

Datum: Rijeka, 16. lipnja 2025.

Kolegij: Fiziologija s patofiziologijom

Voditelj: izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele

e-mail voditelja: tanja.grubic@uniri.hr

Katedra: Katedra za temeljne medicinske znanosti

Studij: Prijediplomski sveučilišni studiji - Primaljstvo izvanredni

Godina studija: 1

Akadska godina: 2025./2026.

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.):

FIZIOLOGIJA S PATOFIZIOLOGIJOM je obvezni kolegij na prvoj godini Prijediplomskog sveučilišnog studija Primaljstvo i sastoji se od 30 sati predavanja od ukupno **2 ECTS boda**.

Nastava će se održati u prostorijama Fakulteta zdravstvenih studija u Rijeci. Završni ispit se provodi testom (višestruki odabir ili *multiple choice*).

Ciljevi, zadaci i planirani ishod kolegija:

Osnovna zadaća ovog kolegija je upoznati studente s osnovnim životnim funkcijama i određenim bolesnim stanjima kako bi stekli bazično znanje za razumijevanje fizioloških i patofizioloških mehanizama, koji djeluju na razini cijelog organizma, odnosno pojedinih organskih sustava.

Okvirni sadržaj kolegija:

Stanica i funkcijska organizacija ljudskog tijela. Krvotok i krvne stanice. Hemostaza, zgrušavanje krvi i njihovi poremećaji. Membranski i akcijski potencijal. Kontrakcija skeletnog i glatkog mišića. Ritmična ekscitacija srca i širine srčanog impulsa. Srčani ciklus. Cirkulacija krvi i regulacija arterijskog tlaka. Hipertenzije. Ishemijska bolest srca i srčano zatajivanje. Krvotočni urušaj. Tjelesne tekućine i pregled normalnih i poremećenih funkcija bubrega. Pregled normalnih i poremećenih funkcija respiracijskog sustava. Probavni sustav i njegovi poremećaji. Endokrini sustav i endokrinopatije. Šećerna bolest. Pregled funkcija središnjeg živčanog sustava.

Izvođenje nastave:

Nastava se izvodi u obliku **predavanja**.

Popis obvezne ispitne literature:

1. Gamulin S i sur. Patofiziologija, udžbenik za visoke zdravstvene škole, Medicinska naklada, prvo izdanje, Zagreb, 2005. (odabrana poglavlja).
2. Guyton A.C. and Hall J.E. Medicinska fiziologija, četrnaesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2022. (odabrana poglavlja).
3. Svi sadržaji koji nisu obuhvaćeni obveznom literaturom biti će objavljeni na internetskom portalu sustava „Merlin“.

Popis dopunske literature:

Unesite tražene podatke

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Krv i stanice krvi. Hematopoeza. Krvne grupe, transfuzija.

Ishodi učenja: Opisati sastav i funkciju krvi. Objasniti razvoj i sazrijevanje krvnih stanica. Objasniti građu, svojstva i funkcije eritrocita i hemoglobina. Objasniti AB0 i Rh sustav krvnih grupa. Opisati transfuzijske reakcije. Objasniti patogenezu hemolitičke bolesti novorođenčeta.

P2. Anemije. Zgrušavanje krvi i poremećaji zgrušavanja.

Ishodi učenja: Definirati anemije, znati njihove uzroke i etiopatogenetsku podjelu. Razumjeti posljedice anemija. Objasniti proces hemostaze (zaustavljanja krvarenja). Objasniti proces zgrušavanja krvi i učinke pojedinih čimbenika zgrušavanja. Definirati fiziološku ulogu trombocita. Objasniti poremećaje zgrušavanja krvi.

P3. Uloga imunološkog sustava. Upala, reakcije preosjetljivosti i autoimunost.

Ishodi učenja: Objasniti nespecifičnu (prirodenu) i specifičnu (stečenu) imunost. Znati vrste leukocita u perifernoj krvi, te objasniti njihove morfološke i funkcijske osobitosti. Definirati diferencijalnu krvnu sliku. Razlikovati staničnu i humoralnu imunost. Definirati upalu. Razumjeti ulogu pojedinih stanica i biološki aktivnih tvari u pokretanju i tijekom upalne reakcije. Objasniti osnovni patogenetski mehanizam reakcija preosjetljivosti. Objasniti patogenezu alergijskih reakcija. Objasniti patogenetski mehanizam nastanka autoimunosti.

P4. Fiziologija srca: građa srčanog mišića, provođenje impulsa u srcu, regulacija srčanog rada. Poremećaji rada srca: ishemijska srčana bolest, prirodene srčane greške, poremećaji srčanih zalistaka, zatajivanje srca.

Ishodi učenja: Opisati funkciju srca kao crpke. Objasniti srčani ciklus i njegove faze. Opisati funkciju srčanih zalistaka. Definirati udarni volumen, srčani minutni volumen i izbačajnu frakciju, te znati čimbenike koji ih određuju. Opisati Frank-Starlingov zakon. Opisati srčani sustav za stvaranje i provođenje impulsa. Definirati ishemijsku bolest srca, znati njene oblike i mehanizme nastanka. Definirati rizične čimbenike za razvoj ishemijske bolesti srca, te razumjeti mehanizme kojima oni pridonose pojavi bolesti. Razumjeti posljedice ishemijske bolesti srca. Opisati najčešće prirodene srčane greške. Objasniti poremećaje srčanih zalistaka, posljedice prirodnih srčanih grešaka. Definirati tahikardiju i bradikardiju. Definirati srčano zatajenje te razumijeti kompenzirano i dekompenzirano stanje.

P5. Fiziologija cirkulacije, regulacija arterijskog tlaka. Poremećaji arterijskog tlaka. Cirkulacijski šok.

Ishodi učenja: Objasniti odnos tlaka, otpora i protoka, te znati čimbenike koji ih određuju. Razumjeti svojstva krvožilja koja utječu na tlak i protok. Objasniti građu i funkciju kapilarnog sustava, te razumijeti izmjenu tvari kroz kapilarnu membranu i čimbenike koji je pokreću. Znati mehanizme kojima se regulira arterijski tlak i razumjeti njihov značaj. Definirati normalan raspon sistoličkih i dijastoličkih vrijednosti arterijskoga tlaka. Definirati hipertenzije i znati njihovu etiopatogenetsku podjelu. Objasniti mehanizme razvoja sekundarnih hipertenzija. Znati posljedice hipertenzije i objasniti mehanizme njihova nastanka. Definirati hipotenziju i znati

njene uzroke i posljedice. Definirati cirkulacijski šok, objasniti podjelu na osnovu mehanizma njegovog nastanka, te stadije cirkulacijskog šoka i njegove posljedice.

P6. Uloga bubrega u stvaranju urina i održavanju sastava tjelesnih tekućina. Poremećaji bubrežnih funkcija.

Ishodi učenja: Objasniti homeostatski značaj bubrega. Opisati ustroj nefrona i građu gromeluralne membrane. Opisati proces glomerularne filtracije i fizikalne sile koje ga pokreću. Opisati načela prijenosa tvari u sklopu tubularne reapsorpcije i sekrecije. Opisati bubrežnu autoregulaciju krvnog protoka i glomerularne filtracije. Opisati aktivaciju i učinke sustava renin-angiotenzin-aldosteron. Objasniti funkcijske specifičnosti pojedinih tubularnih odsječaka nefrona. Definirati ulogu i učinke antidiuretskog hormona (ADH). Objasniti etiopatogenetsku podjelu bubrežnih poremećaja. Objasniti patogenezu prerenalnih bubrežnih poremećaja i nastanak funkcijske oligurije. Objasniti patogenezu glomerulonefritisa. Definirati nefritički i nefrotički sindrom i razjasniti njihovu patogenezu. Opisati poremećaje tubularnih funkcija. Definirati akutno i kronično bubrežno zatajenje.

P7. Fiziologija respiracije. Poremećaji respiracijskog sustava.

Ishodi učenja: Objasniti mehanizam plućne ventilacije i čimbenike kojima je određena. Definirati plućne volumene i kapacitete. Znati građu respiracijske membrane i razumijeti izmjenu plinova kroz nju, kao i čimbenike koji je određuju. Opisati ulogu surfaktanta i znati kada se počinje proizvoditi. Opisati funkcijsku ustrojbu respiracijskog centra i objasniti mehanizme regulacije disanja. Objasniti mehanizme prijenosa kisika i ugljikova dioksida krvlju. Definirati hipoksemiju, hiperkapniju, cijanozu. Definirati opstruktivske i restriktivske poremećaje ventilacije. Razumjeti posljedice astme i emfizema. Znati mehanizam nastanka plućne tromboembolije. Objasniti uzrok i posljedice respiracijskog distres sindroma (RDS). Definirati kardiogeni i nekardiogeni plućni edem.

P8. Fiziologija i patofiziologija probavnog sustava.

Ishodi učenja: Razumjeti kretanje probavnog sustava i njihovu funkciju. Objasniti specifičnosti sekrecije i njene regulacije u pojedinim segmentima probavnog sustava. Opisati funkciju pojedinih probavnih enzima, njihove učinke, te poticaje na izlučivanje. Objasniti ulogu žuči u probavi. Znati mehanizme apsorpcije pojedinih hranidbenih tvari. Definirati mukoznu barijeru želuca, GERB, gastritis i ulkusnu bolest te objasniti najčešće uzročne čimbenike ulkusne bolesti. Definirati bolesti upalne bolesti crijeva i njihovu etiopatogenezu. Definirati vrste ileusa i proljeva te njihove uzroke. Objasniti pankreatitis i posljedice.

P9. Fiziologija i patofiziologija hepatobilijarnog sustava.

Ishodi učenja: Opisati funkcijsku ustrojbu jetrenog reznjica. Objasniti specifičnosti protoka krvi kroz jetru. Opisati ulogu jetre u metabolizmu ugljikohidrata, bjelančevina i lipida. Objasniti pohrambenu funkciju jetre (pohrana glikogena, vitamina, željeza). Opisati metabolizam bilirubina. Opisati stvaranje, izlučivanje i sastav žuči. Objasniti posljedice oštećenja jetrenih funkcija. Objasniti patogenezu žutica i njihovu podjelu. Objasniti patogenezu kolestatičkog sindroma. Opisati razvoj portalne hipertenzije i mehanizam nastanka ascitesa.

P10. Endokrini sustav; žlijezde i hormoni. Funkcija i disfunkcija hipofize. Inzulin, glukagon i šećerna bolest.

Ishodi učenja: Objasniti funkcijski ustroj endokrinog sustava i načela djelovanja hormona. Opisati fiziološku ulogu hipofize, znati hormone adenohipofize i neurohipofize te objasniti njihove

učinke. Definirati uzroke i posljedice pojačanog i smanjenog djelovanja hormona hipofize. Definirati dijabetes insipidus, gigantizam, nanosomiju, akromegaliju i panhipopituitarizam. Opisati uloge inzulina i glukagona u održavanju euglikemije. Opisati mehanizme koji potiču lučenje inzulina i glukagona. Objasniti učinke inzulina i glukagona na metabolizam ugljikohidrata, masti i bjelancevina. Opisati metaboličke promjene uzrokovane nedostatkom inzulinskog djelovanja. Definirati šećernu bolest tipa I i tipa II. Objasniti akutne i kronične posljedice šećerne bolesti. Objasniti mogućnosti dijagnostike smanjene tolerancije na glukozu i šećerne bolesti.

P11. Fiziologija i patofiziologija štitnjače i nadbubrežne žlijezde.

Ishodi učenja: Objasniti stvaranje, lučenje i fiziološke funkcije metaboličkih hormona štitnjače. Objasniti važnost hormona štitnjače u normalnom rastu i razvoju. Opisati uzroke i posljedice hiper- i hipofunkcije štitnjače. Definirati Hashimotov tireoiditis i Gravesovu (Basedowljevu) bolest. Objasniti stvaranje, lučenje i fiziološke funkcije hormona nadbubrežne žlijezde. Razumjeti posljedice hiper- i hipofunkcije nadbubrežne žlijezde.

P12. Osnove funkcioniranja CNS-a. ANS.

Ishodi učenja: Opisati organizaciju i funkciju neurona i glija stanica u središnjem živčanom sustavu. Opisati funkciju sinapsi i neuroprijenosnika. Definirati osnovne ekscitacijske i inhibicijske neuroprijenosnike. Opisati glavne razine u funkcije središnjeg živčanog sustava. Objasniti motoričku i senzoričku osovinu. Opisati spinalne reflekse. Objasniti ulogu autonomnog živčanog sustava.

Popis seminara s pojašnjenjem:

Seminari nisu predviđeni

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe nisu predviđene

Obveze studenata:

Nazočnost i sudjelovanje studenta u nastave su obvezni. Sukladno tome provoditi će se provjera nazočnosti studenata na predavanjima. Jedino će opravdani izostanci u okviru dopuštenog, a prema Pravilniku o studiju, biti prihvatljivi. Tijekom trajanja kolegija može se opravdano izostati s najviše 30% nastave. Međuostalim, obvezno je praćenje sadržaja i korištenje internetskog portala sustava "Merlin".

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

Ispit se provodi testom (višestruki odabir ili *multiple choice*). Pismeni dio sadrži 60 ispitnih pitanja i održava se 60 minuta. Završna ocjena rezultat je uspjeha na pismenom ispitu. Student ostvaruje uspjeh na temelju riješenih pitanja na testu, od čega za prolaz mora zadovoljiti 50 % pitanja. Konačna ocjena utvrđuje se na temelju apsolutne raspodjele:

Konačna ocjena na završnom ispitu	
A (90-100%)	izvrstan (5)
B (75-89,9%)	vrlo-dobar (4)
C (60-74,9%)	dobar (3)
D (50-59,9%)	dovoljan (2)
F (0-49,9%)	nedovoljan (1)

Prije započinjanja rješavanja zadataka kandidat treba pažljivo pročitati OPĆU UPUTU za rješavanje zadataka koju dobije zajedno s obrascem na kojem odgovore bilježi zacrnjenjem kružića onog slova koje, po mišljenju kandidata, obilježava točan odgovor.

I UPUTA

1. **Koliko iznosi normalna koncentracija Na⁺ u izvanstaničnoj tekućini? odgovor je (d)**

a) 10 mmol/L
b) 14 mmol/L
c) 100 mmol/L
d) 140 mmol/L
e) 200 mmol/L

Iza svakog od navedenih pitanja ili nepotpune tvrdnje slijedi pet ponuđenih odgovora ili dopuna tvrdnje. Odaberite jednu od pet mogućnosti i zacrnite na formularu za rješavanje kružić koji se odnosi na ono što ste odabrali kao točan odgovor.

1. ☐ A ☐ B ☐ C ☒ D ☐ E

Prilikom rješavanja zadataka zacrnite kružić slova kojeg smatrate točnim. Na svako pitanje se mora odgovoriti i to uvijek samo jednim odgovorom, odnosno smije se zacrniti samo jedan kružić.

II UPUTA

1. **Koja od navedenih tvrdnji vrijedi za I-prugu? odgovor je (a)**

1. sastoji se samo od aktinskih niti
2. sastavni je dio sarkomere
3. u njezin sastav ulazi i Z-ploča
4. sastoji se od aktinskih i miozinskih niti

Za svaku od navedenih nepotpunih tvrdnji ili pitanja zadana je jedna ili više točnih dopuna ili odgovora. Ako smatrate točnim ponuđene dopune zacrnite na formularu kružić slova:

1,2 i 3 ☐ a
1 i 3 ☐ b
2 i 4 ☐ c
4 ☐ d
1,2,3,4 ☐ e

U ovom slučaju točna je kombinacija 1,2 i 3 (a) stoga zaokružujemo:

☒ ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

III UPUTA

Navedenoj bolesti pridružite njezin odgovarajući patofiziološki poremećaj:

3. Cistična fibroza C
4. Gaucherova bolest E
5. Chediak-Higashiev sindrom D
6. Nasljedna sferocitoza A
7. Sinovitis B

a) manjak ili nepravilna građe spektrina u eritrocitima
b) taloženje kristala mokraćne kiseline
c) mutacije u epitelnom kloridnom kanalu
d) nemogućnost spajanja fagosoma s lizosomom

U ovoj skupini pitanja su prvo popisane riječi ili rečenice označeni brojevima pitanja a zatim pojmovi označeni slovima od a do d ili do e. U formularu za rješavanje zadataka treba zacrniti kružić slova koje označava riječ ili rečenicu. Ako npr. smatrate da uz riječ pod brojem 3. ide pojam pod slovom c. zacrniti ćete kružić slova c. Prema tome, rješenja za pitanja, primjerice, od 3 do 7 izgledaju ovako:

e) nedostatak metaboličkog enzima glukozil-ceramidaze	3. ☐ A ☐ B ☒ C ☐ D ☐ E 4. ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒ E 5. ☐ A ☐ B ☐ C ☒ D ☐ E 6. ☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E 7. ☐ A ☒ B ☐ C ☐ D ☐ E
---	--

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Ne

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Detaljni izvedbeni plan i program za kolegij, kao i sve ostale obavijesti vezane uz nastavu nalazi se na internetskom portalu sustava „Merlin“.

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2025./2026. godinu)

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
29.09.2025.	P1 (12,00 – 13,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
29.09.2025.	P2 (13,30 – 15,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
29.09.2025.	P3 (15,30 – 17,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
30.09.2025.	P4 (08,00 – 9,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
30.09.2025.	P5 (9,30 – 11,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
30.09.2025.	P6 (11,30 – 13,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
01.10.2025.	P7 (14,00 – 15,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
01.10.2025.	P8 (15,30 – 17,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
01.10.2025.	P9 (17,00 – 18,30)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
20.10.2025.	P10 (14,00 – 15,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
20.10.2025.	P11 (15,30 – 17,00)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
20.10.2025.	P12 (17,00 – 18,30)	Izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.

Popis predavanja:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Krv i stanice krvi. Hematopoeza. Krvne grupe, transfuzija.	1	Infekti
P2	Anemije. Zgrušavanje krvi i poremećaji zgrušavanja.	2	Infekti

P3	Uloga imunološkog sustava. Upala, reakcije preosjetljivosti i autoimunost.	2	Infekti
P4	Fiziologija srca: građa srčanog mišića, provođenje impulsa u srcu, regulacija srčanog rada. Poremećaji rada srca: ishemijska srčana bolest, prirođene srčane greške; poremećaji srčanih zalistaka, zatajivanje srca.	1	Informatika
P5	Fiziologija cirkulacije, regulacija arterijskog tlaka. Poremećaji arterijskog tlaka. Cirkulacijski šok.	2	Informatika
P6	Uloga bubrega u stvaranju urina i održavanju sastava tjelesnih tekućina. Poremećaji bubrežnih funkcija.	2	Informatika
P7	Fiziologija respiracije. Poremećaji respiracijskog sustava.	1	Z2
P8	Fiziologija i patofiziologija probavnog sustava.	2	Z2
P9	Fiziologija i patofiziologija hepatobilijarnog sustava.	2	Z2
P10	Endokrini sustav; žlijezde i hormoni. Funkcija i disfunkcija hipofize. Inzulin, glukagon i šećerna bolest.	1	Z2
P11	Fiziologija i patofiziologija štitnjače i nadbubrežne žlijezde.	2	Z2
P12	Osnove funkcioniranja CNS-a. ANS.	2	Z2
Ukupan broj sati predavanja		20	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	24.11.2025.
2.	08.12.2025.
3.	11.02.2026.
4.	06.07.2026.