



Matematika s osnovama statistike

Akadska godina: 2022./2023.

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: 9S; $9/80 = 11.25\%$)

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

Vrijeme konzultacija: prema dogovoru

Izvođači i nastavna opterećenja:

doc. dr. sc. Tajana Ban Kirigin (15P)

doc. dr. sc. Nina Mostarac, (10P + 20S + 15V)

dr. sc. Matteo Mravić (20V)

Emma Šepić, (2 grupe po 15V)

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 matričnog 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 opišu svojstva funkcija te ih analiziraju na primjerima,
- mogu primijeniti matrični 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. 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.

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. χ^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. (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 40 bodova (20+20). 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).
- Tijekom turnusa svakom studentu će biti zadan po jedan **seminarski rad** koji se sastoji od teorijskih i praktičnih pitanja. Student će svoj seminarski rad prezentirati na nastavi u okviru seminara i tom aktivnošću može ostvariti maksimalno 10 bodova.
- Struktura ocjene: dva kolokvija 40%, kontinuirano praćenje (tri testa na računalima) 20%, seminar 10% i završni 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:

1.2.2023.	9:00 – 12:00	učionica O-363
15.2.2023.	9:00 – 12:00	učionica O-363
20.6.2023.	9:00 – 12:00	
5.9.2023.	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 2022-2023 (Biotehnologija i istraživanje lijekova)			
Listopad			
3.10.2022.	P (Uvodno predavanje, Skupovi i funkcije)	15:00 - 20:00 (6)	O-027
10.10.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 (Deskriptivna statistika, 1.dio)	10:00 – 12:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 (Deskriptivna statistika, 1.dio)	12:00 – 14:00 (2)	O-364
	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 - 17:30 (3)	O-027
	V (Skupovi i funkcije)	17:30 - 20:00 (3)	O-027
17.10.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 (Deskriptivna statistika, 2.dio)	8:00 – 11:00 (3)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 (Deskriptivna statistika, 2.dio)	11:00 – 14:00 (3)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 (Deskriptivna statistika, 2.dio)	11:00 – 14:00 (3)	O-363
	V (Matrice i determinante, Sustavi linearnih jednadžbi)	15:00 – 19:00 (4)	O-027
24.10.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 1. PROVJERA	12:00 – 12:45 (1)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 1. PROVJERA	12:45 – 13:30 (1)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 1. PROVJERA	12:45 – 13:30 (1)	O-363
	P (Nizovi i redovi)	15:00 – 18:00 (3)	O-027
	V (Nizovi)	18:00 – 20:00 (2)	O-027



31.10.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 (Vremenski nizovi)	10:00 – 12:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 (Vremenski nizovi)	12:00 – 14:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 (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			
7.11.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 2. PROVJERA	12:00 – 12:45 (1)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 2. PROVJERA	12:45 – 13:30 (1)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 2. PROVJERA	12:45 – 13:30 (1)	O-363
	S	15:00 – 19:30 (5)	O-027
14.11.2022.	S	9:00 – 13:00 (5)	Online
	P (Integrali)	15:00 – 18:00 (3)	O-027
21.11.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 (Vjerojatnost)	10:00 – 12:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 (Vjerojatnost)	12:00 – 14:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 (Vjerojatnost)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	1. KOLOKVIJ	15:00 – 16:00 (1)	O-027
	V (Integrali)	17:00 – 20:00 (3)	O-027
28.11.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	10:00 – 12:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	12:00 – 14:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	P (Kombinatorika)	15:00 – 17:00 (2)	O-027



	P (Vjerojatnost)	17:00 – 18:00 (1)	O-027
	V (Kombinatorika)	18:00 – 20:00 (2)	O-027
Prosinac			
5.12.2022.	P (Vjerojatnost)	15:00 – 17:30 (3)	O-027
	V (Vjerojatnost)	17:30 – 20:00 (3)	O-027
12.12.2022.	Vj. na računalu, grupa G1 (Analiza varijance, χ^2 -test)	10:00 – 12:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 (Analiza varijance, χ^2 -test)	12:00 – 14:00 (2)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 (Analiza varijance, χ^2 -test)	12:00 – 14:00 (2)	O-363
	S	15:00 – 20:00 (6)	O-027
19.12.2022.	S	9:00 - 13:00 (4)	Online
	P (Statistika)	15:00 - 19:00 (4)	O-027
Siječanj			
9.1.2023.	Vj. na računalu, grupa G1 3. PROVJERA	12:00 – 12:45 (1)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G2 3. PROVJERA	12:45 – 13:30 (1)	O-364
	Vj. na računalu, grupa G4 3. PROVJERA	12:45 – 13:30 (1)	O-363
	2. KOLOKVIJ	15:00 – 16:00 (1)	O-027
	P (Završne napomene)	17:00 – 19:00 (2)	O-027
16.1.2023.	POPRAVNE AKTIVNOSTI	15:00 – 17:00	O-339
Ispitni rokovi			
1.2.2023.		9:00 – 12:00	Učionica O-363
15.2.2023.		9:00 – 12:00	Učionica O-363
20.6.2023.		9:00 – 12:00	
5.9.2023.		9:00 – 12:00	



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka



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*.