



Sveučilište u Rijeci

Fakultet dentalne medicine

Kolegij: Fiziologija i patofiziologija III

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

Suradnici: prof. dr. sc. Natalia Kučić, dr. med.; doc. dr. sc. Božena Ćurko-Cofek, dr. med.; dr. sc. Marina Marcelić, mag. biotech. in med.

Katedra: Katedra za fiziologiju, imunologiju i patofiziologiju Medicinskog fakulteta u Rijeci

Studij: Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Dentalna medicina

Godina studija: II

Akadska godina: 2025./2026.

IZVEDBENI 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.):

Ovo je obavezni predmet od 6,5 ECTS-a za studente druge godine studija Dentalne medicine. Predmet se izvodi u ljetnom semestru i uključuje ukupno 60 sati nastave: 30 sati predavanja i 30 sati seminara. Nastava se najvećim dijelom održava u prostorijama Medicinskog fakulteta u Rijeci. Samo iznimno, primjerice kada nema dostupnih prostorija, nastava se održava u online obliku (Microsoft Teams).

Predmet je osmišljen kao nastavak Fiziologije i patofiziologije I i II. Primarni cilj je pružiti studentima sveobuhvatno razumijevanje fizioloških i patofizioloških mehanizama sljedećih sustava i procesa:

- živčani sustav: građa, funkcija i povezani poremećaji živčanog sustava.
- gastrointestinalni i hepatobilijarni sustav: njihove fiziološke funkcije i patofiziološki mehanizmi bolesti.
- metabolizam i regulacija tjelesne temperature: mehanizmi koji kontroliraju te vitalne procese i njihovi uobičajeni poremećaji.
- endokrini sustav: njegova uloga u tijelu i uzroci endokrinopatija.

Predavanja nude pregled i temeljna načela, dok seminari pružaju detaljniji pristup kroz rasprave i analize. Očekuje se da se studenti pripremaju za seminare na temelju predavanja i dostupne literature te da aktivno sudjeluju u raspravama.

Studenti mogu izostati do 30% sati nastave (zbrojeno predavanja i seminari). Od studenata se također traži da tijekom predmeta pristupaju pisanju parcijalnih testova.

Popis obvezne ispitne literature:

1. Guyton A.C., Hall J.E. Medicinska fiziologija, četrnaesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2022.
2. Gamulin S, Marušić M, Kovač Z i sur. Patofiziologija, Medicinska naklada, osmo izdanje, Zagreb, 2018.
3. Svi sadržaji koji nisu obuhvaćeni obaveznom literaturom bit će objavljeni putem sustava Merlin.

Popis dopunske literature:



Nastavni plan:

Popis predavanja s naslovima i pojašnjenjem:

I. DIO - ŽIVČANI SUSTAV

P1. Organizacija živčanog sustava; sinapsa prijenosne tvari.

Pregled predmeta i obaveza studenata. Opći plan i karakteristike živčanog sustava, neurona i glija stanica. Vrste i građa sinapsi. Neurotransmiteri i njihovi receptori.

P2. Senzorički sustav.

Pregled osjetila i osjetnih receptora. Modalitet osjeta i načelo "obilježene crte", nastanak receptorskog potencijala. Tonični i fazni receptor, prilagodba receptora. Prijenos somatskih signala u središnji živčani sustav. Somatosenzorička kora. Bol.

P3. Moždana kora i kognitivne funkcije

Fiziološka građa moždane kore. Talamokortikalni sustav. Specifična kortikalna područja: asocijacijska područja: parijeto-okcipito-temporalno, prefrontalno i limbičko asocijacijsko područje. Wernickeovo područje. Dominantna i nedominantna hemisfera. Funkcija mozga u komunikaciji (govor) i vrste poremećaja govora. Kalozni korpus. Pojam misli, svijesti i pamćenja; pozitivno i negativno pamćenje, mehanizmi nastanka pamćenja. Uloga hipokampusa u procesu pamćenja.

P4. Motorički sustav

Vrste motorike. Kralježnična moždina. Alfa i gama motoneuroni, interneuroni. Senzorička i mišićna inervacija mišićnog vretena. Refleksni luk. Refleks na istezanje. Golgijev tetivni refleks fleksora. Ukriženi refleks ekstenzora. Refleks za stav tijela i hod. Kontrola motoričkih funkcija: kortikalna razina, moždano deblo, cerebelarna razina. Klinički poremećaji malog mozga.

P5. Autonomni živčani sustav i poremećaji.

Organizacija AŽS-a. Građa i karakteristike simpatikusa i parasimpatikusa, te njihovih utjecaja na podraživanje pojedinih organa. Kolinergična i adrenergična vlakna i receptori. Autonomni refleksi i kontrola AŽS-a. Neurovegetativni poremećaji. Poremećaji cirkadijalnih ritmova. Psihosomatske bolesti.

P6 Protok krvi u mozgu, cerebrospinalna tekućina i moždani metabolizam

Načela i regulacija protoka krvi u mozgu. Sastav i uloge cerebrospinalne tekućine. Značajke i regulacija metabolizma mozga

II. DIO - PROBAVNI SUSTAV

P7. Probavni trakt I

Osnovna građa i funkcije stijenke probavnog sustava. Električna aktivnost glatkih mišića probavnog sustava. Protok krvi kroz probavni sustav. Funkcionalno kretanje probavnog sustava. Živčana kontrola probavnog sustava (enterički živčani sustav).

P8. Probavni trakt II

Unos hrane, žvakanje i gutanje. Funkcija želuca, kretanje tankog i debelog crijeva. Opća i lokalna načela lučenja u probavnom sustavu. Probava i apsorpcija različitih hranjivih tvari (ugljikohidrati, proteini i lipidi).



P9. Metabolizam i prehrana

Fiziologija metabolizma proteina. Etiološki čimbenici, mehanizmi i posljedice poremećaja metabolizma proteina. Uzroci i posljedice nedostatka proteina. Fiziologija metabolizma ugljikohidrata i stvaranja adenozin-trifosfata. Etiološki mehanizmi i posljedice poremećaja metabolizma ugljikohidrata. Uzroci i učinci hiperglikemije i hipoglikemije. Poremećaji metabolizma glikogena. Fiziologija metabolizma lipida. Uzroci, mehanizmi i patofiziološki učinci poremećaja odlaganja lipoproteina i lipida.

P10. Jetra i gušterača

Hepatični lobul. Protok krvi kroz jetru i jetreni sustav makrofaga. Metabolizam ugljikohidrata, aminokiselina i amonijaka u jetri. Sinteza i razgradnja proteina u jetri (glikoproteini, angiotenzinogen, faktori koagulacije, hematopoetski faktori, proteini akutne faze). Mehanizmi detoksikacije (lijekovi, otrovne tvari). Metabolizam alkohola. Metabolizam hormona. Metabolizam bilirubina. Skladištenje željeza i vitamina u jetri. Fiziološka građa egzokrinog dijela gušterače.

III. DIO - ENDOKRINI SUSTAV

P11. Pregled endokrinog sustava

Građa endokrinog sustava. Mehanizmi sinteze i djelovanja hormona; kontrola hipotalamusa. Posljedice hipersekrecije i hiposekrecije hormona. Hipotalamus i hipofiza.

P12. Štitnjača, paratiroidna žlijezda i nadbubrežna žlijezda

Sinteza, lučenje i fiziološke funkcije hormona štitnjače. Sinteza, lučenje i mehanizmi paratiroidnog hormona i kalcitonina. Mehanizmi održavanja koncentracije kalcija i fosfata. Proizvodnja, lučenje i fiziološke funkcije hormona kore nadbubrežne žlijezde.

P13. Endokrina gušterača

Mehanizmi stvaranja, lučenja i metabolički učinci inzulina, glukagona i somatostatina.

P14. Reproductivni sustav

Kemijska struktura, lučenje, metabolizam i učinci muških spolnih hormona. Sustav ženskih spolnih hormona, mjesečni ovarijski ciklus i funkcija gonadotropnih hormona. Funkcije ovarijskih hormona, estradiola i progesterona. Interakcija ovarijskih i hipotalamično-hipofiznih hormona. Trudnoća, laktacija i fiziologija fetusa i novorođenčeta.

Popis seminara s pojašnjenjem:

Seminari će obrađivati iste teme kao i predavanja, s naglaskom na glavne patofiziološke mehanizme i poremećaje odgovarajućeg organskog sustava, kao i studije slučaja gdje je to primjenjivo.

PRVI DIO - ŽIVČANI SUSTAV

- S1. Organizacija središnjeg živčanog sustava, sinapsa, neurotransmiteri
- S2. Senzorni sustav
- S3. Mozak, integrativne i više cerebralne funkcije
- S4. Motorni sustav

DRUGI DIO - PROBAVNI SUSTAV

- S5. Probavni trakt I



- S6. Probavni trakt II
S7. Metabolizam i prehrana
S8. Jetra i gušterača
TREĆI DIO - ENDOKRINI SUSTAV
S9. Hipotalamus i hipofiza
S10. Štitnjača, paratiroidna žlijezda i nadbubrežna žlijezda
S11. Endokrini gušterača
S12. Reproktivni sustav

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Predmet ne uključuje vježbe.

Obveze studenata:

Studenti su dužni pohađati nastavu i steći dovoljan broj bodova tijekom predmeta kako bi dobili pravo pristupa završnom ispitu. Također moraju pokazati dovoljno znanje na završnom ispitu da bi položili predmet.

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

Završna ocjena temelji se na ukupno 100 bodova, što je zbroj dviju komponenti:

- bodova ostvarenih tijekom nastave - najviše 50 bodova;
- bodova sa završnog ispita - najviše 50 bodova.

I. BODOVI TIJEKOM NASTAVE (najviše 50 bodova)

Tijekom predmeta održat će se tri parcijalna testa – po jedan za svaku od tri tematske cjeline (živčani, probavni i endokrini sustav). Svaki test održat će se online putem platforme Merlin i sastojat će se od otprilike 40 pitanja s višestrukim izborom.

Raspodjela bodova za pitanja bit će sljedeća:

- pitanja s jednim točnim odgovorom: 1 bod.
- pitanja s jednim ili više točnih odgovora: 3 boda.

Djelomični bodovi za ova pitanja se ne dodjeljuju. Točan odgovor dodjeljuje se samo ako su odabrane sve točne opcije. Na primjer, ako pitanje ima pet mogućih odgovora i tri su točna, osvojiti ćete 3 boda samo ako su odabrana sva tri točna odgovora.

Postotak postignut na svakom parcijalnom testu određuje postotne ocjene predmeta prema sljedećem:

% uspjeh na Parcijali I	Bodovi	% uspjeh na Parcijali II i III	Bodovi
97.23 - 100	18	96.88 - 100	16



94.45 - 97.22	17	93.76 - 96.87	15
91.67 - 94.44	16	90.63 - 93.75	14
88.89 - 91.66	15	87.51 - 90.62	13
86.12 - 88.88	14	84.38 - 87.50	12
83.34 - 86.11	13	81.26 - 84.37	11
80.56 - 83.33	12	78.13 - 81.25	10
77.78 - 80.55	11	75.01 - 78.12	9
75.01 - 77.77	10	71.88 - 75.00	8
72.23 - 75.00	9	68.76 - 71.87	7
69.45 - 72.22	8	65.63 - 68.75	6
66.67 - 69.44	7	62.51 - 65.62	5
63.89 - 66.66	6	59.38 - 62.50	4
61.12 - 63.88	5	56.26 - 59.37	3
58.34 - 61.11	4	53.13 - 56.25	2
55.56 - 58.33	3	50.00 - 53.12	1
52.78 - 55.55	2	0 - 49.99	0
50.00 - 52.77	1		
0 - 49.99	0		

Pravo pristupa završnom ispitu

Da bi imali pravo pristupiti završnom ispitu, studenti moraju ispuniti sljedeće uvjete:

- pohađati najmanje 70% svih predavanja (predavanja i seminari zbrojeno).
- sudjelovati na sva tri parcijalna testa i na svakom ostvariti bodove.
- ostvariti najmanje 25 bodova tijekom predmeta.

Studenti gube pravo pristupa završnom ispitu:

- ako su propustili više od 30% svih predavanja;
- ako nisu pristupili jednom ili više parcijalnih testova;
- ako su ostvarili 24 ili manje bodova tijekom nastave.

II. BODOVI NA ZAVRŠNOM ISPITU (najviše 50 bodova)

Završni ispit bit će isključivo usmeni. Popis pitanja za usmeni ispit bit će objavljen na Merlinu. Studenti će izvlačiti kartice s pitanjima. Za izvrsno znanje u odgovorima na sva tri pitanja dodjeljuje se najviše 50 bodova. Nedovoljna ocjena na završnom ispitu rezultira nedovoljnom ocjenom za cijeli predmet. Ovaj ispit procjenjuje ključne, specifične kompetencije utvrđene za svaku nastavnu cjelinu.

III. ZAVRŠNA OCJENA (najviše 100 bodova)

Završna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i na završnom ispitu. Primjenjuje se sljedeća ljestvica:



Bodovi	Ocjena
90 - 100	A izvrstan (5)
75 - 89.99	B vrlo dobar (4)
60 - 74.99	C dobar (3)
50 - 59.99	D dovoljan (2)
0 - 49.99	F nedovoljan (1)

Student koji ne položi završni ispit dobit će nedovoljnu ocjenu iz predmeta bez obzira na ukupan broj bodova.

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Moguće je izvođenje nastave na engleskom jeziku.

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Svaka upotreba tuđeg teksta ili drugog oblika autorskog djela, kao i upotreba ChatGPT ili bilo kojeg drugog alata čija se funkcionalnost temelji na tehnologiji umjetne inteligencije, bez jasnog i nedvosmislenog navođenja izvora, smatra se povredom tuđeg autorskog prava i načela akademske čestitosti te predstavlja tešku povredu studentskih obveza što za sobom povlači stegovnu odgovornost i stegovne mjere sukladno Pravilniku o stegovnoj odgovornosti studenata.

Vrijeme konzultacija: utorkom 13-14h

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

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
23.02.2026. (pon)	P1 Organizacija ŽS (2) 8:00 - 9:30 P04		Prof. Kristina Grabušić
26.02.2026. (čet)		S1 Organizacija (3) 7:30 - 10:00 P04	Prof. Natalia Kučić
02.03.2026. (pon)	P2 Senzorika (2) 8:00 - 9:30 P05		Prof. Kristina Grabušić
05.03.2026. (čet)		S2 Senzorika (3) 7:30 - 10:00 P04	Doc. Božena Ćurko-Cofek
09.03.2026. (pon)	P3 Mozak (2) 8:00 - 9:30 P05		Prof. Natalia Kučić
12.03.2026. (čet)		S3 Mozak (3) 7:30 - 10:00 P15	Prof. Kristina Grabušić



16.03.2026. (pon)	P4 Motorika (2) 8:00 - 9:30 P07		Prof. Kristina Grabušić
19.03.2026. (čet)		S4 Motorika (3) 7:30 - 10:00 P1	Doc. Božena Ćurko-Cofek
23.03.2026. (pon)	P5 AŽS (2) 8:00 - 9:30 P05		Prof. Kristina Grabušić
26.03.2026. (čet)	P6 CSF (2) 8:00 - 9:30 P15		Prof. Natalia Kučić
30.03.2026. (pon)	Parcijala I (Neura) - Merlin onsite 7:30 - 8:00 P05		Prof. Kristina Grabušić
	P7 Gastro I (2) 8:00 - 9:30 P05		Prof. Kristina Grabušić
02.04.2026. (čet)		S5 Gastro I (2) 8:00 - 9:30 online	Doc. Božena Ćurko-Cofek
06.04.2026. (pon)	P8 Gastro II (2) 8:00 - 9:30 P04		Doc. Božena Ćurko-Cofek
09.04.2026. (čet)		S6 Gastro II (2) 8:00 - 9:30 P1	Doc. Božena Ćurko-Cofek
13.04.2026. (pon)	P9 Metabolizam (3) 7:30 - 10:00 P04		Prof. Kristina Grabušić
16.04.2026. (čet)		S7 Metabolizam (3) 7:30 - 10:00 P08	Dr. sc. Marina Marčelić
20.04.2026. (pon)	P10 Jetra i gušterača (2) 8:00 - 9:30 P08		Prof. Kristina Grabušić
23.04.2026. (čet)		S8 Jetra i gušterača (2) 8:00 - 9:30 P08	Prof. Kristina Grabušić
27.04.2026. (pon)	Parcijala II (Gastro)- Merlin onsite 7:30 - 8:00 P06		Prof. Kristina Grabušić
	P11 Endokrina (2) 8:00 - 9:30 P06		Prof. Kristina Grabušić
30.04.2026. (čet)		S9 Endokrina (2)	Prof. Kristina Grabu



		8:00 - 9:30 P05	
04.05.2026. (pon)	P12 Štitnjača, PTH i adr (2) 8:00 - 9:30 P04		Prof. Kristina Grabušić
07.05.2026. (čet)		S10 Štitnjača, PTH i adr (2) 8:00 - 9:30 P08	Dr. sc. Marina Marcelić
11.05.2026. (pon)	P13 Endo gušterača (2) 8:00 - 9:30 P05		Prof. Kristina Grabušić
14.05.2026. (čet)		S11 Endo gušterača 8:00 - 9:30 P2	Dr. sc. Marina Marcelić
18.05.2026. (pon)	P14 Reproductivni (2) 8:00 - 9:30 Vježbaonica		Prof. Kristina Grabušić
21.05.2026. (čet)		S12 Reproductivni (2) 8:00 - 9:30 P15	Dr. sc. Marina Marcelić
25.05.2026. (pon)	Parcijala III (Gastro) - Merlin onsite 8:15 - 9:00 P04		
28.05.2026. (čet)	nadoknada za parcijale 8:15 - 9:00		

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Organizacija živčanog sustava; sinapsa, prijenosne tvari	2	P04
P2	Senzorički sustav	2	P05
P3	Mozak, integrativne i više cerebralne funkcije	2	P05
P4	Motorički sustav	2	P07
P5	Autonomni sustav	2	P05
P6	Protok krvi u mozgu, CSF i moždani metabolizam	2	P15
P7	Probavni sustav I	2	P05
P8	Probavni sustav II	2	P04
P9	Metabolizam i prehrana	3	P04
P10	Egzokrine funkcije gušterače	2	P08
P11	Uvod u endokrinu, hipotalamus i hipofiza	2	P06
P12	Štitnjača, paratireoidne i nadbubrežne žlijezde	3	P04
P13	Endokrine funkcije gušterače	2	P05



P14	Reprodukcijski sustav	2	Vježbaonica Fiz.
Ukupan broj sati predavanja		30	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Organizacija živčanog sustava; sinapsa, prijenosne tvari	3	P04
S2	Senzorički sustav	3	P04
S3	Mozak, integrativne i više cerebralne funkcije	3	P15
S4	Motorički sustav	3	P1
S5	Probavni sustav I	2	online
S6	Probavni sustav II	2	P1
S7	Metabolizam i prehrana	3	P08
S8	Egzokrine funkcije gušterače	2	P08
S9	Uvod u endokrinu, hipotalamus i hipofiza	2	P05
S10	Štitnjača, paratiroidne i nadbubrežne žlijezde	3	P08
S11	Endokrine funkcije gušterače	2	P02
S12	Reprodukcijski sustav	2	P15
Ukupan broj sati seminara		30	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
Ukupan broj sati vježbi		0	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	08.06.2026.
2.	22.06.2026.
3.	06.07.2026.
4.	24.08.2026.
5.	07.09.2026.

Predmet				
Oblik nastave	Predavanja	Seminari	Vježbe	ukupno
Ukupni broj sati	30	30	0	60
Broj sati online	0	0	0	
postotak	0%	0%	0%	0%