

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
Naziv kolegija	Euklidski prostori	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Godina	2.	
Status kolegija	Obvezatan	
Web stranica kolegija	https://moodle.srce.hr	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	Postoji	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj kolegija	Ime i prezime	Dean Crnković
	Ured	O-310
	Vrijeme za konzultacije	Prema dogovoru
	Telefon	584-651
	e-adresa	deanc@math.uniri.hr
Suradnici na kolegiju	Ime i prezime	Ana Grbac
	Ured	O-526
	Vrijeme za konzultacije	Srijeda, 10:00-11:30
	Telefon	584-660
	e-adresa	abaric@math.uniri.hr

1. OPIS KOLEGIJA

1.1. Ciljevi kolegija

Cilj ovog kolegija je upoznati studente s euklidskim prostorima. U tu svrhu u okviru kolegija je potrebno:

- definirati osnovne pojmove i svojstva afinih i euklidskih prostora,
- analizirati jednadžbe ravnina afinog prostora,
- analizirati presjeke i spojeve k-ravnina i njihove dimenzije te opisati međusobne odnose k-ravnina,
- analizirati analitičku geometriju afinog i euklidskog prostora,
- definirati afini koordinatni sustav i opisati transformaciju afinih koordinatnih sustava,
- opisati konveksne skupove te definirati i razlikovati paralelotope i simplekse kao podskupove afinog prostora,
- analizirati afina preslikavanja, njihova svojstva i analitički prikaz,
- analizirati analitičku geometriju i izometrije euklidskih prostora,
- analizirati postupak određivanja volumena simpleksa i paralelوتا,
- definirati izometričke operatore i grupe simetrija.

1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

Program kolegija Euklidski prostori u korelaciji je s kolegijima Linearna algebra 1 i 2.

1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

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

11. razlikovati pojmove afinih i euklidskih prostora te argumentirano primijeniti odgovarajuća svojstva u rješavanju zadataka (A6, B5, C6, D6, E5, F5),
12. provesti postupke dobivanja odgovarajućih jednadžbi k-dimenzionalnih ravnina afinog prostora (A5, B5, C6, D6, E5, F4),
13. razlikovati međusobne odnose k-ravnina te argumentirano odrediti presjeke i spojeve ravnina u afinom prostoru (A6, B6, C5, D6, E5, F6),
14. uvesti i argumentirano primijeniti analitičku geometriju afinog prostora i transformacije afinih koordinatnih sustava (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
15. klasificirati osnovne konveksne skupove točaka u n-dimenzionalnom afinom prostoru i argumentirano primijeniti svojstva konveksnih skupova afinih prostora prilikom rješavanja zadataka (A5, B6, C6, D5, E5, F5),
16. argumentirano primijeniti definiciju afinog preslikavanja i njegov analitički prikaz prilikom rješavanja zadataka (A5, B6, C6, D5, E5, F5),
17. analizirati svojstva i preslikavanja n-dimenzionalnog euklidskog prostora, posebno izometrije euklidskog prostora te izometričke operatore (A6, B6, C6, D5, E6, F6),
18. argumentirano primijeniti obrađena svojstva, postupke i formule prilikom rješavanja zadataka (A6, B6, C5, D5, E5, F4),
19. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B6, C6, D6, E5, F5).

1.4. Okvirni sadržaj kolegija

Pojam afinog i euklidskog prostora. Afini potprostori (k-ravnine). Presjek i suma afinih potprostora i njihova dimenzija. Paralelnost. Koordinatni sustav u A^n . Transformacije koordinatnog sustava. Jednadžba hiperravnine i pravca. Konveksnost. Poluprostori. Paralelotopi. Simpleksi. Afina preslikavanja. Translacija. Euklidski prostor. Pravokutni koordinatni sustav. Udaljenost dviju točaka. Kut dvaju pravaca, pravca i k-ravnine. Okomitost pravca i k-ravnine, okomitost ravnina. Udaljenost točke od k-ravnine. Kut dviju ravnina. Volumen paralelotopa. Izometrije u E^n . Izometrički operatori. Grupa izometrija. Sukladnost. Pomaci. Translacije i centralne simetrije. Rotacije. Simetrije u odnosu na hiperravnine. Teorem o dekompoziciji izometrije.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| ☒ predavanja | ☒ samostalni zadaci |
| ☐ seminari i radionice | ☒ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorijski rad |
| ☒ e-učenje | ☐ projektna nastava |
| ☐ terenska nastava | ☐ mentorski rad |
| ☐ praktična nastava | ☒ konzultativna nastava |
| ☐ praktikumska nastava | ☐ ostalo _____ |

1.6. Komentari

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

KOLOKVIJI (52 boda)

Tijekom semestra pisat će se **dva kolokvija**. Na svakom kolokviju student će moći skupiti maksimalno **26 bodova**.

Na kraju semestra održat će se popravni kolokvij. Bodovi ostvareni na popravnom kolokviju zamjenjuju prethodno ostvarene bodove.

TESTOVI (18 bodova)

Tijekom semestra održat će se **tri nenajavljena testa**.

ZAVRŠNI ISPIT (30 bodova)

Završni ispit nosi najviše 30 bodova. Ispitni prag za prolazak je 50%.

1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1	Pojam afinog i euklidskog prostora.	Kroz predavanja, auditorne vježbe, rasprave i samostalni rad primjenjivat će se sljedeće metode učenja i poučavanja: metoda demonstracije, metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda pisanja, metoda čitanja i rada na tekstu.	pisane provjere znanja, usmeni ispit
I2	Afini potprostori (k-ravnine). Jednadžba hiperravnine i pravca.		
I3	Presjek i suma afinih potprostora i njihova dimenzija. Paralelnost.		
I4	Koordinatni sustav u A^n . Transformacije koordinatnog sustava.		
I5	Konveksnost. Poluprostori. Paralelotopi. Simpleksi.		
I6	Afina preslikavanja.		
I7	Euklidski prostor. Pravokutni koordinatni sustav. Udaljenost dviju točaka. Kut dvaju pravaca, pravca i k-ravnine. Okomitost pravca i k-ravnine, okomitost ravnina. Udaljenost točke od k-ravnine. Kut dviju ravnina. Volumen paralelotopa. Izometrije u E^n . Izometrički operatori. Grupa izometrija. Sukladnost. Pomaci. Translacije i centralne simetrije. Rotacije. Simetrije u odnosu na hiperravnine. Teorem o dekompoziciji izometrije.		
I8	Cjelokupni sadržaj kolegija.		
I9			

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. **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 ispitu. Također, student mora ispuniti minimalne uvjete za pristup 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	21
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. S. Kurepa: Konačno-dimenzionalni vektorski prostori i primjene, Liber, Zagreb, 1992.
2. M. Polonijo et al., Euklidski prostori, skripta, <http://web.math.hr/nastava/eukl/EP.pdf>

3.2. Dodatna literatura

1. M. Audin: Geometry, Springer-Verlag, Heidelberg, 2002.
2. D.M. Bloom: Linear Algebra and Geometry, Cambridge University Press, Cambridge, 1988.
3. K.W. Gruenberg, A.J. Weir: Linear Geometry, Springer, New York, 1977.
4. P.J. Ryan, Euclidean and non-Euclidean Geometry – an analytic approach, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1991.

4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

4.1. Pohađanje nastave

Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave.

4.2. Način informiranja studenata

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru online kolegija. Osobna odgovornost studenta je biti redovito informiran.

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 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	8.2.2027. u 10:00, 22.2.2027. u 10:00
Izvanredni	18.3.2027. u 14:00
Jesenski	2.9.2027. u 10:00

5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2026/2027.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
1.10.2026.	10:15-11:45	P	Uvodno predavanje. Definicija afinog prostora.	Svi	O-027
6.10.2026.	14:15-15:45	AV	Definicija afinog prostora. Afini potprostori.	Svi	O-S31
8.10.2026.	10:15-11:45	P	Afini potprostori. Grassmanova formula.	Svi	O-S31
13.10.2026.	14:15-15:45	AV	Afini potprostori. Grassmanova formula.	Svi	O-S31
15.10.2026.	10:15-11:45	P	Transformacije koordinatnog sustava.	Svi	O-S31
20.10.2026.	14:15-15:45	AV	Transformacije koordinatnog sustava.	Svi	O-S31
22.10.2026.	10:15-11:45	P	Jednadžbe ravnina.	Svi	O-S31
27.10.2026.	14:15-15:45	AV	Jednadžbe ravnina.	Svi	O-S31
29.10.2026.	10:15-11:45	P	Jednadžbe ravnina.	Svi	O-S31
3.11.2026.	14:15-15:45	AV	Jednadžbe ravnina.	Svi	O-S31
5.11.2026.	10:15-11:45	P	Konveksnost. Poluprostori.	Svi	O-S31
10.11.2026.	14:15-15:45	AV	Jednadžbe ravnina.	Svi	O-S31
12.11.2026.	10:15-11:45	P	Paralelotopi.	Svi	O-S31
17.11.2026.	14:15-15:45		1. kolokvij	Svi	O-S31
19.11.2026.	10:15-11:45	P	Simpleksi.	Svi	O-S31
24.11.2026.	14:15-15:45	AV	Konveksnost. Baricentričke koordinate. Poluprostori.	Svi	O-S31
26.11.2026.	10:15-11:45	P	Afina preslikavanja.	Svi	O-S31
1.12.2026.	14:15-15:45	AV	Paralelotopi. Simpleksi.	Svi	O-S31
3.12.2026.	10:15-11:45	P	Definicija euklidskog prostora.	Svi	O-S31
8.12.2026.	14:15-15:45	AV	Afina preslikavanja. Analitički prikaz afinog preslikavanja.	Svi	O-S31
10.12.2026.	10:15-11:45	P	Okomitost ravnina.	Svi	O-S31
15.12.2026.	14:15-15:45	AV	Definicija euklidskog prostora. Okomitost ravnina.	Svi	O-S31
17.12.2026.	10:15-11:45	P	Udaljenost točke od ravnine. Kut dviju ravnina.	Svi	O-S31
22.12.2026.	14:15-15:45	AV	Udaljenost točke od ravnine. Kut dviju ravnina.	Svi	O-S31
7.1.2027.	10:15-11:45	P	Volumen paralelotopa.	Svi	O-S31
12.1.2027.	14:15-15:45	AV	Volumen paralelotopa. Volumen simpleksa.	Svi	O-S31
14.1.2027.	10:15-11:45	P	Izometrije.	Svi	O-S31
19.1.2027.	14:15-15:45		2. kolokvij	Svi	O-S31
21.1.2027.	10:15-11:45	P	Izometrije.	Svi	O-S31
26.1.2027.	14:15-15:45		Popravni kolokvij	Svi	O-S31
28.1.2027.	10:15-11:45	P	Izometrije.	Svi	O-S31

*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