

## Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

**Kolegij: Prehrana i zdravlje**

**Voditelj: Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel, dr.med**

**Suradnici: doc.dr.sc. Lara Batičić**

**Katedra: Zavod za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju**

**Studij: Diplomski studij Sanitarnog inženjerstva**

**Godina studija: 1. godina**

**Akadska godina: 2020./2021.**

### 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.):**

**Prehrana i zdravlje** obvezni je kolegij na drugoj godini Diplomskog studija Sanitarnog inženjerstva, a sastoji se od 15 sati predavanja i 15 sati seminara što ukupno iznosi 30 sati (2,5 ECTS). Predavanja i seminari se održavaju u drugom semestru od 17.05. do 2.06.2021. u dvoranama Medicinskog fakulteta prema rasporedu oglašenom na mrežnim stranicama Zavoda. Tematske cjeline predavanja nastavnik obrađuje u cijelosti dok je temelj za rad tijekom seminara samostalno učenje odnosno prethodna priprema seminarskog rada i njegova prezentacija.

**Cilj** kolegija je poticanje studenata kritičkom pristupu problematici prehrane, čiji se utjecaj na zdravlje pojedinca očituje tijekom njegovog života. Očuvanje zdravlja i/ili smanjenje rizika od bolesti dodatne su dobrobiti koje nadilaze poimanje hrane kao izvora energetskih, građivnih i zaštitnih sastojaka. Hrana, odnosno hranjive tvari koje unosimo u organizam predstavljaju istovremeno izvor energije potrebne za rast, tjelesnu aktivnost, izgradnju tijela i očuvanje života, ali predstavljaju ujedno i potencijalnu opasnost za razvoj niza suvremenih bolesti. Kritičke rasprave, koje su sastavni dio kolegija, imaju za cilj upoznati studente s osnovnim pojmovima vezanim uz prehranu te sagledavanje važnosti zdrave prehrane, kao i problematike genetski modificirane hrane. Osobita pažnja bit će usmjerena k povezivanju prehrane današnjice te bolesti poput pretilosti, anoreksije, bulimije, metaboličkog sindroma, diabetes mellitusa, ateroskleroze, karcinoma itd.

**Sadržaj predmeta:**

Sadržaj programa obuhvaća slijedeće teme: Osnovni sastojci hrane. Makronutrijenti. Mikronutrijenti. Hormonska regulacija metabolizma i rada probavnog sustava. Prehrana i mikrobija probavnog trakta. Hrana i proizvodnja stanične energije. Funkcionalna hrana. Genetski modificirani organizmi. Ravnoteža vode u tijelu. Prehrana u starijoj životnoj dobi. Prehrana sportaša. Prehrana u trudnoći. Reduktivna prehrana. Mediteranska prehrana. Vegetarijanstvo i makrobiotika. Medicinska dijeta. Antioksidansi i slobodni radikali. Detoksikacija organizma hranom. Utjecaj prerane na pojavnost bolesti. Pretilost. Metabolički sindrom. Prehrana kod bolesti pojedinih organa i sustava. Prehrana i poremećaji u ponašanju. Masno tkivo.

**Kognitivna domena – znanje:**

- opisati i objasniti osnovne principe uravnotežene prehrane, energetske i nutritivnu vrijednost pojedinih hranjivih tvari
- prepoznati i objasniti ulogu pojedinih nutrijenata u biološkim procesima u stanici, a time i njihov utjecaj na ljudsko zdravlje i prevenciju bolesti
- povezati rizične čimbenike iz hrane i okoliša s određenim kroničnim bolestima
- definirati poremećaje u prehrani i posljedice koje imaju na organizam
- koristiti i valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu u cilju cjeloživotnog učenja i unapređenja znanja o utjecaju pojedinog načina prehrane na zdravlje pojedinca.

**Ishodi učenja - vještine:**

- opisati smjernice uravnotežene prehrane
- opisati utjecaj pojedinih tipova prehrane na ljudsko zdravlje
- prepoznati ciljan tip prehrane u određenim kroničnim bolestima

**Popis obvezne ispitne literature:**

1. T.M. Devlin, Textbook of Biochemistry with clinical correlation, J. Wiley & sons, New York 2003.
2. Carol A. Lutz: Nutrition and Diet Therapy, F. A. Davis Company; 3rd edition 2001
3. Varki, Ajit; Cummings, Richard; Esko, Jeffrey; Freeze, Hudson; Hart, Gerald; Marth, Jamey, editors. Essentials of Glycobiology. 1st ed. Plainview (NY): Cold Spring Harbor Laboratory Press; c1999.
4. Sue Rodwell, Phd Williams: Basic Nutrition and Diet Therapy, C. V. Mosby; 11th CD-Rom, 2000.
5. B. Vrhovac i sur., Interna medicina, 3. i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, Zagreb 2003.
6. S. Gamulin i sur., Patofiziologija, Medicinska naklada, Zagreb 2002.

**Popis dopunske literature:**

1. C. Smith, A. D. Marks: Mark's basic Medical Biochemistry, A Clinical Approach. Lippincot & Williams & Wilkins, Philadelphia 2005.
2. L. Rapport, B. Lockwood: Nutraceuticals, Pharmaceutical Press, 2004.
3. K. Saltsman, J. Berg, G. Tomaselli: A Clinical Companion to Accompany Biochemistry, Freeman, New York 2002.
4. R.E.C. Wildman: Handbook of Nutraceuticals and Functional Foods, Lewis Publishers, Inc.; 1st edition, 2000.
5. I. Goldberg: Functional Foods: Designer Foods, Pharmfoods, Nutraceuticals, Plenum US; 1st edition 1994.

## Nastavni plan:

### Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

#### **P1 Makronutrijenti i proizvodnja stanične energije.**

##### Ishodi učenja

Znati osnovnu podjelu hranjivih tvari ovisno o podrijetlu, kemijskom sastavu, ulozi u organizmu. Navesti i objasniti komponente cjelodnevne energetske potrošnje. Definirati bazalni metabolizam, te navesti čimbenike koji utječu na bazalni metabolizam. Definirati i izračunati indeks tjelesne mase. Objasniti energetske potrebe organizma u posebnim uvjetima (djeca, trudnice, dojilje). Znati nabrojati i u kratko objasniti metode za mjerenje energetske potrošnje (direktna i indirektna kalorimetrija, dvostruko označena voda). Poznavati direktne i indirektno metode za procjenu nutritivnog statusa.

#### **P2 Hormonska regulacija rada probavnog sustava i unosa hrane.**

##### Ishodi učenja

Nabrojati i objasniti ulogu hormona koji sudjeluju u regulaciji rada probavnog sustava, na lokalnoj i sistemskej razini.

#### **P3 Prehrana i mikrobiota probavnog trakta.**

##### Ishodi učenja

Objasniti razvoj i ulogu mikrobiote gastrointestinalnog trakta. Objasniti ulogu endogenih i egzogenih čimbenika na sastav crijevne mikroflore. Objasniti utjecaj tipa prehrane, dobi i geografskog položaja na crijevnu mikrofloru te učinak prehrambenih intervencija na njezin sastav. Definirati pojam disbioza. Povezati poremećaje crijevne mikroflore s patološkim stanjima uključujući bolesti gastrointestinalnog sustava, preosjetljivosti i intoleranciju na hranu, karcinogenezu, pretilost i imunološki status.

#### **P4 Vitamini i minerali**

##### Ishodi učenja

Objasniti ulogu vitamina i minerala u organizmu te njihov utjecaj na fizičku spremnost, navesti poremećaje do kojih dolazi uslijed nedostatka pojedinog vitamina (A, D, E, K, B1-12) i minerala.

#### **P5 Ravnoteža vode u tijelu**

##### Ishodi učenja

Znati prosječne dnevne potrebe organizma za vodom, objasniti osnovne mehanizme gubitka tekućine iz

organizma te kako i kada nastupa dehidracija. Navesti uvjete okoliša koji utječu na izmjenu tekućine u organizmu. Objasniti ulogu vode u očuvanju zdravlja.

#### **P6 Biološki aktivni sastojci hrane**

##### Ishodi učenja

Znati podjelu biološki aktivnih spojeva, najčešće izvore, strukturu i pojedine funkcije prirodnih aktivnih spojeva.

#### **P7 Funkcionalna hrana.**

##### Ishodi učenja

Definirati pojam, navesti kategorije, objasnite učinke funkcionalne hrane na zdravlje odnosno kvalitetu života.

#### **P8 Utjecaj prehrane na pojavnost bolesti**

Povezati pojedine obrasce prehrane s patološkim stanjima uključujući upalne bolesti crijeva, kolorektalni karcinom, sindrom iritabilnog kolona, alergijske bolesti, pretilost, metabolički sindrom, celijakija.

##### Ishodi učenja

#### **P9 Prehrana kod bolesti pojedinih organa i sustava**

##### Ishodi učenja

Objasniti ulogu prehrane kao dio procesa liječenja. Poznavati osnovna načela prehrane u posebnim uvjetima kao što su starija životna dob, trudnice i sportaši.

#### **P9 Masno tkivo**

##### Ishodi učenja

Navesti vrste masnog tkiva i njegovu raspodjelu u organizmu. Objasniti metaboličku ulogu bijelog i smeđeg masnog tkiva. Objasniti endokrinu ulogu masnog tkiva.

#### **P10 Metabolički sindrom.**

##### Ishodi učenja

Prepoznati metabolički sindrom kao važan javnozdravstvena problema. Objasniti i povezati način prehrane, pretilost i razvoj metaboličkog sindroma te objasniti ulogu pretilosti kao predisponirajući faktor za razvoj drugih bolesti kao što su šećerna bolest tipa 2, arterijska hipertenzija, koronarnu bolest srca. Definirati metabolički sindrom prema kriterijima Svjetske zdravstvene organizacije, *National Cholesterol Education Program – Third Adult Treatment Panel-a* (ATP III) i Međunarodnog udruženja za dijabetes.

Nabrojati, grupirati i objasniti rizične čimbenike povezane s razvojem metaboličkog sindroma. Navesti mjere prevencije pretilosti i metaboličkog sindroma te osnovna načela prehrane.

#### **Popis seminara s pojašnjenjem:**

U sklopu seminara svaki student ima obvezu pripremiti i javno izložiti seminarski rad prema dolje navedenim temama. Student tijekom pripreme seminarskog rada samostalno usvaja nova znanja, a tijekom prezentacije uvježbava i razvija sposobnost komunikacije te jasnog i razumljivog načina izlaganja zadane teme.

- S1 Osobitosti Mediteranske prehrane.
- S2 Biološki aktivne tvari - biljna vlakna.
- S3 Prebiotici i probiotici.
- S4 Antioksidansi i slobodni radikali.
- S5 Detoksikacija organizma hranom.
- S6 Začinsko bilje.
- S7 Nutrigenomika.
- S8 Prehrana i poremećaji u ponašanju.
- S9 Prehrana i celijakija.
- S10 Prehrana u trudnoći.
- S11 Prehrana sportaša.

S12 Medicinska dijeta.  
 S13 Prehrana i dijabetes.  
 S14 Reduktivna prehrana.  
 S15 Vegetarijanstvo i makrobiotika.

**Popis vježbi s pojašnjenjem:**

--

**Obveze studenata:**

Student se mora pripremati za sve oblike nastave (predavanja i seminare) te u njima aktivno sudjelovati. Student koji izostane s više od 30% od ukupnog broja sati kolegija ne može nastaviti praćenje kolegija te gubi pravo izlaska na završni ispit. Student mora obvezno pristupiti svim oblicima provjere znanja te mora pripremiti seminarski rad. Ocjenke bodove iz pisanog seminarskog rada te izlaganja daje voditelj kolegija. Nadalje, studenti se i međusobno ocjenjuju anonimnom anketom prema od strane voditelja kolegija definiranom sustavu bodovanja.

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

**ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:**

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci (usvojenom na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).

Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 ocjenskih bodova, tijekom nastave student može ostvariti 70 bodova, a na završnom ispitu 30 bodova. Struktura ocjene za kolegij Prehrana i zdravlje u akademskoj godini 2020./2021. prikazana je u tablici 1.

**Tablica 1. Vrednovanje obveza studenata**

	<b>VREDNOVANJE</b>	<b>Maksimalni broj ocjenskih bodova</b>
Seminarski rad	Pisani seminarski rad	<b>25</b>
	Izlaganje seminarskog rada	<b>25</b>
Seminari	Aktivno sudjelovanje	<b>10</b>
	Pisana provjera znanja	<b>10</b>
<b>UKUPNO</b>		<b>70</b>
Završni ispit	Pisani dio	15
	Usmeni dio	15
<b>UKUPNO</b>		<b>100</b>

### **Seminari**

Student samostalno ili u grupi od dvoje, u dogovoru s voditeljem kolegija, mora pripremiti seminarski rad iz određenog područja vezanog uz prehranu (vidjeti popis tema seminara). Svaki je student obavezan predati svoje radove u pisanom i elektronskom obliku. Studenti izlažu svoje seminarske radove pred voditeljem i ostalim kolegama.

Vrednovanje se temelji na sljedećim elementima:

- a) uspješnost u pronalasku i korištenju literature i materijala za prezentaciju
- b) razumljivost i logičnost slijeda iznošenja teme
- c) stupanj uključenosti studenta u raspravu i donošenje zaključaka

Kopiranje tuđih radova nije dozvoljeno, a dozvoljena je uporaba određenih dijelova uz ispravno navođenje citata.

Pisanja provjera znanja uključit će kratki test s 5-10 računskih zadataka.

### **Pohađanje nastave**

Pohađanje svih oblika nastave je obvezno.

### **Završni ispit**

Student može pristupiti završnom ispitu nakon što je izvršio sve obveze predviđene planom i programom kolegija te ostvario 35 i više ocjenskih bodova..

Student koji tijekom nastave sakupi manje od 35 ocjenskih bodova ili je izostao više od 30% svih oblika nastave nije zadovoljio, ocjenjuje se ocjenom neuspješan (F) i mora ponovno upisati kolegij.

Završni ispit je obavezan, a sastoji se od pisanog i usmenog dijela. Tijekom završnog ispita student može dobiti maksimalno 30 ocjenskih bodova, od toga 15 ocjenskih bodova na pisanom dijelu i 15 na usmenom dijelu.

Pisani dio završnog ispita sastavljen je od 30 pitanja. Minimalni kriterij za stjecanje ocjenskih bodova je 50% točno riješenih pitanja. Bodovi stečeni na pisanom dijelu završnog ispita pretvaraju se u ocjenske bodove prema kriterijima navedenim u tablici 2. Pisani dio ispita obuhvaća cjelokupno gradivo predviđeno nastavnim planom i programom kolegija.

**Tablica 2.: Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita**

<b>Postotak točno riješenih zadataka</b>	<b>Ocjenski bodovi</b>	<b>Postotak točno riješenih zadataka</b>	<b>Ocjenski bodovi</b>
50-59,99	7	80-84,99	12
60-64,99	8	85-89,99	13
65-69,99	9	90-94,99	14
70-74,99	10	95-100	15
75-79,99	11		

**Usmeni dio** završnog ispita boduje se prema sljedećim kriterijima:

7,5 ocjenska boda: odgovor zadovoljava minimalne kriterije

8-9 ocjenska boda: prosječan odgovor s primjetnim pogreškama

10-12 ocjenskih bodova: vrlo dobar odgovor s neznatnim pogreškama

13-15 ocjenskih bodova: izniman odgovor

### **Oblikovanje završne ocjene**

Završna ocjena oblikuje se na način da se ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju bodovi ostvareni na završnom ispitu.

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća na sljedeći način:

- A - 90-100 ocjenskih bodova
- B - 75-89,99 ocjenskih bodova
- C - 60-74,99 ocjenskih bodova
- D - 50-59,99 ocjenskih bodova
- F - 0-49,99 ocjenskih bodova

Brojčani sustav ocjenjivanja uspoređuje se s ECTS sustavom na sljedeći način:

- A - izvrstan (5),
- B - vrlo dobar (4),
- C - dobar (3),
- D - dovoljan (2)
- F - nedovoljan (1)

#### **Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:**

#### **Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**

##### Akademski čestitost

Poštivanje načela akademske čestitosti očekuju se i od nastavnika i od studenata u skladu s Etičkim kodeksom Sveučilišta u Rijeci

([http://www.uniri.hr/hr/propisi\\_i\\_dokumenti/eticki\\_kodeks\\_svri.htm](http://www.uniri.hr/hr/propisi_i_dokumenti/eticki_kodeks_svri.htm)).

##### Kašnjenje i/ili neizvršavanje obveza

Nastava se održava u propisano vrijeme i nije moguće ulaziti nakon ulaska nastavnika. Na nastavu nije dozvoljeno unošenje jela i pića te nepotrebno ulaženje/izlaženje iz predavaona i praktikuma. Zabranjena je uporaba mobitela za vrijeme nastave kao i za vrijeme provjera znanja.

##### Kontaktiranje s nastavnicama

Kontaktiranje s nastavnicama obavlja se tijekom nastave, u uredu nastavnika za to predviđenom vremenu (konzultacije) te putem e-maila (e-mail nastavnika i /ili zajednički e-mail studenata koji pohađaju nastavu).

Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel, dr.med  
Zavod za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju  
Vrijeme konzultacija: prema dogovoru  
Tel: 051 651 132  
e-mail: [dijana.detel@uniri.hr](mailto:dijana.detel@uniri.hr)

Doc.dr.sc. Lara Batičić, dipl.sanit.ing

Zavod za medicinsku kemiju, biokemiju i kliničku kemiju

e-mail: lara.baticic@uniri.hr

Informiranje o predmetu

Sve informacije, a također i dodatne obavijesti vezane uz nastavu kolegija studenti će dobiti tijekom uvodnog predavanja te će ih moći pročitati na oglasnoj ploči i na mrežnim stranicama Zavoda za kemiju i biokemiju (<http://www.medri.hr/katedre/Kemija/nastava.htm>).

## **SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2020./2021. godinu)**

<b>Datum</b>	<b>Predavanja (vrijeme i mjesto)</b>	<b>Seminari (vrijeme i mjesto)</b>	<b>Vježbe (vrijeme i mjesto)</b>	<b>Nastavnik</b>
17.05.2021.	P 1 8,00-10,00 Predavaona 6			Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
19.05.2021.	P 2 08,00-10,00 Predavona 4			Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
20.05.2021.	P 3 13,00-15,00 Predavaona 5			Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
21.05.2021.	P4 10,00-12,00 Predavaona 4			Doc.dr.sc. Lara Batičić
24.05.2021.	P5,6 12,00-14,00 Predavaona 6			Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
24.05.2021.		S 1,2 14,00-16,00 Predavaona 6		Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
26.05.2021.	P7,8 8,00-9,00 Predavaona 4			Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
26.05.2021.		S 3,4 10,00-12,00 Predavaona 4		Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
27.05.2021.	P9,10 08,00-9,00 Predavaona 4			Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
28.05.2021.		S 5,6,7 10,00-13,00 Predavaona 4		Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel



31.05.2021.		S 8,9,10 13,00-16,00 Predavaona 4		Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
1.06.2021.	P11,12 11,00-12,00 Predavaona 4			Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
1.06.2021.		S 11,12 13,00-15,00 Predavaona 4		Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel
2.06.2021.		S 13-15 8,00-11,00 Predavaona 5		Izv.prof.dr.sc. Dijana Detel

**Popis predavanja, seminara i vježbi:**

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Makronutrijenti i proizvodnja stanične energije	2	Predavaona 6
P2	Hormonska regulacija rada probavnog sustava i unosa hrane	2	Predavaona 4
P3	Prehrana i mikrobiota gastrointestinalnog trakta	2	Predavaona 5
P4	Vitamini i minerali	2	Predavaona 4
P5	Ravnoteža vode u tijelu.	1	Predavaona 6
P6	Biološki aktivni sastojci hrane	1	Predavaona 6
P7	Funkcionalna hrana	1	Predavaona 4
P9	Masno tkivo	1	Predavaona 4
P10	Metabolički sindrom	1	Predavaona 4
P11	Utjecaj prehrane na razvoj upale i pojavnost bolesti	1	Predavaona 4
P12	Prehrana kod bolesti pojedinih organa i sustava	1	Predavaona 4
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>15</b>	

	<b>SEMINARI (tema seminara)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
S1	Tradicionalni oblici pravilne prehrane. Osobitosti Mediteranske prehrane.	1	Predavaona 6
S2	Biološki aktivni sastojci hrane-prehrambena vlakna.	1	Predavaona 6
S3	Prebiotici i probiotici	1	Predavaona 4
S4	Antioksidansi i slobodni radikali.	1	Predavaona 4
S5	Detoksikacija organizma hranom.	1	Predavaona 4
S6	Nutrigenomika	1	Predavaona 4
S7	Prehrana i poremećaji u ponašanju.	1	Predavaona 4
S8	Prehrana i celijakija	1	Predavaona 4
S9	Prehrana i imunološki sustava	1	Predavaona 4
S10	Prehrana u trudnoći.	1	Predavaona 4
S11	Prehrana sportaša.	1	Predavaona 4

S12	Medicinska dijeta.	1	Predavaona 4
S13	Prehrana i dijabetes	1	Predavaona 5
S14	Reduktivna prehrana.	1	Predavaona 5
S15	Vegetarijanstvo i makrobiotika	1	Predavaona 5
	<b>Ukupan broj sati seminara</b>	<b>15</b>	

	<b>VJEŽBE (tema vježbe)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
V1			
V2			
V3			
V4			
V5			
V6			
V7			
V8			
...			
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>		

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	14.06.2021.
2.	28.06.2021.
3.	10.09.2021.
4.	