

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
<b>Naziv kolegija</b>	Linearna algebra I	
<b>Studijski program</b>	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
<b>Godina</b>	1.	
<b>Status kolegija</b>	Obvezatan	
<b>Web stranica kolegija</b>	<a href="https://moodle.srce.hr">https://moodle.srce.hr</a>	
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>	Da	
<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 kolegija</b>	<b>Ime i prezime</b>	Sanda Bujačić Babić
	<b>Ured</b>	O-325
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	četvrtak 13:00-14:30
	<b>Telefon</b>	584-654
	<b>e-adresa</b>	<a href="mailto:sbujacic@math.uniri.hr">sbujacic@math.uniri.hr</a>
	<b>Ime i prezime</b>	Marijana Butorac
	<b>Ured</b>	O-323
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	četvrtak 13:00-14:30
	<b>Telefon</b>	584-655
	<b>e-adresa</b>	<a href="mailto:mbutorac@uniri.hr">mbutorac@uniri.hr</a>
<b>Suradnici na kolegiju</b>	<b>Ime i prezime</b>	Matea Zubović
	<b>Ured</b>	O-526
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Četvrtak 8:30-10:00
	<b>Telefon</b>	584-687
	<b>e-adresa</b>	<a href="mailto:matea.zubovic@math.uniri.hr">matea.zubovic@math.uniri.hr</a>

### 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, 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 predmeta 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 matrični račun u određivanju matričnog 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 predmeta (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%.

U zadnjem tjednu nastave svaki će student imati mogućnost popravljati jedan kolokvij po izboru. Bodovi ostvareni na kolokviju kojeg se želi popravljati se brišu te se mjerodavnim smatraju bodovi ostvareni na ponovljenom kolokviju.

### 1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1	Grupe. Homomorfizmi grupa. Polja. Vektorski prostori.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- predavanja,</li> <li>- audiorne vježbe,</li> <li>- rasprava,</li> <li>- samostalni rad (<a href="https://moodle.srce.hr">https://moodle.srce.hr</a> – dodatni materijali predviđeni za samostalni rad studenata)</li> </ul> <p>U nastavi će se primjenjivati: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda pisanja i metoda čitanja i rada na tekstu.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pisane provjere,</li> <li>- usmeni ispit</li> </ul>
I2	Homomorfizmi algebarskih struktura (homomorfizmi grupa, prstena, vektorskih prostora)		
I3	Linearni operatori.		
I4	Vektori. Vektorski prostori.		
I5	Vektori.		
I6	Matrice. Računanje s matricama. Determinanta matrice. Inverz matrice. Rang matrice.		
I7	Računanje s matricama. Determinanta matrice. Inverz matrice. Rang matrice. Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice.		
I8	Cjelokupni sadržaj kolegija.		

## 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 sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave treba ukupno skupiti barem 50% ocjenskih bodova da bi se moglo pristupiti završnom ispitu. 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
Teorijski testovi	5
<b>UKUPNO:</b>	35
<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. K. Horvatić: Linearna algebra, monografija (više izdanja),
2. S.Kurepa: Uvod u linearnu algebru, Školska knjiga, Zagreb (više izdanja),
3. 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

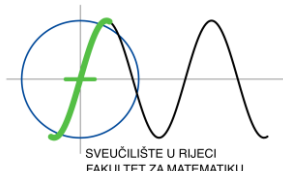
Studenti su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali.  
Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave, na kolokvijima i ispitima. Studenti su dužni poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

### 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



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](mailto:math@math.uniri.hr)

neovlašteno preuzimanje tuđega teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima! Uratke koje studenti budu slali putem sustava 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

<b>Zimski</b>	01. veljače 2024. u 8.30 15. veljače 2024. u 8.30
<b>Izvanredni</b>	18. ožujka 2024.
<b>Jesenski</b>	02. rujna 2024.

### 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2023/2024.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
3.10.2023.	8:15-11:00	AV	Osnovni pojmovi. Uvod u kolegij.	2. GRUPA	O-027
4.10.2023.	17.15-20.00	AV	Osnovni pojmovi. Uvod u kolegij.	1. GRUPA	O-S31
5.10.2023.	10:15-13:00	P	Osnovni pojmovi. Uvod u kolegij.	SVI	O-027
9.10.2023.	8:15-11:00	AV	Grupe.	1. GRUPA	O-027
10.10.2023.	8:15-11:00	AV	Grupe.	2. GRUPA	O-027
12.10.2023.	10:15-13:00	P	Grupe.	SVI	O-027
16.10.2023.	8:15-11:00	AV	Homomorfizmi grupa.	1. GRUPA	O-027
17.10.2023.	8:15-11:00	AV	Homomorfizmi grupa.	2. GRUPA	O-027
19.10.2023.	10:15-13:00	P	Homomorfizmi grupa.	SVI	O-027
23.10.2023.	8:15-11:00	AV	Polja.	1. GRUPA	O-027
24.10.2023.	8:15-11:00	AV	Polja.	2. GRUPA	O-027
26.10.2023.	10:15-13:00	P	Polja.	SVI	O-027
30.10.2023.	8:15-11:00	AV	Vektori. Vektorski i skalarni produkt.	1. GRUPA	O-027
31.10.2023.	8:15-11:00	AV	Vektori. Vektorski i skalarni produkt.	2. GRUPA	O-027
2.11.2023.	10:15-13:00	P	Vektori. Vektorski i skalarni produkt.	SVI	O-027
6.11.2023.	8:15-11:00	AV	Primjena skalarnog i vektorskog produkta na određivanje jednadžbe pravca i ravnine.	1. GRUPA	O-027
7.11.2023.	8:15-11:00	AV	Primjena skalarnog i vektorskog produkta na određivanje jednadžbe pravca i ravnine.	2. GRUPA	O-027
9.11.2023.	10:15-13:00	P	Primjena skalarnog i vektorskog produkta na određivanje jednadžbe pravca i ravnine.	SVI	O-027
13.11.2023.	8:15-11:00	AV	Vektorski prostori.	1. GRUPA	O-027
14.11.2023.	8:15-11:00	AV	Vektorski prostori.	2. GRUPA	O-027
16.11.2023.	10:15-13:00	P	Vektorski prostori. <b>Prvi teorijski test</b>	SVI	O-027
20.11.2023.	8:15-11:00	AV	Linearni operatori.	1. GRUPA	O-027
21.11.2023.	8:15-11:00	AV	Linearni operatori.	2. GRUPA	O-027
<b>22.11.2023.</b>	<b>17.00- 19.00</b>		<b>1.kolokvij</b>	<b>SVI</b>	<b>O-027</b>
23.11.2023.	10:15-13:00	P	Linearni operatori.	SVI	O-027



27.11.2023.	8:15-11:00	AV	Matrični zapis linearnog operatora. Matrice.	1. GRUPA	O-027
28.11.2023.	8:15-11:00	AV	Matrični zapis linearnog operatora. Matrice.	2. GRUPA	O-027
30.11.2023.	10:15-13:00	P	Matrični zapis linearnog operatora. Matrice.	SVI	O-027
4.12.2023.	8:15-11:00	AV	Računanje s matricama.	1. GRUPA	O-027
5.12.2023.	8:15-11:00	AV	Računanje s matricama.	2. GRUPA	O-027
7.12.2023.	10:15-13:00	P	Računanje s matricama.	SVI	O-027
11.12.2023.	8:15-11:00	AV	Determinanta matrice.	1. GRUPA	O-027
12.12.2023.	8:15-11:00	AV	Determinanta matrice.	2. GRUPA	O-027
14.12.2023.	10:15-13:00	P	Determinanta matrice.	SVI	O-027
18.12.2023.	8:15-11:00	AV	Rang matrice.	1. GRUPA	O-027
19.12.2023.	8:15-11:00	AV	Rang matrice.	2. GRUPA	O-027
21.12.2023.	10:15-13:00	P	Rang matrice.	SVI	O-027
08.01.2024.	8:15-11:00	AV	Inverz matrice.	1. GRUPA	O-027
09.01.2024.	8:15-11:00	AV	Inverz matrice.	2. GRUPA	O-027
11.01.2024.	10:15-13:00	P	Inverz matrice. <b>Drugi teorijski test</b>	SVI	O-027
15.01.2024.	8:15-11:00	AV	Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice.	1. GRUPA	O-027
16.01.2024.	8:15-11:00	AV	Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice.	2. GRUPA	O-027
<b>17.01.2024.</b>	<b>17.00-19.00</b>		<b>2. kolokvij</b>	<b>SVI</b>	<b>O-027</b>
18.01.2024.	10:15-13:00	P	Promjena baze vektorskog prostora. Slične matrice.	SVI	O-027
22.01.2024.	8:15-11:00	AV	Završne vježbe.	1. GRUPA	O-027
23.01.2024.	8:15-11:00	AV	Završne vježbe.	2. GRUPA	O-027
<b>24.01.2024.</b>	<b>17.00-19.00</b>		<b>Popravni kolokviji</b>		<b>O-027</b>
25.01.2024.	10:15-13:00	P	Završna predavanja.	SVI	O-027

1. GRUPA - studenti Fakulteta za matematiku Sveučilišta u Rijeci

2. GRUPA - studenti Fakulteta za fiziku Sveučilišta u Rijeci

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