

## **Matematika s osnovama statistike**

**Akadska godina:** 2021./2022.

**Studij:** Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Farmacija

**ECTS bodovi:** 5

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

**Nastavno opterećenje kolegija:** 60 (30P + 30V)

**Preduvjeti za upis kolegija:** -

**Nositelj kolegija i kontakt podaci:**

Titula i ime: doc. dr. sc. Marina Šimac

Adresa: Radmile Matejčić 2, kabinet O-525

tel: 584-671

e-mail: msimac@math.uniri.hr

**Vrijeme konzultacija:** prema dogovoru

**Izvođači i nastavna opterećenja:**

dr. sc. Nina Mostarac, postdoktorand (15P + 15V + 2 grupe po 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 i vježbi):

### A. Predavanja:

Skupovi.  
Funkcije.  
Osnovna svojstva funkcija. Injekcija, surjekcija, bijekcija.  
Osnove linearne algebre.  
Nizovi.  
Limes niza. Limes funkcije.  
Neprekidnost.  
Derivacija funkcije.  
Integral.  
Kombinatorika.  
Vjerojatnost. Uvjetna vjerojatnost.  
Osnovne distribucije diskretnih i neprekidnih slučajnih varijabli.  
Deskriptivna statistika. Teorija uzoraka i teorija procjene.  
Statistički testovi.

### B. Vježbe (na računalima (R) – 2 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)  
Teorijske raspodjele slučajne varijable. (R)  
Intervali pouzdanosti. (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. (V)  
Derivacija funkcije. (V)  
Integral. (V)  
Kombinatorika. (V)  
Vjerojatnost. (V)

## Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Rad studenata prati se kontinuirano. Njihov rad se vrednuje i ocjenjuje tijekom nastave i na završnom ispitu.

- Tijekom turnusa rad na vježbama se povjerava kroz **dva kolokvija** koji ukupno nose maksimalno 50 bodova (25+25). Student mora ostvariti najmanje 40% od navedenog broja bodova.
- Kontinuirana provjera znanja na računalima provodi se pomoću **tri testa** na računalima. Tom aktivnošću je moguće ostvariti maksimalno 20 bodova (8+4+8).
- Struktura ocjene: dva kolokvija 50%, kontinuirano praćenje (tri testa na računalima) 20% i završni ispit 30%.
- Na **završnom ispitu** je moguće ostvariti 30 bodova.
- Na kraju turnusa u zadnjem tjednu nastave studentima će biti omogućen *ispravak* lošije napisanog kolokvija ili najlošije provjere na računalu. Jedan student može pristupiti samo jednoj popravnoj aktivnosti za koju se prijavljuje na sustav za e-učenje Merlin. Bodovi ostvareni na popravnoj aktivnosti zamijenit će ranije ostvarene bodove.

## Ispitni rokovi:

2.2.2022.	9:00 – 12:00
16.2.2022.	9:00 – 12:00

14.6.2022.	9:00 – 12:00
28.6.2022.	9:00 – 12:00
6.9.2022.	9:00 – 12:00
20.9.2022.	9:00 – 12:00

### 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 2021-2022 (Farmacija)			
Listopad			
4.10.2021.	P (Uvodno predavanje; Skupovi i funkcije)	15:00 - 18:15 (4)	O-027
	V (Skupovi i funkcije)	18:30 – 19:30 (1)	O-360
11.10.2021.	Vj. na računalu, grupa G3 (Deskriptivna statistika, 1.dio)	9:00 – 11:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 (Deskriptivna statistika, 1.dio)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Matrice i determinante; Sustavi linearnih jednadžbi)	15:00 - 18:15 (4)	O-027
	V (Matrice i determinante)	18:30 – 20:00 (2)	O-360
18.10.2021.	Vj. na računalu, grupa G3 (Deskriptivna statistika, 2.dio)	8:00 – 10:30 (3)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 (Deskriptivna statistika, 2.dio)	11:30 – 14:00 (3)	O-363
	P (Nizovi)	16:45 - 18:15 (2)	O-027

	V (Nizovi)	18:30 – 20:00 (2)	O-360
25.10.2021.	P (Redovi; Derivacije)	15:00 – 20:00 (5)	O-027
<b>Studeni</b>			
8.11.2021.	Vj. na računalu, grupa G3 <b>1. PROVJERA</b>	8:00 – 8:45 (1)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Vremenski nizovi)	9:00– 10:30 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 <b>1. PROVJERA</b>	11:30 – 12:15 (1)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 (Vremenski nizovi)	12:30 – 14:00 (2)	O-363
	P (Integrali)	15:00 - 17:30 (3)	O-027
	V (Derivacije)	18:00 – 20:00 (2)	O-360
15.11.2021.	<b>1. KOLOKVIJ</b>	15:00 – 16:00 (1)	O-027
	V (Integrali)	18:00 – 20:00 (2)	O-360
22.11.2021.	Vj. na računalu, grupa G3 <b>2. PROVJERA</b>	8:00 – 8:45 (1)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Vjerojatnost)	9:00– 10:30 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 <b>2. PROVJERA</b>	11:30 – 12:15 (1)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 (Vjerojatnost)	12:30 – 14:00 (2)	O-363
	P (Kombinatorika)	15:00 - 18:15 (4)	O-027
	V (Kombinatorika)	18:30 – 20:00 (2)	O-360
29.11.2021.	Vj. na računalu, grupa G3 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	9:00 – 11:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Vjerojatnost)	15:00 – 16:45 (2)	O-027
	V (Vjerojatnost)	18:00 – 20:00 (2)	O-360
<b>Prosinac</b>			
6.12.2021.	Vj. na računalu, grupa G3	9:00 – 11:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G4 (Analiza varijance, $\chi^2$ -test)	12:00 – 14:00 (2)	O-363

13.12.2021.	Vj. na računalu, grupa G4 <b>3. PROVJERA</b>	9:00 – 10:00 (1)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 <b>3. PROVJERA</b>	11:00 – 12:00 (1)	O-363
	<b>2. KOLOKVIJ</b>	15:00 – 16:00 (1)	O-027
	P (Završne napomene)	17:00 - 18:30 (2)	O-027
20.12.2021.	<b>POPRAVNE AKTIVNOSTI</b>	9:00 – 11:00	O-363
	P (Statistika; Linearna regresija)	15:00 - 20:00 (4)	O-027
<b>Ispitni rokovi</b>			
2.2.2022.		9:00 – 12:00	
16.2.2022.		9:00 – 12:00	
14.6.2022.		9:00 – 12:00	
28.6.2022.		9:00 – 12:00	
6.9.2022.		9:00 – 12:00	
20.9.2022.		9:00 – 12:00	

#### **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*.