



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:  
**Matematika s osnovama statistike**

**Akadska godina:** 2019/2020

**Studij:** Preddiplomski sveučilišni studij "Biotehnologija i istraživanje lijekova"

**Kod kolegija:** BIL 108

**ECTS bodovi:** 9

**Jezik na kojem se izvodi kolegij:** Hrvatski jezik

**Nastavno opterećenje kolegija:** 30P + 40V + 20S

**Preduvjeti za upis kolegija:** Nema preduvjeta za upis.

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: doc.dr.sc. Doris Dumičić Danilović

Adresa: Radmile Matejčić 2

tel: 051/584-659

e-mail: ddumicic@math.uniri.hr

**Vrijeme konzultacija:** petak, 14:15h – 15:00h

**Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):**

Doris Dumičić Danilović (30P+15V – vježbe na računalima)

Marina Šimac (15V – vježbe na računalima)

Nina Mostarac (20S+15V – vježbe na računalima)

Matteo Mravić (25V – auditorne vježbe)

**Obavezna literatura:**

1. I.Šorić, Primijenjena statistika, Školska knjiga, Zagreb, 2006. (odabrana poglavlja)
2. L.Tomašić, Matematika 4, Tehnički fakultet, Rijeka, 1993. (odabrana poglavlja)
3. D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001. (odabrana poglavlja)

**Preporučena dodatna literatura (izborna):**

1. N.Sarapa, Vjerojatnost i statistika, I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1993.



### Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Osnovni cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim pojmovima matematičke analize, linearne algebre, kombinatorike, vjerojatnosti i statistike. U tu svrhu u okviru kolegija obrađuju se koncepti, kao što je pojam skupa i skupovne operacije, osnovnih pojmova iz linearne algebre, funkcije, nizovi i redovi, metode rješavanja sustava linearnih jednadžbi, derivacija funkcije, integral i računanje površina, te osnove kombinatorike. Obrađuju se uređeni i neuređeni razmještaji elemenata konačnih skupova te njihova uporaba u rješavanju osnovnih zadataka iz kombinatorike. Osim toga, cilj je obraditi temeljne koncepte iz vjerojatnost, pojam vjerojatnosti i svojstva, diskretne i neprekidne slučajne varijable, zakoni razdiobe, momenti, osnovne vjerojatnosne distribucije. Isto tako kroz kolegij se obrađuje nekoliko tema iz statistike kao što je teorija uzoraka, teorija procjene, testiranje statističkih hipoteza i linearna regresija. Cilj je opisati metode prikazivanja statističkih podataka, definirati i analizirati parametre populacije, definirati intervale povjerenja, opisati metode testiranja statističkih hipoteza, te opisati i analizirati linearnu regresiju. Teorija uzoraka obuhvaća prikazivanje statističkih podataka, populaciju i uzorak, statističko zaključivanje, statistike, parametre populacije, distribucije uzoraka, izračunavanje momenata za grupirane podatke. Teorija procjene uključuje točkovne procjenitelje i intervale povjerenja. Testiranje statističkih hipoteza odnosi se na statističke hipoteze, nivo značajnosti, jednostrani i dvostrani testovi, testiranje hipoteza o parametrima normalno distribuiranih uzoraka, hi-kvadrat test. Studenti trebaju primijeniti odabrani programski paket (MS Excel) u rješavanju konkretnih statističkih problema.

### Ishodi učenja:

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- definiraju pojam skupa, navedu i analiziraju operacije na skupovima,
- definiraju i opišu svojstva funkcija, te definiraju osnovne pojmove iz linearne algebre,
- mogu riješiti zadatke vezane uz sustave linearnih algebarskih jednadžbi, te zadatke koji se odnose na derivacije funkcija i integrale,
- razlikuju uređene i neuređene razmještaje elemenata konačnih skupova i mogu riješiti zadatke u kojima je potrebno odrediti broj određenih razmještaja,
- mogu opisati osnovne vjerojatnosne razdiobe i njihove numeričke karakteristike,
- mogu pomoću prikazanih metoda načiniti prikaz statističkih podataka te izračunati momente i druge numeričke karakteristike za grupirane podatke,
- mogu sprovesti testiranje statističkih hipoteza pomoću testova prikazanih u kolegiju,
- mogu opisati i analizirati linearnu regresiju,
- mogu pomoću odgovarajućeg programskog paketa provesti statističku obradu podataka.



## Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):

### A. Predavanja:

- P1. Uvodno predavanje (1h)
- P2. Skupovi. Funkcije. (3h)
- P3. Osnove linearne algebre. Matrice. Determinante. (2h)
- P4. Sustavi linearnih jednadžbi (2h)
- P5. Nizovi i redovi (2h)
- P6. Limes niza. Limes funkcije. (2h)
- P7. Derivacija funkcije (2h)
- P8. Integral (2h)
- P9. Kombinatorika (4h)
- P10. Vjerojatnost (4h)
- P11. Deskriptivna statistika. Teorija uzoraka i teorija procjene. (2h)
- P12. Statistički testovi. Linearna regresija. (2h)
- P13. Završne napomene (2h)

### B. Seminari:

- S1. Skupovi i funkcije (2h)
- S2. Linearna algebra (2h)
- S3. Nizovi i redovi (2h)
- S4. Derivacija funkcije (2h)
- S5. Integral (2h)
- S6. Kombinatorika (2h)
- S7. Vjerojatnost (2h)
- S8. Deskriptivna statistika (2h)
- S9. Teorija uzoraka i teorija procjene (2h)
- S10. Statistički testovi i linearna regresija (2h)

### C. Vježbe:

#### C1 Auditorne vježbe

- AV1. Skupovi i funkcije. (2h)
- AV2. Linearna algebra. Matrice i determinante. (2h)
- AV3. Sustavi linearnih algebarskih jednadžbi. (2h)
- AV4. Niz. Konvergencija niza. Domena funkcije. (2h)
- AV5. Derivacija funkcije (2h)
- AV6. Integral (3h)
- AV7. Kombinatorika (2h)
- AV8. Vjerojatnost (3h)
- AV9. Statistika. Teorija uzoraka, teorija procjene. Analiza varijance. (2h)
- AV10.  $\chi^2$ -test i linearna regresija (1h)
- AV11. Provjera znanja i popravne aktivnosti (6h)

#### C2 Vježbe na računalima



- VR1. Deskriptivna statistika. Uzorak i populacija. Tablice frekvencija (2h)
- VR2. Grafički prikaz statističkih podataka. Pivotne tablice (3h)
- VR4. Vremenski nizovi. Linearni prognostički trend model (2h)
- VR5. Eksponencijalni prognostički trend model (2h)
- VR6. Vjerojatnost. Teorijske raspodjele slučajne varijable (2h)
- VR7. Testiranje statističkih hipoteza. Z-test, F-test, T-test. (2h)
- VR8. Provjera znanja i popravne aktivnosti (2h)

### **Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:**

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu.

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova tijekom održavanja nastave, te položiti završni ispit. Studenti tijekom nastave na kolegiju mogu steći maksimalno 70 ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30 ocjenskih bodova.

Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave student treba ukupno skupiti barem 50% ocjenskih bodova da bi se moglo pristupiti završnom ispitu. Ispitni prag na završnom ispitu je 50% uspješno riješenog ispita.

### ***Pohađanje nastave***

Studenti smiju izostati s najviše 30% predavanja i s najviše 30% vježbi te su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali. Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave.

### ***Praćenje i vrednovanje rada:***

Tijekom održavanja nastave iz kolegija pisat će se tri kolokvija koji će uključivati zadatke vezane uz obrađeno gradivo. Ukupno se na tri kolokvija može ostvariti najviše 45 ocjenskih bodova.

Održat će se tri provjere na računalima, te kroz ovu aktivnost student može ostvariti najviše 15 ocjenskih bodova. Svaki će student dobiti zadatke čija će rješenja trebati prezentirati kroz seminar prema unaprijed danom rasporedu. Ovom aktivnošću student može ostvariti maksimalno 10 ocjenskih bodova.

### ***Način informiranja studenata***

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru *online kolegija* na sustavu Merlin. Osobna odgovornost studenta je biti redovito informiran.

### ***Popravne aktivnosti***

Pri kraju nastave svaki će student imati mogućnost popravljati jednu aktivnost (kolokvij ili provjeru na računalu). Bodovi ostvareni na aktivnosti koju se želi popravljati se brišu te se mjerodavnim smatraju bodovi ostvareni na ponovljenoj (popravnoj) aktivnosti.

### ***Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu:***



Završnom ispitu mogu pristupiti oni studenti koji su u toku nastave ostvarili:

- prisustvovanje na minimalno 70% predavanja i 70% vježbi,
- barem 22,5 bodova na kolokvijima,
- barem 35 ocjenskih bodova.

Studenti koji nisu ispunili minimalne uvjete za pristup završnom ispitu ili nisu prošli ispitni prag na završnom ispitu trebaju ponovno upisati kolegij.

### Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 8.11.2019. u 14h, učionica O-364.
2. ispitni rok održat će se 28.11.2019. u 12h, učionica O-364.
3. ispitni rok održati će se u lipnju prema dogovoru sa studentima
4. ispitni rok održati će se u rujnu prema dogovoru sa studentima

### Formiranje ocjene (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):

Na kolegiju studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30% ocjenskih bodova. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

- od 0 do 34,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- više od 35% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

Postotak usvojenog znanja i vještina	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
90% do 100%	A	Izvrstan (5)
75% do 89,9%	B	Vrlo dobar (4)
60% do 74,9%	C	Dobar (3)
50% do 59,9%	D	Dovoljan (2)
0% do 49,9%	F	Nedovoljan (1)

Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).



### Raspored nastave:

Datum	Grupa	Vrijeme	Broj sati nastave	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
<b>1. tjedan</b>						
30.09. Pon	svi	16:00-17h	1	O-027	P (uvod)	Doris Dumičić Danilović
		17:00-19h	2		P	
1.10. Uto	G1	9:00-11h	2	O-364	RV	Nina Mostarac
	svi	11:00-14h	3	O-027	P	Doris Dumičić Danilović
	G2	15:00-17h	2	O-363	RV	Doris Dumičić Danilović
2.10. Sri	G3	8:00-10h	2	O-364	RV	Marina Šimac
	G1	10:00-13h	3			Nina Mostarac
	G2	13:00-16h	3			Doris Dumičić Danilović
	svi	16:00-20h	4	O-027	AV	Matteo Mravić
3.10. Čet	svi	8:00-12h	4	O-027	P	Doris Dumičić Danilović
4.10. Pet	G3	10:00-13h	3	O-363	RV	Marina Šimac
	svi	14:00-16h	2	O-027	AV	Matteo Mravić
<b>2. tjedan</b>						
7.10. Pon	svi	11:00-14h	3	O-S31	S	Nina Mostarac
		16:00-18h	2			
9.10. Sri	svi	<b>13:00-15h</b>		<b>O-027</b>	<b>1. kolokvij</b>	
		15:00-17h	2	O-027	P	Doris Dumičić Danilović
10.10. Čet	svi	<b>8:00-10h</b>		<b>O-363</b>	<b>1. provjera na računalima</b>	
		10:00-12h	2	O-027	AV	Matteo Mravić
11.10. Pet	G3	10:00-12h	2	O-364	RV	Marina Šimac
	G1	12:00-14h	2	O-364	RV	Nina Mostarac
	svi	14:00-17h	3	O-027	P	Doris Dumičić Danilović
<b>3. tjedan</b>						
14.10. Pon	svi	8:00-10h	2	O-027	P	Doris Dumičić Danilović
	G2	10:00-12h	2	O-363	RV	
	svi	12:00-14h	2	O-S31	AV	
15.10. Uto	G3	8:00-10h	2	O-364	RV	Marina Šimac
	G1	10:00-12h	2	O-364	RV	Nina Mostarac
	G2	10:00-12h	2	O-363	RV	Doris Dumičić Danilović
	svi	13:00-16h	3	O-029	S	Nina Mostarac
16.10. Sri	svi	13:00-15h	2	O-027	P	Doris Dumičić Danilović
		15:00-18h	3		AV	Matteo Mravić
17.10. Čet	svi	10:00-12h	2	O-S31	S	Nina Mostarac
		<b>13:00-15h</b>		<b>O-364</b>	<b>2. provjera na računalima</b>	



18.10. Pet	svi	12:00-14h	2	O-030	S	Nina Mostarac
<b>4. tjedan</b>						
21.10. Pon	svi	<b>10:00-12h</b>		O-S31	<b>2. kolokvij</b>	
		12:00-14h	2		P	Doris Dumičić Danilović
22.10. Uto	G2	8:00-10h	2	O-364	RV	Doris Dumičić Danilović
	G3	8:00-10h		O-363	RV	Marina Šimac
	svi	10:00-12h		O-S31	AV	Matteo Mravić
	G1	12:00-14h		O-364	RV	Nina Mostarac
23.10. Sri	svi	10:00-13h	3	O-S31	P	Doris Dumičić Danilović
24.10. Čet	svi	9:00-12h	3	O-027	AV	Matteo Mravić
25.10. Pet	svi	9:00-11h	2	O-S31	P	Doris Dumičić Danilović
<b>5. tjedan</b>						
28.10. Pon	G1	8:30-10h	2	O-364	RV	Nina Mostarac
	G2	8:00-10h	2	O-363	RV	Doris Dumičić Danilović
	svi	10:00-13h	3	O-S31	AV	Matteo Mravić
29.10. Uto	G3	12:00-14h	2	O-364	RV	Marina Šimac
	svi	14:00-16h	2	O-S31	P	Doris Dumičić Danilović
30.10. Sri	svi	13:00-18h	5	O-027	S	Nina Mostarac
31.10. Čet	svi	10:00-12h	2	O-S31	S	Nina Mostarac
<b>6. tjedan</b>						
4.11. Pon	svi	<b>10:00-12h</b>		<b>O-S31</b>	<b>3.kolokvij</b>	
5.11. Uto	svi	<b>10:00-12h</b>		<b>O-363</b>	<b>3. provjera na računalima</b>	
6.11. Sri	svi	10:00-11h	1	O-S31	P (završno predavanje)	Doris Dumičić Danilović
		11:00-12h	1	O-363		
7.11. Čet		8:00-10h		O-363	Popravak na računalima	
		10:00-12h		O-027	Popravak kolokvija	
8.11. Pet		<b>14:00-18h</b>		<b>O-364</b>	<b>ZAVRŠNI ISPIT (1.rok)</b>	
28.11. Čet		12:00-16h		O-364	<b>ZAVRŠNI ISPIT (2.rok)</b>	

### Dodatne informacije:

Mole se svi studenti da se odazovu vrednovanju kvalitete nastavnog rada nastavnika i suradnika



Sveučilište u Rijeci  
University of Rijeka



kako bi se na temelju procjena i sugestija mogla unaprijediti nastava na ovom kolegiju. Vrednovanje nastave putem ISVU sustava provodi se aplikacijom „studomat“ na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, a rezultati su anonimni. Više informacija o svim aspektima ovog procesa možete pronaći u Priručniku za kvalitetu studiranja Sveučilišta u Rijeci.

### **Akadska čestitost**

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci* te *Etički kodeks za studente*.