

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

| Opće informacije                                       |                                               |                                                                  |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Naziv predmeta</b>                                  | Linearna algebra I                            |                                                                  |
| <b>Studijski program</b>                               | Preddiplomski studij Matematika               |                                                                  |
| <b>Godina</b>                                          | 1. godina                                     |                                                                  |
| <b>Status predmeta</b>                                 | Obvezatan                                     |                                                                  |
| <b>Web stranica predmeta</b>                           | Merlin                                        |                                                                  |
| <b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b> |                                               |                                                                  |
| <b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>    | <b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b> | 8                                                                |
|                                                        | <b>Broj sati (P+V+S)</b>                      | 45+45+0                                                          |
| <b>Nositelj predmeta</b>                               | <b>Ime i prezime</b>                          | <b>Marijana Butorac</b>                                          |
|                                                        | <b>Ured</b>                                   | O-323                                                            |
|                                                        | <b>Vrijeme za konzultacije</b>                | ponedjeljak: 14:00-15:30                                         |
|                                                        | <b>Telefon</b>                                | 584-655                                                          |
|                                                        | <b>e-adresa</b>                               | <a href="mailto:mbutorac@uniri.hr">mbutorac@uniri.hr</a>         |
|                                                        | <b>Ime i prezime</b>                          | <b>Rene Sušanj</b>                                               |
|                                                        | <b>Ured</b>                                   | O-305                                                            |
|                                                        | <b>Vrijeme za konzultacije</b>                |                                                                  |
|                                                        | <b>Telefon</b>                                | 584-674                                                          |
|                                                        | <b>e-adresa</b>                               | <a href="mailto:rsusanj@math.uniri.hr">rsusanj@math.uniri.hr</a> |
| <b>Suradnici na predmetu</b>                           | <b>Ime i prezime</b>                          | <b>Nina Mostarac</b>                                             |
|                                                        | <b>Ured</b>                                   | O-525                                                            |
|                                                        | <b>Vrijeme za konzultacije</b>                | utorak: 12:15-13:45                                              |
|                                                        | <b>Telefon</b>                                | 584-666                                                          |
|                                                        | <b>e-adresa</b>                               | <a href="mailto:nmavrovic@uniri.hr">nmavrovic@uniri.hr</a>       |

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

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

- definirati i razlikovati osnovne algebarske strukture (grupe, polja);
- definirati vektorski i skalarni produkt;
- definirati vektorske prostore, analizirati njihova svojstva i osposobiti studente za samostalno određivanje baze vektorskog prostora,
- definirati matrice i osposobiti studente za samostalno korištenje osnovnih računanskih 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 predmeta

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

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

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

### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

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

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu.

U zadnjem tjednu nastave održat će se kolokvij koji će uključivati praktične zadatke iz vježbi i zadatke vezane uz gradivo obrađeno na predavanjima, na kojem će student moći skupiti maksimalnih **50 bodova**. Ukoliko student ostvari najmanje 25 ocjenskih bodova može pristupiti usmenom dijelu završnog ispita na prvom roku.

## 2. SUSTAV OCJENJIVANJA

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

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu.

U zadnjem tjednu nastave održat će se kolokvij koji će uključivati praktične zadatke iz vježbi i zadatke vezane uz gradivo obrađeno na predavanjima, na kojem će student moći skupiti maksimalnih **50 bodova**. Ukoliko student ostvari najmanje 25 ocjenskih bodova može pristupiti usmenom dijelu završnog ispita na prvom roku.

Svi studenti imaju pravo pristupa završnom ispitu.

Završni ispit se sastoji iz dva dijela: pismenog i usmenog dijela. Na svakom dijelu student može ostvariti maksimalno 50 bodova. Usmenom dijelu može pristupiti student koji je ostvario najmanje 25 ocjenskih bodova. Pristupanje završnom ispitu moguće je na tri ispitna roka (dva puta u redovnom roku i jednom u izvanrednom roku).

Prag prolaznosti na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno rješenog ispita.

Studenti koji u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni ispit ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati predmet.

### 2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

| AKTIVNOST KOJA SE BODUJE | MINIMALNI BROJ BODOVA |
|--------------------------|-----------------------|
| Aktivnost na nastavi     |                       |
| Kolokviji                |                       |
| <b>UKUPNO:</b>           |                       |
| <b>OSTALI UVJETI:</b>    |                       |

### 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. S.Kurepa: Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb, 1975.
2. K.Horvatić: Linearna algebra I, II i III, Sveučilište u Zagrebu, PMF, Matematički odjel, Zagreb, 1995.izdanja

### 3.2. Dodatna literatura

1. A. 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: Konačnodimenzijski vektorski prostori, Liber, Zagreb, 1992.

#### 4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

##### 4.1. Pohađanje nastave

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

##### 4.2. Način informiranja studenata

Osim prisustvovanja klasičnoj 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 poticati će se 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 predmeta

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

##### 4.5. Ispitni rokovi

|                            |                                                                                                                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Zimski</b>              | <b>1.rok:</b> Pismeni dio: 2.02.2021. u 10:00; Usmeni dio: 4.02.2021. u 8:30<br><b>2.rok:</b> Pismeni dio: 16.02.2021. u 10:00; Usmeni dio: 18.02.2021. u 8:30 |
| <b>Proletni izvanredni</b> | Pismeni dio: 16.03.2021. u 14:00; Usmeni dio: 19.03.2021. u 14:00                                                                                              |

#### 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2020./2021.

| DATUM       | VRIJEME    | OBLIK NASTAVE | NAZIV TEME                            | GRUPA | PROSTORIJA |
|-------------|------------|---------------|---------------------------------------|-------|------------|
| 7.10.2020.  | 9:15-12:00 | P             | Grupe.                                | SVI   | 027        |
| 8.10.2020.  | 9:15-12:00 | AV            | Grupe.                                | SVI   | 027        |
| 14.10.2020. | 9:15-12:00 | P             | Homomorfizmi grupa.                   | SVI   | 027        |
| 15.10.2020. | 9:15-12:00 | AV            | Homomorfizmi grupa.                   |       | 027        |
| 21.10.2020. | 9:15-12:00 | P             | Polja.                                | SVI   | 027        |
| 22.10.2020. | 9:15-12:00 | AV            | Polja.                                |       | 027        |
| 28.10.2020. | 9:15-12:00 | P             | Vektori.Vektorski i skalarni produkt. | SVI   | 027        |
| 29.10.2020. | 9:15-12:00 | AV            | Vektori.Vektorski i skalarni produkt. |       | 027        |

|             |             |    |                                                                                     |     |     |
|-------------|-------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| 4.11.2020.  | 9:15-12:00  | P  | Primjena skalarnog i vektorskog produkta na određivanje jednadžbe pravca i ravnine. | SVI | 027 |
| 5.11.2020.  | 9:15-12:00  | AV | Primjena skalarnog i vektorskog produkta na određivanje jednadžbe pravca i ravnine. | SVI | 027 |
| 11.11.2020. | 9:15-12:00  | P  | Vektorski prostori.                                                                 | SVI | 027 |
| 12.11.2020. | 9:15-12:00  | AV | Vektorski prostori.                                                                 | SVI | 027 |
| 19.11.2020. | 9:15-12:00  | AV | Linearni operatori.                                                                 | SVI | 027 |
| 25.11.2020. | 9:15-12:00  | P  | Linearni operatori.                                                                 | SVI | 027 |
| 26.11.2020. | 9:15-12:00  | AV | Matrični zapis linearnog operatora. Matrice.                                        | SVI | 027 |
| 2.12.2020.  | 9:15-12:00  | P  | Matrični zapis linearnog operatora. Matrice.                                        | SVI | 027 |
| 3.12.2020.  | 9:15-12:00  | AV | Računanje s matricama.                                                              | SVI | 027 |
| 9.12.2020.  | 9:15-12:00  | P  | Računanje s matricama.                                                              | SVI | 027 |
| 10.12.2020. | 9:15-12:00  | AV | Determinanta matrice.                                                               | SVI | 027 |
| 16.12.2020. | 9:15-12:00  | P  | Determinanta matrice.                                                               | SVI | 027 |
| 17.12.2020. | 9:15-12:00  | AV | Rang matrice.                                                                       | SVI | 027 |
| 23.12.2020. | 9:15-12:00  | P  | Determinanta matrice.                                                               | SVI | 027 |
| 7.01.2021.  | 9:15-12:00  | AV | Inverz matrice.                                                                     | SVI | 027 |
| 13.01.2021. | 9:15-12:00  | P  | Rang matrice.                                                                       | SVI | 027 |
| 14.01.2021. | 9:15-12:00  | AV | Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice.                                  | SVI | 027 |
| 20.01.2021. | 8:00-10:00  | AV | KOLOKVIJ                                                                            | SVI | 027 |
| 20.01.2021. | 10:00-12:00 | P  | Inverz matrice.                                                                     | SVI | 027 |
| 27.01.2021. | 9:15-12:00  | P  | Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice.                                  | SVI | 027 |

*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.*

*Do 40% planirane nastave može biti održano online.*

P – predavanja

AV – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S – seminari