

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
<b>Naziv kolegija</b>	<b>Algebra 2</b>	
<b>Studijski program</b>	Sveučilišni diplomski studij Diskretna matematika i primjene / Sveučilišni diplomski studij Matematika – smjer nastavnički	
<b>Godina</b>	1. godina / 2. godina	
<b>Status kolegija</b>	obavezan / izborni	
<b>Web stranica kolegija</b>	merlin.srce.hr ( <a href="https://moodle.srce.hr">https://moodle.srce.hr</a> )	
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>	Da, prema potrebi	
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	6
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	30 + 30 + 0
<b>Nositelj kolegija</b>	<b>Ime i prezime</b>	<b>Vera Tonić</b>
	<b>Ured</b>	O-303
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	utorak 13:00-14:00, srijeda 13:00-14:00 i po dogovoru
	<b>Telefon</b>	584-684
	<b>e-adresa</b>	vera.tonic@math.uniri.hr
<b>Suradnici na kolegiju</b>	<b>Ime i prezime</b>	
	<b>Ured</b>	
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	
	<b>Telefon</b>	
	<b>e-adresa</b>	

1. OPIS PREDMETA
<b>1.1. Ciljevi kolegija</b>
Osnovni cilj kolegija jest da se studenti upoznaju i usvoje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• osnovne pojmove teorije prstena, posebno prstena polinoma,</li> <li>• osnovne pojmove teorije polja i proširenja polja,</li> <li>• osnovne pojmove teorije Galois.</li> </ul>
<b>1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija</b>
Uvjet za upis kolegija: odslušan kolegij Algebra 1.
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>
Nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. će biti u stanju definirati, navesti primjere i prepoznati osnovne algebarske strukture s dvije operacije (A7, B7);</li> <li>2. poznaju i pravilno primjenjuju pojam prstena, ideala i homomorfizma prstena (A7, B7);</li> <li>3. poznaju i mogu dokazati osnovne teoreme iz teorije polinoma (F3, B7);</li> <li>4. poznaju i pravilno primjenjuju različite vrste proširenja polja (A7, B7, C7);</li> <li>5. uspješno rješavaju zadatke određivanja Galoisove grupe (A7, B7);</li> <li>6. poznaju osnove teorije Galois (A7, B7).</li> </ol>

### 1.4. Okvirni sadržaj kolegija

Prsteni i ideali. Integralne domene. Euklidske domene, domene glavnih ideala, domene jedinstvene faktorizacije. Prsteni polinoma. Proširenja polja (jednostavna, algebarska, konačnog stupnja, normalna, separabilna, radikalna). Automorfizmi polja i Galoisove grupe, Galoisova proširenja polja i osnovni teorem teorije Galois. Polja razlaganja za polinome i algebarsko zatvorenje. Rješivost Galoisove grupe kao uvjet rješivosti odgovarajuće jednadžbe u radikalima. Konačna polja.

### 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

Svaki je student obavezan zadovoljiti uvjete za pristup završnom ispitu te položiti završni ispit iz ovog kolegija. Rad studenata prati se kontinuirano, vrednuje i ocjenjuje tokom nastave i na završnom ispitu. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata prikazana je u poglavlju o sustavu ocjenjivanja.

### 1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1	Prsten, integralna domena, tijelo, polje i primjeri.	Kroz predavanja, auditorne vježbe, rasprave i samostalni rad primjenjivat će se sljedeće metode učenja i poučavanja: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda čitanja i rada na tekstu.	pisane provjere znanja, usmeni ispit
I2	Homomorfizmi prstenova. Potprsteni, ideali, kvocijenti prsten, glavni, prosti i maksimalni ideali. Faktorizacija u komutativnim prstenima. Domene glavnih ideala, Euklidske domene i norma. Domene jedinstvene faktorizacije.		
I3	Prsten polinoma, Teorem o dijeljenju s ostatkom. Rastav polinoma na ireducibilne faktore. Kriteriji ireducibilnosti polinoma. Ciklotomički polinomi.		
I4	Proširenja polja, potpolja, jednostavna proširenja polja. Algebarska i transcendentna proširenja polja. Minimalni polinom za jednostavna proširenja polja.		pisane provjere znanja
I5	Izomorfizmi i automorfizmi polja, Galoisova grupa polinoma. Polja razlaganja za polinom. Diskriminanta polinoma.		
I6	Galoisova proširenja polja. Osnovni teorem teorije Galois. Separabilna i normalna proširenja polja. Konačna polja.		

## 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 tokom nastave i na završnom ispitu. **Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tokom nastave je 70** (ocjenjuju se niže opisane aktivnosti studenata). Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tokom nastave treba ukupno skupiti barem 50%, tj. 35 od 70 ocjenskih bodova, da bi se moglo pristupiti završnom ispitu. Također, student mora ispuniti minimalne uvjete za pristup ispitu opisane u donjoj tablici. Na završnom ispitu moguće je ostvariti **maksimalno 30 bodova**. Prag prolaznosti na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita. Završni spit se polaže kao usmena provjera znanja (s pisanjem koncepta odgovora na papiru), na kojoj se ispituju i teorija i zadaci.

Studenti koji tokom 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 kolegij. Isto vrijedi i za studente koji tokom nastave ostvare barem 50% ocjenskih bodova, ali u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni spit.

#### NAČIN PRAĆENJA I OCJENJIVANJA STUDENATA TOKOM NASTAVE

**KOLOKVIJI** (ukupno **60** bodova): Organizirat će se dva kolokvija. Na svakom kolokviju student može ostvariti najviše 30 bodova. Ako se ukaže potreba, krajem semestra organizirat ćemo jedan popravni kolokvij (izvan uobičajenih termina nastave), pri čemu će se rezultat popravnog kolokvija uzimati kao konačan, bez obzira je li bolji ili lošiji od rezultata koji ste ispravljali.

**KVIZOVI** (vrlo kratki testovi) (**10** bodova): Jednom tjedno bit će objavljeni zadaci za samostalan rad, tj. domaća zadaća, koja se neće pregledavati. Pet puta u semestru održat će se najavljeni kviz, što je kratki test u trajanju do 20 minuta, koji može sadržavati kratko teorijsko pitanje i jedan zadatak vrlo sličan nekom zadatku iz zadaće od prethodnih tjedana. Svaki student može ostvariti ukupno najviše 10 bodova iz kvizova u toku semestra. **Popravaka za kvizove nema** (čak ni ako kviz propustite iz opravdanog razloga!), **ali nema ni minimalnih uvjeta**, tj. student smije svih pet kvizova propustiti i još uvijek se plasirati na završni spit, pod uvjetom da iz kolokvija sakupi 35 bodova.

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

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
<b>KOLOKVIJ 1</b>	15 (od maksimalno 30 bodova)
<b>KOLOKVIJ 2</b>	15 (od maksimalno 30 bodova)
<b>KVIZOVI</b>	(maksimalno 10 bodova) nema minimalnog zahtjeva, ali bodove koje ne skupite na kvizovima (do ukupno 35) morate nadoknaditi na kolokvijima
<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. Obavezna literatura

1. T.W. Hungerford : Algebra, Reinhart and Winston, NY, 1989.
2. H. Kraljević : Algebra, Skripta za predavanja održana 2006/07 na Sveučilištu u Osijeku

#### 3.2. Dodatna literatura

1. I. Stewart : Galois Theory, Chapman and Hall, London, 1973.
2. B. Širola : Prsteni, polja i algebre, Skripta za Algebarske Strukture na PMF-u u Zagrebu

### 4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

#### 4.1. Pohađanje nastave

Dolazak na kolokvije je obavezan. Pohađanje ostale nastave nije obavezno, ali je preporučljivo, a studenti koji propuste predavanja ili vježbe trebaju se sami informirati o nastavi s koje su izostali. Pri tome, **ako student dođe na nastavu na dan kviza, ali zatim bez najave profesoru ode s nastave prije kraja drugog sata, kviz se ne računa.**

#### 4.2. Način informiranja studenata

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru online kolegija Algebra 2 na Merlinu. Tamo će također biti objavljeni zadaci za domaću zadaću i sve obaveze koje studenti moraju izvršavati tokom semestra, kao i bodovi ostvareni na svim aktivnostima.

Osobna odgovornost studenta je da redovito provjerava stranicu našeg kolegija na Merlinu i elektroničku poštu, kako bi bio pravovremeno informiran.

#### 4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Tokom 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 tuđeg teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima. Ukoliko student ne zna objasniti rješenje zadatka koji je riješio na kolokviju ili kvizu, smatrat će se da ga student nije samostalno izradio pa se rješenje neće bodovati. Kopije svojih radova (kvizova, zadaća) studenti trebaju zadržati dok ne polože završni ispit iz kolegija. Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave i **nije dozvoljeno korištenje kalkulatora, mobitela ili drugih elektroničkih naprava za vrijeme nastave.**

#### 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>Ljetni</b>	<b>srijeda, 26.6. i 10.7.2024. (u 10 sati)</b>
<b>Jesenski</b>	<b>petak, 30.8.2024. (u 10 sati)</b>

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

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
7.3.	12:15-13:45	P/AV	Ponavljanje osnovnih definicija: prsten, integralna domena, tijelo, polje		335
8.3.	12:15-13:45	P/AV	Primjeri prstena i polja		335
14.3.	12:15-13:45	P/AV	Homomorfizmi prstenova, potprsteni, ideali		335
15.3.	12:15-13:45	P/AV	<b>1. KVIZ</b> Ideali, kvocijentni prsten		335

21.3.	12:15-13:45	P/AV	Prosti i maksimalni ideali	335
22.3.	12:15-13:45	P/AV	Faktorizacija u komutativnim prstenima, prosti i ireducibilni elementi	335
28.3	12:15-13:45	P/AV	Domene jedinstvene faktorizacije, domene glavnih ideala, Euklidske domene i norma	335
29.3.	12:15-13:45	P/AV	<b>2. KVIZ</b> Prsten polinoma, Teorem o dijeljenju s ostatkom	335
4.4.	12:15-13:45	P/AV	Rastav polinoma na ireducibilne faktore, polja razlomaka	335
5.4.	12:15-13:45	P/AV	Rastav polinoma na ireducibilne faktore, polja razlomaka	335
11.4.	12:15-13:45	P/AV	Kriteriji ireducibilnosti polinoma	335
12.4.	12:15-13:45	P/AV	<b>3. KVIZ</b> Ciklotomički polinomi	335
18.4.	12:15-13:45	P/AV	Proširenja polja i homomorfizmi polja	335
19.4.	12:15-13:45	P/AV	Jednostavna proširenja polja	335
<b>25.4.</b>	<b>12:00-14:00</b>		<b>Prvi kolokvij</b>	335
26.4.	12:15-13:45	P/AV	Algebarska i transcendentna proširenja polja, minimalni polinom	335
2.5.	12:15-13:45	P/AV	Algebarska proširenja polja detaljno	335
3.5.	12:15-13:45	P/AV	Algebarsko zatvorenje polja	335
9.5.	12:15-13:45	P/AV	Izomorfizmi i automorfizmi polja, Galoisova grupa	335
10.5.	12:15-13:45	P/AV	<b>4. KVIZ</b> Automorfizmi polja. Galoisova grupa	335
16.5.	12:15-13:45	P/AV	Galoisova proširenja polja, Osnovni teorem teorije Galois	335
17.5.	12:15-13:45	P/AV	Polja razlaganja (cijepanja), algebarsko zatvorenje polja	335
23.5.	12:15-13:45	P/AV	<b>5. KVIZ</b> Polja razlaganja (cijepanja), algebarsko zatvorenje polja	335
24.5.	12:15-13:45	P/AV	Separabilna i normalna proširenja polja.	335
30.5.			Praznik	
31.5.	12:15-13:45	P/AV	Separabilna i normalna proširenja polja.	335
6.6.	12:15-13:45	P/AV	Galoisova grupa polinoma, diskriminanta polinoma	335
7.6.	12:15-13:45	P/AV	Konačna polja	335
<b>13.6.</b>	<b>12:00-14:00</b>		<b>Drugi kolokvij</b>	335
14.6.	12:15-13:45	P/AV	Konačna polja	335

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.  
Do 40% planirane nastave može biti održano online.

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