

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
Naziv predmeta	Uvod u Liejeve algebre	
Studijski program	Preddiplomski studij matematike	
Godina	3. godina	
Status predmeta	Izborni	
Web stranica predmeta		
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Ime i prezime	Marijana Butorac
	Ured	O-323
	Vrijeme za konzultacije	Ponedjeljak: 14:45-15:30 Četvrtak: 9:15-10:00
	Telefon	584-655
	e-adresa	mbutorac@uniri.hr

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Kolegij je zamišljen kao uvodni kolegij u teoriju Liejevih algebri. Cilj je upoznati studente s osnovnim pojmovima u teoriji Liejevih algebri, razviti neke od tehnika za njihovo proučavanje i opisati klasifikaciju konačnodimenzionalnih kompleksnih prostih Liejevih algebri, kao primjer primjenjene linearne algebre.

U tu svrhu u okviru kolegija je potrebno:

- definirati Liejeve algebre
- analizirati osnovne primjere Liejevih algebri
- opisati osnovna svojstva rješivih i nilpotentnih Liejevih algebri
- opisati osnovna svojstva prostih Liejevih algebri
- definirati reprezentacije Liejevih algebri i analizirati strukturu i teoriju reprezentacija proste Liejeve algebre $sl(2, \mathbb{C})$
- opisati klasifikaciju konačnodimenzionalnih kompleksnih prostih Liejevih algebri

1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

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

- analizirati osnove strukturne teorije Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3)
- analizirati primjere Liejevih algebri s posebnim naglaskom na Liejeve algebre malih dimenzija (A6, B6, C4, D3, E3, F3)
- analizirati svojstva rješivih, nilpotentnih i prostih Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3)
- analizirati strukturu i teoriju reprezentacija proste Liejeve algebre $sl(2, \mathbb{C})$ (A6, B6, C4, D3, E3, F3)

- argumentirano primijeniti elemente linearne algebre u proučavanju adjungirane reprezentacije prostih Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3)
- argumentirano primijeniti sustav korijena u klasifikaciji prostih Liejevih algebri (A6, B6, C4, D3, E3, F3)
- matematički dokazati utemeljenost postupaka i teorijskih rezultata kojima se služe u okviru ovog predmeta (A6, B6, D5, E5, F5)

1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Definicija Liejevih algebri i osnovni pojmovi. Podalgebre, ideali i homomorfizmi Liejevih algebri. Liejeve algebre dimenzija jedan, dva i tri. Rješive i nilpotente Liejeve algebre. Podalgebre od Engelov i Liejev teorem. Reprezentacije Liejevih algebri. Struktura i teorija reprezentacija Liejeve algebre $sl(2, \mathbb{C})$. Cartanov kriterij za poluproste Liejeve algebre. Korijenski rastav poluprostih Liejevih algebri. Sistem korijena. Klasifikacija kompleksnih prostih Liejevih algebri.

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.

KOLOKVIJI (50 bodova)

Tijekom semestra pisat će se dva kolokvija koje će uključivati praktične zadatke iz vježbi i zadatke vezane uz gradivo obrađeno na predavanjima, a na svakom kolokviju student će moći skupiti maksimalnih **25 bodova**.

TESTOVI (8 bodova)

Tijekom semestra održat će se 2 testa. Na svakom testu moguće je ostvariti po **4 boda**.

SUDJELOVANJE U NASTAVI (12 bodova)

Jednom tjedno bit će objavljeni zadaci za samostalan rad, tj. domaća zadaća, koja se neće pregledavati. U toku semestra svaki student će barem dvaput prezentirati rješenje nekog zadatka iz domaće zadaće, objašnjavajući postupak. Prezentirajući rješenja zadataka iz zadaće svaki student može ostvariti najviše **12 bodova** tokom semestra.

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 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	20
Testovi	-
Sudjelovanje na nastavi	4
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

- H. Kraljević: *Liejeve algebre*, PMF-Matematički odjel, Zagreb, 2011., <https://web.math.pmf.unizg.hr/~hrk/nastava/2009-10/LA.pdf>
- K. Erdmann and M.J. Wildon, *Introduction to Lie Algebras*, Springer-Verlag, London, 2006.
- J.E. Humphreys, *Introduction to Lie Algebras and Representation Theory*, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1972.

3.2. Dodatna literatura

- H Samelson, *Notes on Lie algebras*, Van Nostrand, 1969.
- W. Fulton and J. Harris. *Representation Theory, A First Course*, volume 129 of Graduate Texts in Mathematics. Springer, New York, 1991.

4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

4.1. Pohadanje nastave

Studenti smiju izostati s najviše 30% predavanja i s najviše 30% vježbi te su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali. 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 poticat 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

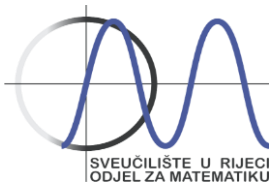
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog predmeta.

4.5. Ispitni rokovi

Zimski	04.02.2019. u 10:00 18.02.2019. u 10:00
Prolječni izvanredni	22.03.2019. u 10:00

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

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
3.10. 2018.	14:15-16:00	P	Uvodno predavanje. Motivacija.	SVI	O-355
5.10.2018.	9:15-11:00	P	Definicija Liejevih algebra i osnovni pojmovi.		O-355
10.10.2018.	14:15-16:00	AV	Definicija Liejevih algebra i osnovni pojmovi.		O-355
12.10.2018.	9:15-11:00	P	Podalgebre, ideali i homomorfizmi Liejevih algebra.		O-355
17.10.2018.	14:15-16:00	AV	Podalgebre, ideali i homomorfizmi Liejevih algebra.		O-355
19.10.2018.	9:15-11:00	P	Liejeve algebre dimenzija jedan, dva i tri.		O-355
24.10.2018.	14:15-16:00	AV	Liejeve algebre dimenzija jedan, dva i tri.		O-355
26.10.2018.	9:15-11:00	P	Rješive i nilpotente Liejeve algebre.		O-355
31.10.2018.	14:15-16:00	AV	Rješive i nilpotente Liejeve algebre.		O-355
2.11.2018.	9:15-11:00	P	Podalgebre od $gl(V)$. 1.TEST		O-355
7.11.2018.	14:15-16:00	AV	Podalgebre od $gl(V)$.		O-355
9.11.2018.	9:15-11:00	P	Engelov i Liejev teorem.		O-355
14.11.2018.	14:15-16:00	AV	Engelov i Liejev teorem.		O-355
16.11.2018.	9:15-11:00	P	Reprezentacije Liejevih algebra.		O-355
21.11. 2018.	14:15-16:00	AV	Reprezentacije Liejevih algebra.		O-355
23.11.2018.	9:15-11:00	AV	1.KOLOKVIJ		O-355
28.11.2018.	14:15-16:00	P	Struktura i teorija reprezentacija Liejeve algebre $sl(2,C)$.		O-355
30.11.2018.	9:15-11:00	AV	Struktura i teorija reprezentacija Liejeve algebre $sl(2,C)$.		O-355
5.12.2018.	14:15-16:00	P	Struktura i teorija reprezentacija Liejeve algebre $sl(2,C)$.		O-355
7.12.2018.	9:15-11:00	AV	Struktura i teorija reprezentacija Liejeve algebre $sl(2,C)$.		O-355
12.12.2018.	14:15-16:00	P	Cartanov kriterij za poluproste Liejeve algebre		O-355
14.12.2018.	9:15-11:00	AV	Cartanov kriterij za poluproste Liejeve algebre		O-355
19.12.2018.	14:15-16:00	P	Korijenski rastav poluprostih Liejevih algebra.		O-355
21.12.2018.	9:15-11:00	AV	Korijenski rastav poluprostih Liejevih algebra.		O-355
9.01.2019.	14:15-16:00	P	Sistem korijena.		O-355
11.01.2019.	9:15-11:00	AV	Sistem korijena.		O-355
16.01.2019.	14:15-16:00	P	Klasifikacija kompleksnih prostih Liejevih algebra. 2.TEST		O-355
18.01.2019.	9:15-11:00	AV	Klasifikacija kompleksnih prostih Liejevih algebra.		O-355



Sveučilište u Rijeci • Odjel 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

23.01.2019.	14:15-16:00	P	Klasifikacija kompleksnih prostih Liejevih algebri.		O-355
25.01.2019.	9:15-11:00	AV	2.KOLOKVIJ		O-355

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.

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