini sustav i poremećaji, I. dio

Ustroj endokrinog sustava i mehanizmi djelovanja hormona. Regulacija hormonskih sustava. Uzroci i posljedice pojačanog i smanjenog lučenja hormona. Uzroci i posljedice poremećaja u ciljnom tkivu hormona. Mehanizmi stvaranja i djelovanja hormona hipofize te njihove kontrole hipotalamusom. Djelovanje štitnjače, paratireoidne žlijezde te nadbubrežne žlijezde i njihovi poremećaji.

P10. Endokrini sustav i poremećaji, II. dio

Reprodukcijski sustav u muškaraca. Spermatogeneza. Funkcije testosterona i regulacija muških spolnih funkcija hormonima. Početak puberteta. Reprodukcijski sustav u žena i trudnoća. Mjesečni ovarijski ciklus, razvoj ženskih zametnih stanica i mjesečni endometrijski ciklus. Funkcije estrogena i progesterona. Oplođnja. Osnovna zbivanja u trudnoći i porodu. Važnost dojenja.

Popis seminara s pojašnjenjem:

S1. Osnovni stanični odgovori.

Stanični adaptacija i smrt. Odgovor stanice na stress. Upala, popravak i regeneracija tkiva. Rak.

S2. Živčanog sustav i poremećaji

Parkinsonova bolest, Alzheimerova bolest, amiotrofična lateralna skleroza. Osnovni poremećaji bazalnih ganglija i malog mozga.

S3. Mišićno-koštani sustav i poremećaji

Osnovni poremećaji motoričke jedinice (neuropatije, miopatija, miastenia gravis). Osteoporoza.

S4. Kardiovaskularni sustav i poremećaji

Anatomske i funkcijske osobitosti stijenske aorte, arteriola, kapilara i vena. Fizikalna svojstva cirkulacije, odnosi između tlaka, protoka i otpora. Princip hemodinamike i prelaska tekućine iz cirkulacije u međustanični prostor. Nadzor arterijskog tlaka. Arterijska hipertenzija i hipotenzija. Šok (hipovolemijski, neurogeni i kardiovaskularni). Patogenetski mehanizam nastanka šoka.

S5. Fiziologija respiracije i poremećaji

Plućni volumeni i kapaciteti. Osnovne spirometrijske karakteristike opstruktivnih bolesti (astme) i restriktivnih bolesti (pneumonije, ARDS).

S6. Bubrezi, tjelesne tekućine i poremećaji

Mehanizmi koji dovode do glomerulonefritisa, pijeonefritisa, akutne tubularne nekroze, vaskularne i intersticijske bolesti bubrega. Poremećaji bubrežne funkcije (prerenalni, renalni i poslijerenalni). Akutno i kronično bubrežno zatajivanje. Anurija, oligurija, poliurija, disurija, nikturija i polakisurija. Značaj elemenata u sedimentu urina.

S7. Fiziologija i patofiziologija probavnog sustava

Poremećaji sekrecijskih i motoričkih funkcija želuca, tankog i debelog crijeva. Vrijed želuca i dvaneastnika. Karakteristike i posljedice upale gušterače. Upalne bolesti crijeva i komplikacije.

S8. Patofiziologija jetre, gušterača i šećerna bolest

Žutica (ikterus) i subikterus. Prehepatalna, hepatalna i poslijehepatalna žutica i njihove laboratorijske karakteristike. Patofiziološki mehanizmi u cirozi jetre. Cirroza jetre. Endokrina funkcija gušterače, Euglikemija, hiperglikemija i hipoglikemija. Šećerna bolest (tip I i II). Izvođenje, svrhu i nalaz testa tolerancije glukoze. Patofiziološke posljedice šećerne bolesti (hiperglikemija, glukozurija, keto-acidoza, dehidratacija, dijabetička koma).

Seminar 9. Endokrinopatije, I. dio

Poremećaji funkcije prednjeg i stražnjeg režnja hipofize. Dijabetes insipidus, gigantizam, nanosomija, akromegalija i panhipopituitarizam. Hiper- i hipofunkcije štitnjače, Gravesova (Basedowljeva) bolest. Hiper- i hipofunkcije nadbubrežne žlijezde. Posljedice poremećene regulacije kalcijevih i fosfatnih iona. Poremećaji paratireoidnog hormona i kalcitonina.

Seminar 10. Endokrinopatije, II. dio

Primarni i sekundarni hipogonadizam u žene, te razumjeti njihove posljedice. Anovulacijski ciklus, policistična bolest jajnika, adrenogenitalni sindrom i objasniti njegove posljedice u žene. Primarni i sekundarni hipogonadizam u muškarca, te posljedice. Kriptorhizam.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

V1. Kardiovaskularni sustav.

Seminarski dio: **Fiziologija i patofiziologija srca.**

Ritmična ekscitacija srca (provodni sustav srca i uloga njegovih pojedinih dijelova). Srce kao crpka (srčani sincicij, srčani ciklus – sistola i dijastola, uloga srčanih šupljina i zalistaka, udarni volumen, venski priljev, srčani minutni volumen i njegova regulacija, učinak autonomnog živčevlja na funkciju srca). Osnove EKG-a i njegov odnos prema zbivanjima u srčanom ciklusu. Poremećaji kontraktilnosti miokarda, dijastolički poremećaji rada miokarda, hipoksično oštećenje miokarda i ishemijska bolest srca, poremećaji srčanih zalistaka. Osnovni poremećaji srčanog ritma (sinusna tahikardija i bradikardija, undulacija i fibrilacija atrija, ventrikularna tahikardija, ventrikularne ekstrasistole, fibrilacija ventrikula, AV-blok. Zatajivanje srca i razvoj srčane dekompenzacije.

Vježba: Vj. 39. Elektrokardiografija – BIOPAC.

Seminarski dio: **Krvotočni urušaj (cirkulacijski šok)**

Definirati krvotočni urušaj (cirkulacijski šok). Znati osnovnu podjelu urušaja: kardiogeni (smanjena proizvodnja arteriovenske razlike tlakova), vazohipotonički (smanjena tonička prilagodba žilja uz održan volumen krvi u organizmu), hipovolemijski (smanjenje volumena krvi ispod maksimalne žilne prilagodbe). Znati navesti primjere za svaku grupu urušaja i usporediti vrijednosti centralnog venskog tlaka i volumena cirkulirajuće tekućine.

Nabrojiti i zanati osnovne odrednice stadija urušaja (neprogresivni stadij (kompenzacijski simpatički mehanizmi obuzdavaju daljni razvoj urušaja), progresivni stadij (slabe kompenzacijski mehanizmi) i ireverzibilni stadij urušaja (kompenzacijski mehanizmi i/ili terapija su neučinkoviti, zbog nastalog opsežnog oštećenja tkiva-endotela). Objasniti poremećaj vazomotorike, prekid protoka u malim žilama, povećana kapilarna propusnost, otpuštanje toksina iz ishemičnih tkiva, acidoza i opće propadanje stanica. Razumjeti fiziološka načela liječenja krvotočnog urušaja (pravovremenost i nadoknada tekućine). Navesti i objasniti patogenetski mehanizam posljedičnih oštećenja ostalih tkiva: slabljenje srca, zatajenje bubrega s akutnom tubularnom nekrozom i anurijom, krvarenje iz probavne cijevi.

Vježba: **Mjerenje arterijskog tlaka.**

Mjerenje arterijskog tlaka tlakomjerom.

V2: Fiziologija i patofiziologija respiracije.

Seminarski dio: **Mjerenje plućnih volumena i kapaciteta. Regulacija i poremećaji acidobazne ravnoteže.**

Plućna ventilacija, plućni volumeni i kapaciteti. Difuzija i prijenos plinova. Poremećaji funkcije pluća (poremećaji alveolarne ventilacije, opstrukcijski i restriktivni poremećaji, poremećaji difuzije plinova u plućima, poremećaji prometa tekućine i protoka krvi u plućima, respiracijska insuficijencija). Osnovna načela regulacije acidobazne ravnoteže. Značajke acidobaznih poremećaja. Definirati primarne acidobazne poremećaje (kompenzirani ili nekompenzirani). Definirati respiracijsku acidozu i alkalozu i navesti primjere. Definirati metaboličku acidozu i alkalozu i navesti primjere.

Vježba:

Vj. 45. Plućne funkcije I – BIOPAC

V3: Poremećaji bubrežnih funkcija.

Seminarski dio:

Mehanizam stvaranja urina. Razumjeti pojam bubrežnog klirensa (oteredbe). Znati osnovnu podjelu bubrežnih bolesti: prerenalne (cirkulacijski poremećaji), renalne bolesti (glomerularne, tubulo-intersticijske i vaskularne bolesti), poslijerenalne bolesti (pijelonefritis, nefrolitijaza). Navesti osnovne značajke urina u navedenim bolestima. Patogeneza glomerulonefritisa, pijelonefritisa i nefrotičkog sindroma. Razumjeti nasatanak promjena u sastavu urina tijekom bubrežnih i neubrežnih bolesti (bilirubin, urobilinogen, glukoza, ketoni). Mehanizam stvaranja bubrežnih cilindara i njihov značaj u dijagnostici.

Vježba: **Normalni i patološki sastav urina. Sediment urina.**

Analiza sastava zdravog i patološkog urina i sedimenta urina. Izvođenje matematičke formule za izračun klirensa

V4: Fiziologija i patofiziologija gastrointestinalnog sustava. Metabolizam osnovnih prehranbenih tvari s poremećajima.

Seminarski dio:

Definirati, navesti uzroke i posljedice klijenuti mehanizma gutanja. Opisati ahalaziju i megaezofagus. Navesti želučane poremećaje. Navesti mehanizam nastanka i vrste gastritisa. Opisati atrofični gastritis i pernicioznu anemiju. Definirati anacidnost ili hipoacidnost. Znati mehanizam nastanka peptičkog vrieda (ulkusa) i njegov međuodnos s malignom ulceracijom. Navesti specifične uzroke peptičnog vrieda u ljudi. Nabrojiti poremećaje tankog crijeva. Opisati primjer poremećaja probave hrane u tankom crijevu – poremećaji zatajenja gušterače i pankreatitis. Navesti i opisati promjene nastale u poremećajima malapsorpcije kroz sluznicu tankog crijeva – sprue (tropska i netropska sprue ili celijakija). Navesti poremećaje debelog crijeva. Znati specifičnosti pražnjenja stolice u male djece. Definirati i objasniti patofiziološke posljedice opstipacije i megakolona. Definirati, znati navesti vrste i patofiziološke posljedice proljeva (upala, psihogeni). Definirati i opisati patofiziološki mehanizam u nastanku ulceroznog kolitisa. Poznavati klijenut defekacije pri ozljedam leđne moždine. Definirati *povraćanje*. (antiperistaltika, čin povraćanja, kemoreceptorska okidačka zona). Objasniti način nastanka mučnine. Objasniti gastrointestinalnu opstrukciju i navesti njezine glavne uzroke. Navesti razloge skupljanja plinova u probavnom sustavu.

Vježba:

Video zapis – učinci stimulacije vagusa te injiciranja acetil-kolina i histamina na lučenje u želucu

Seminarski dio:

Definirati metabolizam – sveukupnost kemijskih reakcija koje omogućuju život; kemijska izmjena egzogenih tvari kako bi se mogle koristiti u organizmu.

Metabolizam masti. Navesti transportne oblike masti i navesti mehanizam razgradnje masnih kiselina (beta oksidacija). Nabrojiti ketonska tijela i navesti primjere povećanja njihove koncentracije u plazmi. Definirati hiperlipidemije (primarne i sekundarne), aterosklerozu i njihove mehanizme nastanka.

Meatbolizam bjelančevina. Opisati način prijenosa amino-kiselina krvlju i sintezu bjelančevina u stanicama. Navesti ulogu esencijalnih amino-kiselina. Znati navesti vrste i opisati funkciju bjelančevina plazme. Navesti načine razgradnje bjelančevina u stanicama (transaminacija i oksidacija deaminiranih amino-kiselina, stvaranje karbamida). Razumjeti pozitivnu i negativnu bilancu dušika. Definirati, opisati simptome i razlikovati opću pothranjenost, kwashiorkor i marazam.

Metabolizam ugljikohidrata. Opisati način ulaska monosaharida u stanice. Opisati oslobađanje energije iz molekula glukoze (glikoliza, ciklus limunske kiseline - sinteza vode u organizmu i pohrana energije). Razlikovati aerobno i anaerobno namicanje energije iz glukoze. Objasniti ulogu ATP-a u stanici i navesti njegovu primjenu. Definirati i opisati glikogenezu i glikogenolizu te razumjeti njihov značaj za održavanje euglikemije. Objasniti potrebu za glukoneogenezom

Definirati hiper i hipoglikemiju, te znati njihove posljedice. Opisati metaboličke promjene uslijed nedostatka inzulinske aktivnosti. Metaboličke posljedice gladovanja i pothranjenosti.

Vježba:

Vj. 57. Oralni test tolerancije glukoze

Vježba 5: Poremećaji funkcije hipofize, štitnjače, nadbubrežnih, paratireoidnih i spolnih žlijezda.

Seminarski dio:

Uloga hipofize u nadzoru nad lučenjem ostalih endokrinih žlijezda. Hiper i hipofunkcija hipofize. Metabolički učinci hormona štitnjače. Hipertireoza i hipotireoza. Biološki učinci hormona kore nadbubrežne žlijezde. Cushingov sindrom i Cushingova bolest. Primarni hiperaldosteronizam i Addisonova bolest. Primarni i sekundarni hiperparatireoidizam. Primarni i sekundarni hipogonadizam. Amenoreja u žena.

Vježba:

PhysioEx: Endocrine System Physiology; Metabolism and Thyroid hormone, Measuring Cortisol and Adrenocorticotrophic Hormone.

Obveze studenata:

Redovito pratiti/pohađati sve oblike nastave te aktivno i pravovremeno sudjelovati u nastavnom procesu.

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):**Vrednovanje i ocjenjivanje studenata**

Vrednovanje i ocjenjivanje rada studenata provodit će se tijekom izvođenja nastave i na završnom ispitu:

I. tijekom nastave student može ostvariti maksimalno 70 bodova:

parcijalni test I: 35 bodova

parcijalni test II: 35 bodova

II. završni ispit nosi maksimalno 30 bodova

pismeni test: 20 bodova

usmeni ispit: 10 bodova

I. Tijekom nastave vrednuje se usvojeno znanje (ukupno do 70 bodova):

Tijekom nastave procjenjivat će se usvojeno znanje s dva parcijalna testa, svaki će imati oko **50 pitanja** i donosit će svaki maksimalno **35 boda**.

Sva pitanja u testu imat će ponuđene odgovore, no broj točnih odgovora može varirati i time može varirati težina pitanja. Na primjer, pitanje s jednim točnim odgovorom vrijedit će 1 bod, a pitanje s više točnih odgovora vrijedit će 3 boda. U opisu pitanja bit će navedeno postoji li samo jedan ili više točnih odgovora. U slučaju pitanja s višestrukim odgovorima, samo potpuno točni odgovor donosi bodove, a broj točnih odgovora neće biti naveden. Na primjer, pitanje ima pet ponuđenih odgovora od kojih su tri točna. Pitanje će biti bodovano samo ako su odabrana sva tri ispravna odgovora. Ako je odabran samo jedan ili samo dva ispravna odgovora, pitanje neće biti bodovano, tj. neće biti parcijalnog bodovanja pitanja.

Uspjeh na parcijalnom testu čini zbroj vrijednosti za sva pitanja i bit će izražen u postocima (%). Za oba parcijalna testa vrijedi sljedeći raspored bodova dodijeljen prema uspješnosti na testu:

Uspješnost na testu (%)	Broj bodova	Uspješnost na testu (%)	Broj bodova
97,53 - 100	35	71,12 - 73,75	25
94,89 - 97,52	34	68,48 - 71,11	24
92,25 - 94,88	33	65,84 - 68,47	23
89,61 - 92,24	32	63,20 - 65,83	22
86,97 - 89,60	31	60,56 - 63,19	21
84,33 - 86,96	30	57,92 - 60,55	20
81,69 - 84,32	29	55,28 - 57,91	19
79,05 - 81,68	28	52,64 - 55,27	18
76,40 - 79,04	27	50,00 - 52,63	17
73,76 - 76,39	26	0 - 49,99	0

Parcijalni testovi održat će se: 25.10. 2023. (srijeda), 14,00-15,00 online
19.12. 2023. (utorak), 14,00-15,00 online

II. Završni ispit (maksimalno 30 bodova)

Završni ispit provesti će se pismenim putem i usmenim putem. Ovim ispitom provjeravaju se ključne, specifične kompetencije koje su utvrđene za svaku cjelinu posebno.

Tko može pristupiti završnom ispitu

- Studenti koji su izostali manje od 30% ukupne nastave (zbroja satnice predavanja, seminara i vježbi)
- Studenti koji su tijekom nastave skupili 34-70 bodova obvezatno pristupaju završnom ispitu u kojem dobivaju dodatne bodove.
- **Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 34 bodova ili izostali više od 30% nastave nemaju pravo**

izaći na završni ispit (neuspješan F), te moraju kolegij ponovno upisati naredne akademske godine.

Završni test

Završni test donosi maksimalno **20 bodova** i sadrži **oko 50 pitanja**.

Sva pitanja u testu imat će ponuđene odgovore, no broj točnih odgovora može varirati i time može varirati težina pitanja. Na primjer, pitanje s jednim točnim odgovorom vrijedit će 1 bod, a pitanje s više točnih odgovora vrijedit će 3 boda. U opisu pitanja bit će navedeno postoji li samo jedan ili više točnih odgovora. U slučaju pitanja s višestrukim odgovorima, samo potpuno točni odgovor donosi bodove, a broj točnih odgovora neće biti naveden. Na primjer, pitanje ima pet ponuđenih odgovora od kojih su tri točna. Pitanje će biti bodovano samo ako su odabrana sva tri ispravna odgovora. Ako je odabran samo jedan ili samo dva ispravna odgovora, pitanje neće biti bodovano, tj. neće biti parcijalnog bodovanja pitanja.

Uspjeh na testu čini zbroj vrijednosti za sva točno odgovorena pitanja i bit će izražen u postocima (%). Student dobiva bodove samo ako na testu postigne uspješnost veću od 50,00% kako prikazuje sljedeća tablica:

	Uspješnost na testu (%)	Broj bodova
	95,01 - 100	20
	90,51 - 95,00	19
	86,01 - 90,50	18
	81,51 - 86,00	17
	77,01 - 81,50	16
	72,51 - 77,00	15
	68,01 - 72,50	14
	63,51 - 68,00	13
	59,01 - 63,50	12
	54,51 - 59,00	11
	50,00 - 54,50	10
	0 - 49,99	0

Usmeni test

Usmeni test donosi maksimalno **10 bodova**, a svaki student će dobiti 3 pitanja. Mogući broj bodova na usmenom testu je 6, 7, 8, 9 i 10 bodova.

III. Konačna ocjena (maksimalno 100 bodova)

Konačna ocjena utvrđuje se zbrajanjem bodova stečenih tijekom nastave i završnim ispitom na temelju apsolutne raspodjele prema sljedećoj skali:

A (90-100 bodova)	izvrstan (5)
B (75-89,99 bodova)	vrlo dobar (4)
C (60-74,99 bodova)	dobar (3)
D (50-59,99 bodova)	dovoljan (2)
F (student koji je na završnom testu riješio manje od 50% testa)	nedovoljan (1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Ne postoji.

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Detaljni izvedbeni plan i program za kolegij, kao i sve ostale obavijesti vezane uz nastavu bit će objavljene na Merlinu

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE za akademsku 2023/2024 godinu

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
02.10. 2023. (pon)	P1 (14,15–16,00) Seminarska na Zavodu za fiz.			Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
05.10. 2023. (čet)		S1 (13,15–16,00) Seminarska na Zavodu za fiz.		Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
06.10. 2023. (pet)	P2 (13,15–15,00) Seminarska na Zavodu za fiz			Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
09.10. 2023. (pon)		S2 (13,15–14,00) Pred 7 S2 (14,15–16,00) Pred 5		Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
11.10. 2023. (sri)	P3 (13,15-15,00) Seminarska na Zavodu za fiz			Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
		S3 (15,15-16,00) Seminarska na Zavodu za fiz		
12.10. 2023. (čet)		S3 (13,30–15,00) Pred 6		Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
	P4 (15,15-17,00) Pred 6 (i 7)			
13.10. 2023. (pet)		S4 (11,15–14,00) online		Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
16.10. 2023. (pon)			V1 (9,15–12,00) Vježbaonica na Zavodu za fiz V1 (13,15–16,00) Vježbaonica na Zavodu za fiz	doc. dr. sc. Ljerka Karleuša
18.10. 2023. (sri)	P5 (13,15 – 15,00) Seminarska na Zavodu za fiz			Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
20.10. 2023. (pet)		S5 (11,15 – 14:00) Seminarska na Zavodu za fiz		Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
23.10. 2023. (pon)			V2 (9,15–12,00) Vježbaonica na Zavodu za fiz V2 (13,15–16,00) Vježbaonica na	doc. dr. sc. Ljerka Karleuša

			Zavodu za fiz	
25.10. 2023. (sri)	PARCIJALA I. 14,00-15,00 online			
26.10. 2023. (čet)	P6 (12,30 – 14,00) Seminarska na Zavodu za fiz			Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
27.10. 2023. (pet)		S6 (12,15 -15,00) Pred 9		Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
30.10. 2023. (pon)			V3 (9,15–12,00) Vježbaonica na Zavodu za fiz V3 (15,15–17,30) Vježbaonica na Zavodu za fiz	doc. dr. sc. Ljerka Karleuša
31.10. 2023. (sri)	P7 (14,15 – 16,00) Seminarska na Zavodu za fiz			Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
03.11. 2023. (pet)		S7 (10,15 -13,00) Pred 5		Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
06.11. 2023. (pon)	P8 (13,15 – 15,00) Seminarska na Zavodu za fiz			Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
10.11. 2023. (pet)		S8 (12,15 - 15,00) Pred 5		Izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, dipl. ing. biol.
17.11. 2023. (pet)	P9 (12,15 – 14,00) Pred 7			Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
20.11. 2023. (pon)			V4 (13,15–16,00) Vježbaonica na Zavodu za fiz	Doc. dr. sc. Ljerka Karleuša, dipl. ing.
21.11. 2023. (uto)			V4 (14,15–17,00) Vježbaonica na Zavodu za fiz	Doc. dr. sc. Ljerka Karleuša, dipl. ing.
22.11. 2023. (sri)		S9 (13,15-16,00) Seminarska na Zavodu za fiz		Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
24.11. 2023. (pet)	P10 (12,15 – 14,00) Pred 15			Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
28.11. 2023. (uto)		S10 (14,15-17,00) Seminarska na Zavodu za fiz		Izv. prof. dr. sc. K. Grabušić, dipl. ing. biol.
04.12. 2023. (pon)			V5 (13,15–16,00) Vježbaonica na Zavodu za fiz	Doc. dr. sc. Ljerka Karleuša, dipl. ing.
05.12. 2023. (uto)			V5 (14,00–16,30) Vježbaonica na Zavodu za fiz	Doc. dr. sc. Ljerka Karleuša, dipl. ing.

prazan tjedan				
19.12. 2023. (uto)	Parcijala 2 (14,00 - 15,00) online			

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Homeostaza. Organizacija stanica, funkcije organela, principi akcijskog i membranskog potencijala.	2	Seminarska na Zavodu za fiz.
P2	Organizacija centralnog i perifernog živčanog sustava te poremećaji	2	Seminarska na Zavodu za fiz.
P3	Mišićno-koštani sustav i poremećaji	2	Seminarska na Zavodu za fiz.
P4	Kardiovaskularni sustav i poremećaji	2	Predavaonica 6 (i 7)
P5	Fiziologija respiracije i poremećaji.	2	Seminarska na Zavodu za fiz.
P6	Bubrezi, tjelesne tekućine i poremećaji.	2	Seminarska na Zavodu za fiz.
P7	Fiziologija i patofiziologija probavnog sustava	2	Seminarska na Zavodu za fiz.
P8	Patofiziologija jetre. Žutica. Regulacija tjelesne temperature i vrućica. Metabolizam. Gušterača i šećerna bolest	2	Seminarska na Zavodu za fiz.
P9	Endokrini sustav i poremećaji, I. dio: hipofiza, štitnjača, paratireoidne te nadbubrežne žlijezde	2	Predavaonica 7
P10	Endokrini sustav i poremećaji, II. dio: reproduksijski sustav u žena i muškaraca. trudnoća	2	Predavaonica 15
	Ukupan broj sati predavanja	20	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Homeostaza. Organizacija stanica, funkcije organela, principi akcijskog i membranskog potencijala.	3	Seminarska na Zavodu za fiz.
S2	Organizacija centralnog i perifernog živčanog sustava te poremećaji	3	Predavaonica 7
S3	Mišićno-koštani sustav i poremećaji	3	Predavaonica 6
S4	Kardiovaskularni sustav i poremećaji	3	online
S5	Fiziologija respiracije i poremećaji.	3	Seminarska na Zavodu za fiz.
S6	Bubrezi, tjelesne tekućine i poremećaji.	3	Predavaonica 9
S7	Fiziologija i patofiziologija probavnog sustava	3	Predavaonica 5
S8	Patofiziologija jetre. Žutica. Regulacija tjelesne temperature i vrućica. Metabolizam. Gušterača i šećerna bolest	3	Predavaonica 5
S9	Endokrini sustav i poremećaji, I. dio: hipofiza, štitnjača, paratireoidne te nadbubrežne žlijezde	3	Seminarska na Zavodu za fiz.
S10	Endokrini sustav i poremećaji, II. dio: reproduksijski sustav u žena i muškaraca. trudnoća	3	Seminarska na Zavodu za fiz.
	Ukupan broj sati seminara	30	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
V1	Fiziologija i patofiziologija srca. EKG na čovjeku. Krvotorni urušaj (cirkulacijski šok). Mjerenje arterijskog tlaka.	3	Vježbaonica na Zavodu za fiz.
V2	Poremećaji bubrežnih funkcija. Normalni i patološki sastav urina. Sediment urina.	3	Vježbaonica na Zavodu za fiz.
V3	Fiziologija i patofiziologija respiracije. Mjerenje plućnih volumena i kapaciteta. Regulacija i poremećaji acidobazne ravnoteže.	3	Vježbaonica na Zavodu za fiz.
V4	Fiziologija i patofiziologija gastrointestinalnog sustava.	3	Vježbaonica na Zavodu za fiz.
V5	Poremećaji funkcije hipofize, štitnjače, nadbubrežnih, paratireoidnih i spolnih žlijezda.	3	Vježbaonica na Zavodu za fiz.

Ukupan broj sati vježbi	15
--------------------------------	-----------

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	09.02. 2024. (petak)
2.	23.02. 2024. (petak)
3.	26.06. 2024. (srijeda)
4.	12.07. 2024. (petak)
5.	04.09. 2024. (srijeda)