



Matematika s osnovama statistike

Akadska godina: 2024./2025.

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 (30P + 50V)

Preduvjeti za upis kolegija: -

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: doc. dr. sc. Nina Mostarac

Adresa: Radmile Matejčić 2, kabinet O-525

tel: 584-666

e-mail: nmavrovic@uniri.hr

Vrijeme konzultacija: prema dogovoru

Izvođači i nastavna opterećenja:

doc. dr. sc. Nina Mostarac (15P, 30V, 3 grupe po 20V na računalima)

doc. dr. sc. Marina Šimac (15P)

Obavezna literatura (odabrana poglavlja):

1. M. Radić, Algebra, Školska knjiga, 1989. (odabrana poglavlja)
2. A. Aglič, N. Elezović, Linearna algebra, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2003.
3. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize, Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.
4. N.Sarapa, Vjerojatnost i statistika, I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1993. (odabrana poglavlja)

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. N.Sarapa, Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb, 2002. (odabrana poglavlja)
2. M. Cvitković, Kombinatorika: zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2007.
3. D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001. (odabrana poglavlja)



Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Osnovni cilj kolegija je usvajanje temeljnih matematičkih pojmova i rezultata koji su neophodni za primjenu matematičkih znanja u biotehologijskim znanostima.

U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- opisati pojam skupa i osnovne skupovne relacije i operacije,
- formulirati pojam funkcije te je analizirati i klasificirati prema svojstvima,
- prezentirati osnovne koncepte matičnog računa,
- definirati niz i limes niza te argumentirano rješavati osnovne tipove zadataka,
- definirati derivaciju i određeni integral te argumentirano rješavati osnovne tipove zadataka,
- prezentirati osnovne koncepte iz kombinatorike,
- definirati vjerojatnost i osnovne vjerojatnosne razdiobe,
- opisati metode prikazivanja statističkih podataka te analizirati parametre populacije,
- testirati statističke hipoteze.

Ishodi učenja:

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- definiraju i analiziraju relacije i operacije sa skupovima,
- definiraju i opisu svojstva funkcija te ih analiziraju na primjerima,
- mogu primijeniti matični račun na rješavanje sustava linearnih jednadžbi,
- mogu geometrijski interpretirati značenje pojma derivacije i određenog integrala te rješavati osnovne odgovarajuće zadatke,
- analiziraju i rješavaju osnovne zadatke iz kombinatorike,
- 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 primjenjujući odgovarajući statistički programski paket,
- mogu sprovesti testiranje statističkih hipoteza.



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. 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. χ^2 – test. (R)

Skupovi. 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. (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 auditornim vježbama se povjerava kroz **dva kolokvija** koji ukupno nose maksimalno 48 bodova (24+24). Student mora ostvariti najmanje 40% od navedenog broja bodova.
- Kontinuirana provjera znanja za praktikumske vježbe na računalima provodi se pomoću **dva testa** na računalima. Tom aktivnošću je moguće ostvariti maksimalno 22 boda (11+11).
- Na kraju turnusa u zadnjem tjednu nastave studentima će biti omogućen *ispravak* lošije napisanog kolokvija ili lošije 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.
- Struktura ocjene: dva kolokvija 48%, kontinuirano praćenje (dva testa na računalima) 22% i završni ispit 30%.
- Da bi stekao pravo izlaska na završni ispit, student mora ostvariti najmanje 50% ukupnog broja bodova sa kolokvija i testova, odnosno najmanje 35 bodova od 70 koje može sakupiti tijekom nastave.



- Na **završnom ispitu** je moguće ostvariti maksimalno 30 bodova. Student mora ostvariti najmanje 50% od navedenog broja bodova.

Ispitni rokovi:

13.1.2025.	8:00 – 10:00	učionice O-363, O-364
3.2.2025.	8:00 – 10:00	učionice O-363, O-364
17.2.2025.	8:00 – 10:00	učionica O-363
17.6.2025.	8:00 – 10:00	

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 2024-2025 (Biotehnologija i istraživanje lijekova)			
Listopad			
30.9.2024.	P (Uvodno predavanje, Skupovi i funkcije)	14:00 – 17:30 (4)	O-027
	V (Skupovi i funkcije)	18:00 – 20:00 (2)	O-027



7.10.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (Deskriptivna statistika, 1. dio)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Deskriptivna statistika, 1. dio)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Deskriptivna statistika, 1. dio)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Matrice i determinante)	15:00 - 17:30 (3)	O-027
	V (Funkcije)	18:00 - 20:00 (2)	O-027
14.10.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (Grafički prikaz podataka)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Grafički prikaz podataka)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Grafički prikaz podataka)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Sustavi linearnih jednadžbi)	14:30 - 16:00 (2)	O-027
	V (Matrice i determinante, Sustavi linearnih jednadžbi)	16:00 – 19:30 (4)	O-027
21.10.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (Pivot tablice, Mjere centralne tendencije i raspršenosti)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Pivot tablice, Mjere centralne tendencije i raspršenosti)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Pivot tablice, Mjere centralne tendencije i raspršenosti)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Nizovi i redovi)	15:00 – 18:00 (3)	O-027
	V (Nizovi)	18:00 – 20:00 (2)	O-027
28.10.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (Vremenski nizovi)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Vremenski nizovi)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Vremenski nizovi)	12:00 – 14:00 (2)	O-363



	P (Limes funkcije. Derivacije)	15:00 – 18:00 (3)	O-027
	V (Derivacije)	18:00 – 20:00 (2)	O-027
Studeni			
4.11.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (Vjerojatnost)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Vjerojatnost)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Vjerojatnost)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	1. KOLOKVIJ	15:00 - 16:30 (2)	O-027
	P (Integrali)	17:00 – 20:00 (3)	O-027
11.11.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 1. PROVJERA	9:00 – 10:30 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 1. PROVJERA	10:30 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 1. PROVJERA	12:00 – 13:30 (2)	O-363
	V (Integrali)	14:00 - 17:00 (3)	O-027
	P (Kombinatorika)	17:00 – 19:00 (2)	O-027
25.11.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Vjerojatnost)	15:00 – 17:30 (3)	O-027
	V (Kombinatorika)	17:30 – 20:00 (3)	O-027
2.12.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (Analiza varijance)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (Analiza varijance)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (Analiza varijance)	12:00 – 14:00 (2)	O-363



	P (Vjerojatnost)	15:00 – 16:00 (1)	O-027
	V (Vjerojatnost)	16:00 – 20:00 (5)	O-027
Prosinac			
9.12.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 (χ^2 -test)	8:00 – 10:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 (χ^2 -test)	10:00 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 (χ^2 -test)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Statistika)	14:30 - 17:30 (4)	O-027
	V (Statistika)	17:30 – 20:00 (3)	O-027
16.12.2024.	Vj. na računalu, grupa G1 2. PROVJERA	9:00 – 10:30 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G2 2. PROVJERA	10:30 – 12:00 (2)	O-363
	Vj. na računalu, grupa G3 2. PROVJERA	12:00 – 13:30 (2)	O-363
	2. KOLOKVIJ	15:00 – 16:30 (2)	O-027
	P (Završne napomene)	16:30 – 18:00 (2)	O-027
23.12.2024.	POPRAVNE AKTIVNOSTI	10:00 – 12:00	O-363 O-364
Ispitni rokovi			
13.1.2025.		8:00 – 10:00	O-363 O-364
3.2.2025.		8:00 – 10:00	O-363 O-364
17.2.2025.		8:00 – 10:00	O-363
17.6.2025.		8:00 – 10:00	

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



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka



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*.