



## Matematika s osnovama statistike

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

**Studij:** *Biotehnologija i istraživanje lijekova*, preddiplomski sveučilišni studij

**Kod kolegija:** BIL108

**ECTS bodovi:** 8

**Jezik na kojem se izvodi kolegij:** hrvatski

**Nastavno opterećenje kolegija:** 80 (25P + 35V + 20S, ONLINE: 5P;  $5/80 = 6.25\%$ )

**Preduvjeti za upis kolegija:** -

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: doc. dr. sc. Tajana Ban Kirigin  
Adresa: Radmile Matejčić 2, kabinet O-306  
tel: 584-653  
e-mail: bank@math.uniri.hr

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: doc. dr. sc. Sanda Bujačić Babić  
Adresa: Radmile Matejčić 2, kabinet O-325  
tel: 584-654  
e-mail: sbujacic@math.uniri.hr

**Vrijeme konzultacija:** prema dogovoru

**Izvođači i nastavna opterećenja:**

dr. sc. Nina Mostarac, postdoktorand (2 grupe po 15V i 1 grupa 20S)  
Matteo Mravić, asistent (1 grupa 20V)  
Emma Šepić, asistent (1 grupa 15V)

**Obavezna literatura (odabrana poglavlja):**

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



### 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 elementarne matematike, matematičke analize, linearne algebre, kombinatorike, vjerojatnosti i statistike.

U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- opisati pojam skupa i osnovne skupovne operacije,
- formulirati pojam funkcije te je analizirati i klasificirati prema svojstvima,
- definirati niz i red te argumentirano rješavati osnovne tipove zadataka,
- definirati derivaciju i integral te argumentirano rješavati osnovne tipove zadataka,
- opisati metodu rješavanja sustava linearnih jednadžbi,
- definirati i razlikovati n-torke i podskupove konačnih skupova te opisati njihovu uporabu u rješavanju osnovnih zadataka iz kombinatorike,
- definirati vjerojatnost i osnovne vjerojatnosne razdiobe,
- opisati metode prikazivanja statističkih podataka,
- definirati i analizirati parametre populacije,
- definirati intervale pouzdanosti,
- opisati metode testiranja statističkih hipoteza,
- primijeniti programski paket MS Excel u rješavanju konkretnih statističkih problema.

### Ishodi učenja:

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- znaju opisati 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,
- mogu riješiti jednostavnije zadatke vezane uz derivacije i integrale,
- razlikuju n-torke i podskupove konačnih skupova i mogu riješiti zadatke vezane uz osnovne kombinatorne koncepte,
- mogu opisati osnovne vjerojatnosne razdiobe i njihove numeričke karakteristike te rješavati zadatke vezane uz osnovne tipove vjerojatnosnih razdiobi,
- 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.



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

### *A. Predavanja:*

Skupovi.  
Funkcije.  
Osnove linearne algebre.  
Matrice. Determinante. Sustavi linearnih jednadžbi.  
Nizovi i redovi.  
Limes niza. Limes funkcije.  
Derivacija funkcije.  
Integral.  
Kombinatorika.  
Vjerojatnost. Uvjetna vjerojatnost.  
Osnovne distribucije diskretnih i neprekidnih slučajnih varijabli.  
Deskriptivna statistika. Teorija uzoraka i teorija procjene.  
Statistički testovi.

### *B. Seminari (1 grupa studenata):*

Skupovi i funkcije.  
Linearna algebra.  
Nizovi i redovi.  
Derivacija funkcije.  
Integral.  
Kombinatorika.  
Vjerojatnost.  
Deskriptivna statistika. Teorija uzoraka i procjene.  
Statistički testovi. Linearna regresija.

### *C. Vježbe (na računalima (R) – 3 grupe studenata, klasične vježbe (V) – 1 grupa studenata):*

Deskriptivna statistika. Uzorak i populacija. Tablice frekvencija. (R)  
Grafički prikaz statističkih podataka. Pivotne tablice. (R)  
Vremenski nizovi. Linearni i eksponencijalni trend model. (R)  
Vjerojatnost. Teorijske raspodjele slučajne varijable. (R)  
Testiranje statističkih hipoteza. (Z-test, F-test, T-test) (R)  
Analiza varijance.  $\chi^2$  – test. (R)  
Skupovi. (V)  
Funkcije. (V)  
Matrice i determinante. (V)  
Niz. Konvergencija niza. Domena funkcije. (V)  
Derivacija funkcije. (V)  
Integral. (V)  
Kombinatorika. (V)  
Vjerojatnost. (V)



Deskriptivna statistika. Teorija uzoraka i procjene. (V)  
Statistički testovi. Linearna regresija. (V)

### Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

#### Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 11. studenog 2020., O-363, 8 – 12
2. ispitni rok održat će se 02. prosinca 2020., O-363, 8 – 12
3. ispiti 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 primjeru kolegija u kojem studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%. 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).

Termini i prostor realizacije kolegija Matematika s osnovama statistike ak. god. 2020. – 2021.			
1. tjedan			
05.10.2020. Pon	P (Ban Kirigin)	08 – 12 (4+1h online)	O-030
06.10.2020. Uto	*nema nastave*		
07.10.2020. Sri	P (Ban Kirigin)	08 – 12 (4+1h online)	O-030



	V (Mravić)	17 – 19 (2)	O-027
08.10.2020. Čet	V (Mravić)	17 – 19 (2)	O-027
09.10.2020. Pet	S (Mostarac)	10 – 12 (2)	O-030
<b>2. tjedan</b>			
12.10.2020. Pon	P (Bujačić Babić)	8 – 10 (2)	O-027
13.10.2020. Uto	S (Mostarac)	08.30 – 12 (4)	O-030
14.10.2020. Sri	Vj. na računalu, G1 (Mostarac)	14 – 16 (2)	O-363
	Vj. na računalu, G2 (Šepić)	14 – 16 (2)	O-364
	Vj. na računalu, G3 (Mostarac)	17 – 19 (2)	O-363
15.10.2020. Čet	V (Mravić)	17 – 19 (2)	O-027
16.10.2020. Pet	*nema nastave*		
<b>3. tjedan</b>			
19.10.2020. Pon	V (Mravić)	8 – 12 (4)	O-030
	Vj. na računalu G1 (Mostarac)	13 – 16 (2)	O-363
	Vj. na računalu G2 (Šepić)	13 – 16 (2)	O-364
	Vj. na računalu G3 (Mostarac)	17 – 20 (2)	O-363
20.10.2020. Uto	V (Mravić)	14 – 16 (2)	O-027
21.10.2020. Sri	P (Bujačić Babić)	8 – 12 (4+1h online)	O-030
	<b>Vj. na računalu, grupa G1 (Mostarac) PROVJERA 1</b>	<b>14 – 16 (1)</b>	<b>O-363</b>
	<b>Vj. na računalu, grupa G2 (Šepić) PROVJERA 1</b>	<b>14 – 16 (1)</b>	<b>O-364</b>



	<b>Vj. na računalu, grupa G3 (Mostarac) PROVJERA 1</b>	<b>17 – 19 (1)</b>	<b>O-363</b>
22.10.2020. Čet	S (Mostarac)	17 – 20 (4)	O-027
23.10.2020. Pet	<b>KOLOKVIJ 1 (Mravić)</b>	10 – 12 (1)	O-030
	Vj. na računalu, G1 (Mostarac)	15 – 17 (2)	O-363
	Vj. na računalu, G2 (Šepić)	17 – 19 (2)	O-364
	Vj. na računalu, G3 (Mostarac)	18 – 20 (2)	O-363
<b>4. tjedan</b>			
26.10.2020. Pon	S (Mostarac)	08.30 – 10 (2)	O-027
27.10.2020. Uto	Vj. na računalu, G1 (Mostarac)	8 – 10 (2)	O-363
	Vj. na računalu, G2 (Šepić)	15 – 17 (2)	O-364
	Vj. na računalu, G3 (Mostarac)	11 – 13 (2)	O-363
28.10.2020. Sri	<b>Vj. na računalu, G1 (Mostarac) PROVJERA 2</b>	<b>14 – 16 (1)</b>	<b>O-363</b>
	<b>Vj. na računalu, G2 (Šepić) PROVJERA 2</b>	<b>14 – 16 (1)</b>	<b>O-364</b>
	<b>Vj. na računalu, G3 (Mostarac) PROVJERA 2</b>	<b>17 – 19 (1)</b>	<b>O-363</b>
29.10.2020. Čet	P (Bujačić Babić)	08 – 12 (4+1h online)	O-030
	V (Mravić)	17 – 19 (2)	O-027
30.10.2020. Pet	P (Bujačić Babić)	9 – 12 (3)	ONLINE (Merlin/Jitsi)
	V (Mravić)	18 – 20 (2)	O-027
<b>5. tjedan</b>			
02.11 2020. Pon	V (Mravić)	10 – 12 (2)	O-030
	Vj. na računalu, G1 (Mostarac)	13 – 15 (2)	O-363



	Vj. na računalu, G2 (Šepić)	13 – 15 (2)	O-364
	Vj. na računalu, G3 (Mostarac)	16 – 18 (2)	O-363
03.11.2020. Uto	Vj. na računalu, G1 (Mostarac)	08 – 10 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Šepić)	15 – 17 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G3 (Mostarac)	11 – 13 (2)	O-363
04.11.2020. Sri	S (Mostarac)	8.30 – 12 (4)	O-030
05.11.2020. Čet	S (Mostarac)	17 – 20 (4)	O-027
06.11.2020. Pet	<b>KOLOKVIJ 2 (Mravić)</b>	<b>10 – 12 (1)</b>	<b>O-030</b>
<b>6. tjedan</b>			
09.11.2020. Pon	<b>Vj. na računalu, grupa G3 (Mostarac) PROVJERA 3</b>	<b>13 – 15 (1)</b>	<b>O-363</b>
	<b>Vj. na računalu, grupa G2 (Šepić) PROVJERA 3</b>	<b>13 – 15 (1)</b>	<b>O-364</b>
	<b>Vj. na računalu, grupa G1 (Mostarac) PROVJERA 1</b>	<b>16 – 18 (1)</b>	<b>O-363</b>
10.11.2020. Uto	<b>POPRAVNE AKTIVNOSTI: Provjera na računalima Kolokvij</b>	<b>8 – 10 (2) 10 – 12 (2)</b>	<b>O-363 O-030</b>
11.11.2020. Sri	<b>ZAVRŠNI ISPIT</b>	<b>8 – 12</b>	<b>O-363</b>

#### Dodatne informacije:

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

#### Akademski 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*.