**Matematika s osnovama statistike**

**Akademska godina**: 2023./2024.

**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. Nina Mostarac

Adresa: Radmile Matejčić 2, kabinet O-525

tel: 584-666

e-mail: [nmavrovic@uniri.hr](mailto:nmavrovic@uniri.hr)

**Vrijeme konzultacija**: prema dogovoru

**Izvođači i nastavna opterećenja:**

doc. dr. sc. Nina Mostarac, (30P)

dr. sc. Tin Zrinski (15V)

dr. sc. Matteo Mravić (2 grupe po 15V)

**Obavezna literatura (odabrana poglavlja):**

1. M. Radić, Algebra, Školska knjiga, 1989. (odabrana poglavlja)
2. A. Aglić, 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 znanja iz područja matematičke statistike i kompetencija u području prikupljanja, pohranjivanja, prikaza i statističke obrade podataka.

U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

* formulirati pojam funkcije te je analizirati i klasificirati prema svojstvima,
* definirati derivaciju i određeni integral te argumentirano rješavati osnovne tipove zadataka,
* 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:

* mogu geometrijski interpretirati značenje pojma derivacije i određenog integrala te rješavati osnovne odgovarajuće zadatke,
* 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):**

1. *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.

1. *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. c2 – test. (R)

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

**Ispitni rokovi:**

5.2.2024. 8:00 – 10:00 učionice O-364, O-364

19.2.2024. 8:00 – 10:00 učionica O-364

18.6.2024. 8:00 – 10:00

2.7.2024. 8:00 – 10:00

3.9.2024. 8:00 – 10:00

17.9.2024. 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 2023-2024  **(Farmacija)** | | | |
| **Listopad** | | | |
| 2.10.2023. | P (Uvodno predavanje,  Skupovi i funkcije) | 14:00 – 17:30 (4) | O-027 |
| V (Skupovi i funkcije) | 18:00 – 19:00 (1) | O-360 |
| 9.10.2023. | P (Matrice i determinante) | 15:00 - 17:30 (3) | O-027 |
| 16.10.2023. | Vj. na računalu, grupa G4 (Deskriptivna statistika, 1. dio) | 10:00 – 12:00 (2) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5 (Deskriptivna statistika, 1. dio) | 12:00 – 14:00 (2) | O-364 |
| P (Sustavi linearnih jednadžbi) | 14:30 - 16:00 (2) | O-027 |
| V (Matrice i determinante) | 16:00 – 18:00 (2) | O-360 |
| 23.10.2023. | Vj. na računalu, grupa G4  (Deskriptivna statistika, 2. dio) | 10:00 – 12:00 (2) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5  (Deskriptivna statistika, 2. dio) | 12:00 – 14:00 (2) | O-364 |
| P (Nizovi i redovi) | 15:00 – 18:00 (3) | O-027 |
| V (Nizovi) | 18:00 – 20:00 (2) | O-360 |
| 30.10.2023. | Vj. na računalu, grupa G4 (Deskriptivna statistika, 3. dio) | 12:00 – 13:00 (1) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G4 (Deskriptivna statistika, 3. dio) | 13:00 – 14:00 (1) | O-364 |
| P (Limes funkcije. Derivacije) | 15:00 – 18:00 (3) | O-027 |
| V (Derivacije) | 18:00 – 20:00 (2) | O-360 |
| **Studeni** | | | |
| 6.11.2023. | Vj. na računalu, grupa G4  (Vremenski nizovi) | 10:00 – 12:00 (2) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5 (Vremenski nizovi) | 12:00 – 14:00 (2) | O-364 |
| **1. KOLOKVIJ** | 15:00 - 16:30 (1) | O-027 |
| P (Integrali) | 17:00 – 20:00 (3) | O-027 |
| 13.11.2023. | Vj. na računalu, grupa G4 1. **PROVJERA** | 10:00 – 11:00 (1) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5 1. **PROVJERA** | 11:00 – 12:00 (1) | O-364 |
| V (Integrali) | 15:00 - 17:00 (2) | O-360 |
| P (Kombinatorika) | 17:00 – 19:00 (2) | O-027 |
| 20.11.2023. | Vj. na računalu, grupa G4 (Vjerojatnost) | 10:00 – 12:00 (2) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5 (Vjerojatnost) | 12:00 – 14:00 (2) | O-364 |
| P (Vjerojatnost) | 15:00 – 17:30 (3) | O-027 |
| V (Kombinatorika) | 17:30 – 19:30 (2) | O-360 |
| 27.11.2023. | Vj. na računalu, grupa G4 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test) | 10:00 – 12:00 (2) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5 (Testiranje hipoteza, Z-test, F-test, T-test) | 12:00 – 14:00 (2) | O-364 |
| P (Vjerojatnost) | 15:00 – 16:00 (1) | O-027 |
| V (Vjerojatnost) | 16:00 – 18:00 (2) | O-360 |
| **Prosinac** | | | |
| 4.12.2023. | Vj. na računalu, grupa G4 (Analiza varijance, χ2-test) | 10:00 – 12:00 (2) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5 (Analiza varijance, χ2-test) | 12:00 – 14:00 (2) | O-364 |
| P (Statistika) | 14:30 - 17:30 (4) | O-027 |
| 11.12.2023. | **2. KOLOKVIJ** | 15:00 – 16:30 (1) | O-027 |
| 18.12.2023. | Vj. na računalu, grupa G4  2. **PROVJERA** | 10:00 – 11:00 (1) | O-364 |
| Vj. na računalu, grupa G5 2. **PROVJERA** | 11:00 – 12:00 (1) | O-364 |
| P (Završne napomene) | 14:00 - 16:00 (2) | O-027 |
| **Siječanj** | | | |
| 8.1.2024. | **POPRAVNE AKTIVNOSTI** | 12:00 – 14:00 | O-363  O-364 |
| **Ispitni rokovi** | | | |
| 5.2.2024. |  | 8:00 – 10:00 | O-363  O-364 |
| 19.2.2024. |  | 8:00 – 10:00 | O-363 |
| 18.6.2024. |  | 8:00 – 10:00 |  |
| 2.7.2024. |  | 8:00 – 10:00 |  |
| 3.9.2024. |  | 8:00 – 10:00 |  |
| 17.9.2024. |  | 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 anonimni. Više informacija o svim aspektima ovog procesa možete pronaći u Priručniku za kvalitetu studiranja Sveučilišta u Rijeci.

**Akademska čestitost**

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Eti*č*ki kodeks Sveu*č*ilišta u Rijeci* te *Eti*č*ki kodeks za studente.*