

Datum: Rijeka, 21. lipnja 2025.

Kolegij: Fiziologija s patofiziologijom

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

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

Katedra: Katedra za temeljne medicinske znanosti

Studij: Prijediplomski sveučilišni studiji - Primaljstvo redovni

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 širenje 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**. Tijekom nastave održati će se dva parcijalna testa, te na kraju nastave završni pismeni ispit.

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. Anemije. Zgrušavanje krvi i poremećaji zgrušavanja.

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. Imunološka reakcija: uloga limfatičkog sustava u obrani organizma. 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.

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. Definirati središnji venski tlak i venski priljev. Opisati Frank-Starlingov zakon. Opisati srčani sustav za stvaranje i provođenje impulsa. Razumjeti ritmičku ekscitaciju srca i elektrofiziološka zbivanja koja ju pokreću. Objasniti spregu ekscitacije i kontrakcije srčanog mišića. Opisati učinke autonomnog živčevlja na rad srca.

P5. Poremećaji rada srca: ishemijska srčana bolest, akutni koronarni sindrom, prirodene srčane greške, poremećaji srčanih zalistaka, zatajivanje srca.

Ishodi učenja: Definirati ishemijsku bolest srca, znati njene oblike i mehanizme nastanka. Objasniti akutni koronarni sindrom. 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, njihove uzroke i razumjeti njihove hemodinamske posljedice. Objasniti nastanak cijanoze kao

posljedice prirođenih srčanih grešaka. Definirati tahikardiju i bradikardiju. Definirati srčano zatajenje te razumjeti kompenzirano i dekompenzirano stanje.

P6. Fiziologija cirkulacije, regulacija arterijskog tlaka. Poremećaji arterijskog tlaka. Cirkulacijski šok.

Ishodi učenja: Znati funkcijsku građu sastavnica cirkulacijskog sustava. 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 razumjeti izmjenu tvari kroz kapilarnu membranu i čimbenike koji je pokreću. Znati mehanizme kojima se regulira arterijski tlak i razumjeti njihov značaj. Razumjeti funkciju baroreceptora i živčanog sustava u brzou regluciji arterijskog tlaka. Opisati funkcijsku ustrojbu vazomotoričkog centra. Objasniti ulogu bubrega i hormona u srednjoročnoj i dugoročnoj regluciji arterijskog tlaka. 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.

P7. 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.

P8. Uloga bubrega u stvaranju urina i održavanju sastava tjelesnih tekućina.

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).

P9. Poremećaji bubrežnih funkcija.

Ishodi učenja: 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.

P10. 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 razumjeti 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 reglucije 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.

P11. 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.

P12. 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.

P13. Endokrini sustav; žlijezde i hormoni. Funkcija i disfunkcija hipofize.

Ishodi učenja: Objasniti funkcijski ustroj endokrinog sustava i načela djelovanja hormona. Objasniti važnost negativne povratne sprege za održavanje primjerenog 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.

P14. Inzulin, glukagon i šećerna bolest.

Ishodi učenja: 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 bjelančevina. 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.

P15. 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.

Popis seminara s pojašnjenjem:

Seminari nisu predviđeni.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe nisu predviđene.

Obveze studenata:

Nazočnost i sudjelovanje studenata u svim oblicima nastave su obvezni u skladu sa Zakonom i Statutom Medicinskog fakulteta u Rijeci. 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. Studenti koji su **izostali sa više od 30% nastave** nemaju pravo izaći na završni ispit, te moraju kolegij **ponovno upisati** naredne akademske godine.

Tijekom kolegija održati će se **dva parcijalna testa** kojima svi studenti **obavezno moraju pristupiti.**

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

Rad studenata i stečene kompetencije vrednuju se tijekom nastave (50%) i na završnom ispitu (50%). Rad i postignuća studenata izražavaju se postignutim bodovima na temelju kojih se formira **završna ocjena**. Tijekom nastave student može ostvariti 50 bodova. Na završnom ispitu također može ostvariti maksimalno 50 bodova.

Tijekom nastave procjenjivat će se znanje s **dva testa od 50 pitanja**. Na svakom testu može se ostvariti maksimalno 25 bodova kako je prikazano u tablici. **Preduvjet za izlazak na završni ispit je skupljenih minimalno 25 bodova tijekom nastave (50% riješenosti testa nije preduvjet za izlazak na ispit).**

U *prvom testu (Parcijala 1)* obuhvaćeno je gradivo predavanja P1-P7. U *drugom testu (Parcijala 2)* obuhvaćeno je gradivo predavanja P8-P15. Na svakom testu se može ostvariti do 25 bodova kako slijedi:

Točni odgovori	Broj bodova		Točni odgovori	Broj bodova
47,48,49,50	25		31	17
44,45,46	24		30	16
41,42,43	23		29	15
38,39,40	22		28	14
36,37	21		26,27	13
34,35	20		25	12,5
33	19		0-23	0
32	18			

TERMINI PARCIJALNIH TESTOVA:

Parcijalni test 1: u tjednu 20.10 - 23.10.2025.

Parcijalni test 2: u tjednu 10.11. - 14.11.2025.

Tko može pristupiti završnom ispitu:

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 25-50 bodova obavezno pristupaju završnom ispitu u kojem dobivaju dodatne bodove.

- **Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 25 bodova ili izostali više od 30% nastave** nemaju pravo izaći na završni ispit (neuspješan F).

Ocjenjivanje na završnom ispitu

Završni ispit je pismeni. Na njemu student može ostvariti 25-50 bodova.

Tablica stjecanja bodova na završnom ispitu:

Točni odgovori	Broj bodova	Točni odgovori	Broj bodova
50	50	36	36
49	49	35	35
48	48	34	34
47	47	33	33
46	46	32	32
45	45	31	31
44	44	30	30
43	43	29	29
42	42	28	28
41	41	27	27
40	40	26	26
39	39	25	25
38	38	0-24	0
37	37		

Konačna ocjena (maksimalno 100 bodova)

Konačna ocjena je zbroj ECTS ocjene ostvarene tijekom nastave i 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)
E (0 - 49,9 %)	nedovoljan (1)

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Ne.

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Sve obavijesti vezane uz kolegij i nastavni sadržaji nalaze se na web stranicama kolegija na platformi Merlin.

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

Raspored nastave

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
06.10.2025.	P1 (11,00 – 12,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
06.10.2025.	P2 (12,30 – 14,00)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
09.10.2025.	P3 (11,00 – 12,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
09.10.2025.	P4 (12,30 – 14,00)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
10.10.2025.	P5 (11,00 – 12,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
10.10.2025.	P6 (12,30 – 14,00)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
16.10.2025.	P7 (11,00 – 12,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
20. – 23.10.2025.	Parcijalni test I	GRADIVO: P1 – P7
24.10.2025.	P8 (8,00 – 9,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
24.10.2025.	P9 (9,30 – 11,00)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
30.10.2025.	P10 (11,00 – 12,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
30.10.2025.	P11 (12,30 – 14,00)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
31.10.2025.	P12 (11,00 – 12,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
31.10.2025.	P13 (12,30 – 14,00)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
04.11.2025.	P14 (8,00 – 9,30)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
04.11.2025.	P15 (9,30 – 11,00)	izv. prof. dr. sc. Tanja Grubić Kezele, dr. med.
10. – 14.11.2025.	Parcijalni test II	GRADIVO: P8 – P15

Popis predavanja:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Krv i stanice krvi. Hematopoeza. Krvne grupe, transfuzija.	2	Z1
P2	Anemije. Zgrušavanje krvi i poremećaji zgrušavanja.	2	Z1
P3	Imunološka reakcija: uloga limfatičkog sustava u obrani organizma. Upalna reakcija. Reakcije preosjetljivosti. Autoimunost.	2	Z1
P4	Fiziologija srca: građa srčanog mišića, provođenje impulsa u srcu, regulacija srčanog rada.	2	Z1
P5	Poremećaji rada srca: ishemijska srčana bolest, prirođene srčane greške, poremećaji srčanih zalistaka, zatajivanje srca.	2	Z1
P6	Fiziologija cirkulacije, regulacija arterijskog tlaka. Poremećaji arterijskog tlaka. Cirkulacijski šok.	2	Z1
P7	Osnove funkcioniranja CNS-a. ANS.	2	Z1
P8	Uloga bubrega u stvaranju urina i održavanju sastava tjelesnih tekućina.	2	Z1
P9	Poremećaji bubrežnih funkcija.	2	Z1
P10	Fiziologija respiracije. Poremećaji respiracijskog sustava.	2	Z1
P11	Fiziologija i patofiziologija probavnog sustava.	2	Z1
P12	Fiziologija i patofiziologija hepatobilijarnog sustava.	2	Z1
P13	Endokrini sustav; žlijezde i hormoni. Funkcija i disfunkcija hipofize.	2	Z1
P14	Inzulin, glukagon i šećerna bolest.	2	Z1
P15	Fiziologija i patofiziologija štitnjače i nadbubrežne žlijezde.	2	Z1
	Ukupan broj sati predavanja	30	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	04. 12. 2025.
2.	18. 12. 2025.
3.	02. 02. 2026.
4.	18. 02. 2026.