

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

| Opće informacije | | |
|--|---|----------------------------------|
| Naziv kolegija | Linearna algebra 1 | |
| Studijski program | Sveučilišni prijediplomski studij Matematika | |
| Godina | 1. | |
| Status kolegija | Obvezatan | |
| Web stranica kolegija | https://moodle.srce.hr | |
| Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku | Da | |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS koeficijent opterećenja studenata | 8 |
| | Broj sati (P+V+S) | 45+45+0 |
| Nositelj kolegija | Ime i prezime | Sanda Bujačić Babić |
| | Ured | O-325 |
| | Vrijeme za konzultacije | utorak 16:00-17:30h |
| | Telefon | 584-654 |
| | e-adresa | sbujacic@math.uniri.hr |
| | Ime i prezime | Marijana Butorac |
| | Ured | O-323 |
| | Vrijeme za konzultacije | ponedjeljak 08:30-10:00 |
| | Telefon | 584-655 |
| | e-adresa | mbutorac@uniri.hr |
| Suradnici na kolegiju | Ime i prezime | Ines Radošević Medvidović |
| | Ured | O-317 |
| | Vrijeme za konzultacije | petak, 10.30-12.00 |
| | Telefon | 584-669 |
| | e-adresa | inesr@math.uniri.hr |

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi kolegija

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s osnovama linearne algebre. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati i razlikovati osnovne algebarske strukture (grupe, polja),
- definirati vektorski i skalarni produkt,
- definirati vektorske prostore i potprostore, analizirati njihova svojstva i osposobiti studente za samostalno određivanje baze vektorskog prostora,
- definirati matrice i osposobiti studente za samostalno korištenje osnovnih računskih operacija s matricama,
- definirati determinantu matrice i analizirati svojstva determinante,
- definirati rang matrice,
- opisati različite načine određivanja inverza matrice,
- definirati linearne operatore i algebru operatora te analizirati svojstva linearnih operatora,
- definirati slične matrice.

1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. argumentirano primijeniti osnovna svojstva algebarskih struktura: grupa, tijela, polja i vektorskih prostora u rješavanju zadataka (A5, B5, C3, D3, E3, F2),
12. pokazati svojstva preslikavanja algebarskih struktura (A4, B4, C3, D3, E2, F2),
13. klasificirati svojstva linearnog operatora (monomorfizam, epimorfizam, izomorfizam) (A6, B6, C6, D6, E4, F4),
14. argumentirano primijeniti operacije s vektorima u rješavanju zadataka (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
15. geometrijski interpretirati rješivost sustava linearnih jednadžbi u ravnini i prostoru (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
16. riješiti zadatke primjenom svojstava računskih operacija s matricama, svojstava determinanti, ranga i inverza matrica (A6, B6, C6, D6, E6, F6),
17. koristiti matricni račun u određivanju matricnog zapisa linearnih operatora u različitim bazama vektorskih prostora (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
18. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, C6, D6, E5, F5).

1.4. Okvirni sadržaj kolegija

Grupe, homomorfizmi grupa, polja, vektori, vektorski prostori, matrice, računanje s matricama, determinanta matrice, inverz matrice, rang matrice, linearni operatori, promjena baze vektorskog prostora, slične matrice.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
 seminari i radionice
 vježbe
 e-učenje
 terenska nastava
 praktična nastava
 praktikumska nastava

- samostalni zadaci
 multimedija i mreža
 laboratorijski rad
 projektna nastava
 mentorski rad
 konzultativna nastava
 ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Oblici praćenja studenata i način vrednovanja rada studenata tijekom nastave

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit. U toku semestra pisat će se 2 kolokvija i 2 teorijska testa.

KOLOKVIJI (60 bodova)

Kolokviji će uključivati praktične zadatke iz vježbi, a na svakom kolokviju student će moći skupiti maksimalnih 30 bodova.

TEORIJSKI TESTOVI (10 bodova)

Testovi će uključivati zadatke vezane uz gradivo obrađeno na predavanjima, a na svakom testu student će moći skupiti maksimalnih 5 bodova.

ZAVRŠNI ISPIT (30 bodova)

Na završnom usmenom ispitu student može dobiti do maksimalnih 30 bodova. Ispitni prag za prolazak je 50%.

1.8. Konstruktivno povezivanje

| ISHODI UČENJA | SADRŽAJ | NASTAVNE AKTIVNOSTI | METODE VREDNOVANJA |
|---------------|---|---|--------------------------------------|
| I1 | Grupe. Homomorfizmi grupa. Polja. Vektorski prostori. | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |

| | | | |
|----|---|---|--------------------------------------|
| 12 | Homomorfizmi algebarskih struktura (homomorfizmi grupa, prstena, vektorskih prostora) | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |
| 13 | Linearni operatori. | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |
| 14 | Vektori. Vektorski prostori. | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |
| 15 | Vektori. | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |
| 16 | Matrice. Računanje s matricama. Determinanta matrice. Inverz matrice. Rang matrice. | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |
| 17 | Računanje s matricama. Determinanta matrice. Inverz matrice. Rang matrice. Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice. | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |
| 18 | Cjelokupni sadržaj kolegija. | predavanja, auditorne vježbe, rasprava, samostalni rad (https://moodle.srce.hr – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata) | pisane provjere znanja, usmeni ispit |
| | | U nastavi će se primjenjivati sljedeće metode učenja i poučavanja: <ul style="list-style-type: none"> - metoda usmenog izlaganja, - metoda razgovora, - metoda čitanja i rada na tekstu. | |

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave te način polaganja ispita

Rad studenta na kolegiju će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se opisane aktivnosti studenata). Kroz navedene oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave treba ukupno skupiti barem 50% ocjenskih bodova da bi se moglo pristupiti završnom ispitu. Izostanak ili odustajanje s kolokvija se boduje s 0 bodova.

Studenti koji nisu pristupili jednom od kolokvija ili oni koji ne ostvare barem 50% ocjenskih bodova tijekom semestra u mogućnosti su pristupiti popravnim aktivnostima koje će se održavati na kraju semestra i u okviru kojih mogu ponoviti, odnosno nadokanditi onaj kolokvij na kojem su ostvarili lošiji broj bodova. Bodovi ostvareni na popravnim aktivnostima će zamijeniti stare bodove.

Na završnom ispitu je moguće ostvariti maksimalno 30 bodova. Prag prolaznosti na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita. Ispit se polaže kao usmena provjera znanja.

Studenti koji tijekom nastave ostvare od 0% do 49,9% ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu

steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati predmet. Isto vrijedi i za studente koji u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni ispit.

2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

| AKTIVNOST KOJA SE BODUJE | MINIMALNI BROJ BODOVA |
|--------------------------|-----------------------|
| Kolokviji | 30 |
| Testovi | / |
| UKUPNO: | 35 |
| OSTALI UVJETI: | / |

2.3. Formiranje konačne ocjene

Na temelju ukupnog zbroja ocjenskih bodova stečenih tijekom nastave i na završnom ispitu određuje se konačna ocjena prema sljedećoj raspodjeli:

| OCJENA | BODOVI |
|--------|--------------------------------|
| 5 (A) | od 90 do 100 ocjenskih bodova |
| 4 (B) | od 75 do 89,9 ocjenskih bodova |
| 3 (C) | od 60 do 74,9 ocjenskih bodova |
| 2 (D) | od 50 do 59,9 ocjenskih bodova |
| 1 (F) | od 0 do 49,9 ocjenskih bodova |

3. LITERATURA

3.1. Obvezna literatura

1. K. Horvatić: Linearna algebra, monografija (više izdanja),
2. S.Kurepa: Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb (više izdanja),
3. P. R. Halmos, Finite Dimensional Vector Spaces, Van Nostrand, New York, 1958.

3.2. Dodatna literatura

1. Aglič Aljinović, N. Elezović: Linearna algebra: zbirka zadataka, Zagreb : Element, 2003.
2. D. Bakić: Linearna algebra, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
3. L. Čaklović: Zbirka zadataka iz linearne algebre, Školska knjiga, Zagreb, 1976.
4. J. Dieudonne: Linearna algebra i elementarna geometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1977.
5. S.Kurepa: Konačnodimenzionalni vektorski prostori, Liber, Zagreb, 1992.
6. D. Bakić: Linearna algebra i primjene, Školska knjiga, Zagreb, 2021.

4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

4.1. Pohađanje nastave

Studenti su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali.

Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave, na kolokvijima i ispitima. Studenti su dužni poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

4.2. Način informiranja studenata

Osim prisustvovanja nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr>). Povratne informacije o vlastitom radu i napredovanju na nastavi student će dobivati na konzultacijama ili putem sustava Merlin (te putem e-maila po dogovoru). Studenti su obavezni kontinuirano provjeravati obavijesti na pripadnom e-kolegiju u sustavu Merlin.

4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Tijekom rada na kolegiju poticat će se poučavanje usmjereno studentu i aktivni pristup učenju. Prilikom izrade zadataka predviđenih planom i programom kolegija studenti se ne smiju služiti tuđim tekstom kao svojim. Svako neovlašteno preuzimanje tuđega teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima! Uratke koje studenti budu slali putem sutava Merlin trebaju pripremiti prema uputi koju će dobiti na nastavi.

4.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija

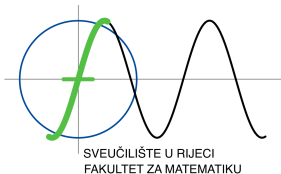
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Fakulteta za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog kolegija. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog kolegija.

4.5. Ispitni rokovi

| | |
|-------------------|--|
| Zimski | 05. veljače 2025. u 8.30h 19. veljače 2025. u 8.30h |
| Izvanredni | 20. ožujka 2025. u 8.30h |
| Jesenski | 03. rujna 2025. u 8.30h |

5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2024./2025.

| DATUM | VRIJEME | OBLIK NASTAVE | NAZIV TEME | PROSTORIJA |
|--------------------|---------------------|---------------|---|--------------|
| 10.10.2024. | 09:15-12:00 | P | Osnovni pojmovi. Uvod u kolegij. | O-027 |
| 15.10.2024. | 11:15-14:00 | AV | Osnovni pojmovi. Uvod u kolegij. | O-027 |
| 17.10.2024. | 09:15-12:00 | P | Grupe. | O-027 |
| 22.10.2024. | 11:15-14:00 | AV | Grupe. | O-027 |
| 24.10.2024. | 09:15-12:00 | P | Homomorfizmi grupa. | O-027 |
| 25.10.2024. | 12:15-15:00 | P | Polja. | O-027 |
| 29.10.2024. | 11:15-14:00 | AV | Homomorfizmi grupa. | O-027 |
| 31.10.2024. | 09:15-12:00 | P | Vektori. Vektorski i skalarni produkt. | O-027 |
| 05.11.2024. | 11:15-14:00 | AV | Polja | O-027 |
| 07.11.2024. | 09:15-12:00 | P | Primjena skalarnog i vektorskog produkta na određivanje jednadžbe pravca i ravnine. | O-027 |
| 12.11.2024. | 11:15-14:40 | AV | Vektori. Vektorski i skalarni produkt. | O-027 |
| 14.11.2024. | 09:15-12:00 | P | Prvi teorijski test. Vektorski prostori. | O-027 |
| 15.11.2024. | 15:00-18:00 | AV | Primjena skalarnog i vektorskog produkta na određivanje jednadžbe pravca i ravnine. | O-027 |
| 19.11.2024. | 11:15-14:00 | AV | Vektorski prostori. | O-027 |
| 21.11.2024. | 09:15-12:00 | P | Linearni operatori. | O-027 |
| 26.11.2024. | 11:15-14:00 | AV | Linearni operatori. | S31 |
| 28.11.2024. | 09:15-12:00 | P | Matrični zapis linearnog operatora. Matrice. | O-027 |
| 29.11.2024. | 15.00- 17.00 | AV | 1. KOLOKVIJ | O-027 |
| 03.12.2024. | 11:15-14:00 | AV | Matrični zapis linearnog operatora. Matrice. | O-027 |
| 05.12.2024. | 09:15-12:00 | P | Računanje s matricama. | O-027 |
| 10.12.2024. | 11:15-14:00 | AV | Računanje s matricama. | O-027 |
| 12.12.2024. | 09:15-12:00 | P | Determinanta matrice. | O-027 |
| 17.12.2024. | 11:15-14:00 | AV | Determinanta matrice. | O-027 |
| 19.12.2024. | 09:15-12:00 | P | Drugi teorijski test. Rang matrice. | O-027 |
| 20.12.2024. | 15:15-18:00 | AV | Rang matrice. | O-027 |



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci • Fakultet za matematiku

Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska

T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699

<http://www.math.uniri.hr> e-adresa: math@math.uniri.hr

| | | | | |
|--------------------|--------------------|-----------|--|--------------|
| 07.01.2025. | 11:15-14:00 | AV | Inverz matrice. | O-027 |
| 09.01.2025. | 09:15-12:00 | P | Inverz matrice. | O-027 |
| 14.01.2025. | 11:15-14:00 | AV | Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice. | O-027 |
| 16.01.2025. | 09:15-12:00 | P | Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice. | O-027 |
| 21.01.2025. | 11:00-14:00 | AV | 2. KOLOKVIJ | O-027 |
| 23.01.2025. | 09:15-12:00 | P | Završna predavanja. | O-027 |
| 28.01.2025. | 11:00-14:00 | | Popravni kolokviji. | O-027 |

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.

P – predavanja

AV – auditorne vježbe