

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
<b>Naziv predmeta</b>	Euklidski prostori	
<b>Studijski program</b>	Preddiplomski studij Matematika	
<b>Godina</b>	2.	
<b>Status predmeta</b>	Obvezatan	
<b>Web stranica predmeta</b>	<a href="https://moodle.srce.hr">https://moodle.srce.hr</a>	
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>		
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	5
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	30+30+0
<b>Nositelj predmeta</b>	<b>Ime i prezime</b>	Dean Crnković
	<b>Ured</b>	O-310, O-509
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Prema dogovoru
	<b>Telefon</b>	584-656
	<b>e-adresa</b>	deanc@uniri.hr
<b>Suradnici na predmetu</b>	<b>Ime i prezime</b>	Ivona Novak
	<b>Ured</b>	O-527
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Ponedjeljkom: 12:15-13:45
	<b>Telefon</b>	584-686
	<b>e-adresa</b>	inovak@math.uniri.hr

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

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 paralelotopa,
- definirati izometričke operatore i grupe simetrija.

#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

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

1. razlikovati pojmove afinih i euklidskih prostora te argumentirano primijeniti odgovarajuća svojstva u rješavanju

- zadataka (A6, B5, C6, D6, E5, F5),
2. provesti postupke dobivanja odgovarajućih jednadžbi  $k$ -dimenzionalnih ravnina afinog prostora (A5, B5, C6, D6, E5, F4),
  3. razlikovati međusobne odnose  $k$ -ravnina te argumentirano odrediti presjeke i spojeve ravnina u afinom prostoru (A6, B6, C5, D6, E5, F6),
  4. uvesti i argumentirano primijeniti analitičku geometriju afinog prostora i transformacije afinih koordinatnih sustava (A6, B6, C5, D5, E5, F5),
  5. 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),
  6. argumentirano primijeniti definiciju afinog preslikavanja i njegov analitički prikaz prilikom rješavanja zadataka (A5, B6, C6, D5, E5, F5),
  7. analizirati svojstva i preslikavanja  $n$ -dimenzionalnog euklidskog prostora, posebno izometrije euklidskog prostora te izometričke operatore (A6, B6, C6, D5, E6, F6)
  8. argumentirano primijeniti obrađena svojstva, postupke i formule prilikom rješavanja zadataka (A6, B6, C5, D5, E5, F4),
  9. matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B6, C6, D6, E5, F5).

#### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

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 ravnine. 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  
 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

KOLOKVIJI (52 boda)

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

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%.

## 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	-
<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. 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 PREDMETU

### 4.1. Pohađanje nastave

Studenti smiju izostati s najviše 30% predavanja i s najviše 30% vježbi. 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 predmeta

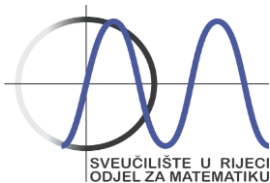
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog predmeta.

#### 4.5. Ispitni rokovi

<b>Zimski</b>	07. 02. 2019. u 10h
	21. 02. 2019. u 10h
<b>Prolječni izvanredni</b>	21. 03. 2019. u 14h

### 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2018/2019.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	PROSTORIJA
2.10.2018.	12:15-13:45	V	Definicija afinog prostora. Afini potprostori.	O-027
3.10.2018.	10:15-11:45	P	Uvodno predavanje. Definicija afinog prostora.	O-027
9.10.2018.	12:15-13:45	V	Grassmanova formula.	O-027
10.10.2018.	10:15-11:45	P	Afini potprostori. Grassmanova formula.	O-027
16.10.2018.	12:15-13:45	V	Transformacije koordinatnog sustava.	O-027
17.10.2018.	10:15-11:45	P	Transformacije koordinatnog sustava.	O-027
23.10.2018.	12:15-13:45	V	Jednadžbe ravnina.	O-027
24.10.2018.	10:15-11:45	P	Jednadžbe ravnina.	O-027
30.10.2018.	12:15-13:45	V	Konveksnost. Baricentričke koordinate.	O-027
31.10.2018.	10:15-11:45	P	Jednadžbe ravnina.	O-027
6.11.2018.	12:15-13:45	V	Poluprostori.	O-027
7.11.2018.	10:15-11:45	P	Konveksnost. Poluprostori.	O-027
13.11.2018.	12:15-13:45	V	<b>1. kolokvij</b>	O-027
14.11.2018.	10:15-11:45	P	Paralelotopi.	O-027
20.11.2018.	12:15-13:45	V	Analiza 1. kolokvija. Paralelotopi.	O-027
21.11.2018.	10:15-11:45	P	Simpleksi.	O-027
27.11.2018.	12:15-13:45	V	Simpleksi. Afina preslikavanja.	O-027
28.11.2018.	10:15-11:45	P	Afina preslikavanja.	O-027
4.12.2018.	12:15-13:45	V	Analitički prikaz afinog preslikavanja.	O-027
5.12.2018.	10:15-11:45	P	Definicija euklidskog prostora.	O-027
11.12.2018.	12:15-13:45	V	Definicija euklidskog prostora.	O-027
12.12.2018.	10:15-11:45	P	Okomitost ravnina.	O-027
18.12.2018.	12:15-13:45	V	Okomitost ravnina.	O-027
19.12.2018.	10:15-11:45	P	Udaljenost točke od ravnine. Kut dviju ravnina.	O-027
8.1.2019.	12:15-13:45	V	Udaljenost točke od ravnine. Kut	O-027



			između dviju ravnina.	
9.1.2019.	10:15-11:45	P	Volumen paralelotopa.	O-027
15.1.2019.	12:15-13:45	V	Volumen paralelotopa.	O-027
16.1.2019.	10:15-11:45	P	Izometrije.	O-027
22.1.2019.	12:15-13:45	V	<b>2. kolokvij</b>	O-027
23.1.2019.	10:15-11:45	P	Izometrije.	O-027
29.1.2019.	12:15-13:45	V	Analiza 2. kolokvija. Volumen simpleksa.	O-027
30.1.2019.	10:15-11:45	P	Teorem o dekompoziciji izometrije.	O-027

*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.*

- P – predavanja
- AV – auditorne vježbe
- VP – vježbe u praktikumu
- MV – metodičke vježbe
- S – seminari