

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
<b>Naziv predmeta</b>	Kombinatorika	
<b>Studijski program</b>	Preddiplomski studij Matematika	
<b>Godina</b>	2. godina	
<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>	Prema potrebi (konzultativno ili u redovnoj nastavi u ovisnosti o broju studenata).	
<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>	prof. dr. sc. Sanja Rukavina
	<b>Ured</b>	O-308
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	prema dogovoru
	<b>Telefon</b>	584-670
	<b>e-adresa</b>	sanjar@math.uniri.hr
<b>Suradnici na predmetu</b>	<b>Ime i prezime</b>	Matea Zubović
	<b>Ured</b>	O-526
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Srijeda: 10:00-11:30
	<b>Telefon</b>	584-687
	<b>e-adresa</b>	matea.zubovic@math.uniri.hr

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s kombinatornim načinom razmišljanja i dokazivanja. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- opisati i usporediti različite forme Dirichletovog principa te njegovo poopćenje,
- analizirati osnovna načela prebrojavanja elemenata konačnih skupova te kombinatorna prebrojavanja,
- definirati binomne i multinomne koeficijente i analizirati njihova svojstva,
- definirati multiplikativne funkcije i analizirati primjere multiplikativnih funkcija,
- definirati i razlikovati neke rekurzivne probleme te analizirati načine rješavanja tih problema,
- definirati i usporediti neke kombinatoričke strukture.

#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Program kolegija Kombinatorika u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike posebice s Diskretnom matematikom i Teorijom skupova.

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

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

- analizirati i razlikovati primjene pojedinih načina prebrojavanja ili formi Dirichletovog načela,
- argumentirano odabrati način prebrojavanja ili formu Dirichletovog načela te primijeniti odgovarajući postupak prilikom rješavanja zadataka,
- opisati multiplikativne funkcije i analizirati primjere multiplikativnih funkcija,

- analizirati rekurzivne probleme prilikom rješavanja kombinatornih zadataka koristeći argumentirane postupke,
- argumentirati upotrebu svojstava binomnih i multinomnih koeficijenata prilikom rješavanja zadataka,
- formulirati kombinatorne interpretacije izraza pri dokazivanju različitih tvrdnji,
- opisati neke kombinatoričke strukture,
- matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.

#### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Temeljna načela prebrojavanja. Dirichletov princip. Ramseyev stavak. Permutacije i kombinacije skupova i multiskupova. Binomni i multinomni koeficijenti. Formula uključivanja-isključivanja. Multiplikativne funkcije. Rekurzivne relacije. Funkcije izvodnice. Neke kombinatoričke strukture.

#### 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

Nastava će se održavati u hibridnom obliku uz korištenje sustava za udaljeno učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr>).

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

Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova te položiti ispit.

## 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 60 (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 40 bodova. Prag prolaznosti na ispitu iznosi 50%. 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.

#### KOLOKVIJI (40 bodova)

Organizirat će se dva kolokvija. Na svakom kolokviju student može ostvariti najviše 20 bodova.

#### DOMAĆE ZADAĆE (10 bodova)

Svaki student će dobiti dvije zadaće koje treba riješiti i predati do određenog roka te objasniti/prezentirati svoje rješenje. Na svakoj zadaći student može ostvariti najviše 5 bodova.

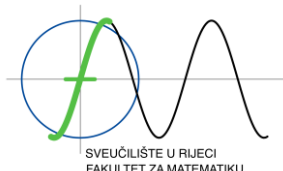
#### DODATNE AKTIVNOSTI (10 bodova)

Tijekom nastave povremeno će se organizirati kratke provjere poznavanja teorije. Održat će se dvije takve provjere od kojih svaka nosi najviše 5 bodova.

#### ZAVRŠNI ISPIT (40 bodova)

Završni ispit se sastoji od online testa i usmenog dijela te nosi najviše 40 bodova. Ispitni prag je 50%.

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



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)

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
Aktivnost na nastavi	
Kolokviji	16 bodova
<b>UKUPNO:</b>	30 bodova
<b>OSTALI UVJETI:</b>	Studentima koji tijekom nastave ne ostvare minimalne uvjete za pristup ispitu, omogućit će se pisanje popravne aktivnosti u vidu kolokvija koji će obuhvaćati gradivo cijelog semestra. Prag prolaznosti na toj aktivnosti je 50%, a maksimalni broj bodova koje je moguće ostvariti na taj način je 20. Dobiveni broj bodova dodaje se bodovima koji su ostvareni tijekom nastave, a studenti koji time ostvare propisani minimalni broj bodova (30) mogu pristupiti ispitu.

### 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. D.Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.
2. M.Cvitković, Kombinatorika, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2001.

### 3.2. Dodatna literatura

1. D. Žubrinić, Diskretna matematika. Element, Zagreb, 1997.
2. D.Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

## 4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

### 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.

### 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

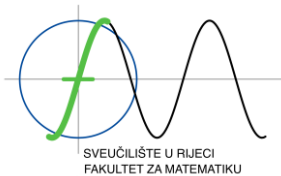
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog predmeta.

#### 4.5. Ispitni rokovi

<b>Zimski</b>	<b>30. siječnja 2023. u 9 sati</b> <b>14. veljače 2023. u 9 sati</b>
<b>Proletni izvanredni</b>	<b>15. ožujka 2023. u 14 sati</b>

#### 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2022./2023.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
3.10.2022.	8:15 – 10:00	P	Uvod u kolegij. Osnovna načela prebrojavanja		O-S31
7.10.2022.	8:15 – 10:00	P	Permutacije skupova. Kombinacije skupova I. dio		O-S31
10.10.2022.	8:15 – 10:00	P	Kombinacije skupova II. dio Binomni koeficijenti		O-S31
14.10.2022.	8:15 – 10:00	P	Formula uključivanja-isključivanja. Totalna zbrka		O-S31
17.10.2022.	8:15 – 10:00	AV	Uvod u kolegij (skupovi, relacije, funkcije).		O-S31
21.10.2022.	8:15 – 10:00	AV	Osnovna načela prebrojavanja. Permutacije skupova		O-S31
24.10.2022.	8:15 – 10:00	AV	Kombinacije skupova		O-S31
28.10.2022.	8:15 – 10:00	P	Formula uključivanja-isključivanja. Totalna zbrka		O-S31
31.10.2022.	8:15 – 10:00	AV	Binomni koeficijenti. Binomni teorem		O-S31
4.11.2022.	8:15 – 10:00	P	Totalna zbrka Multiplikativne funkcije		O-S31
7.11.2022.	8:15 – 10:00	AV	Formula uključivanja-isključivanja. Totalna zbrka		O-S31
11.11.2022.	8:15 – 10:00	P	Dirichletovo načelo. Ramseyev teorem I. dio		O-S31
14.11.2022.	8:15 – 10:00	P	Ramseyev teorem II. dio		O-S31
21.11.2022.	8:15 – 10:00	AV	Multiplikativne funkcije		O-S31
25.11.2022.	8:15 – 10:00		1. kolokvij		O-S31
28.11.2022.	8:15 – 10:00	P	Permutacije multiskupova. Kombinacije multiskupova I. dio		O-S31
2.12.2022.	8:15 – 10:00	AV	Dirichletovo načelo		O-S31
5.12.2022.	8:15 – 10:00	AV	Ramseyev teorem		O-S31
9.12.2022.	8:15 – 10:00	P	Kombinacije multiskupova II. dio. Multinomni koeficijenti		O-S31
12.12.2022.	8:15 – 10:00	P	Rekurzivne relacije		O-S31
16.12.2022.	8:15 – 10:00	AV	Permutacije multiskupova. Kombinacije multiskupova		O-S31
19.12.2022.	8:15 – 10:00	P	Rekurzivne relacije		O-S31
23.12.2022.	8:15 – 10:00	AV	Kombinacije multiskupova II. dio. Multinomni koeficijenti		O-S31
9.1.2023.	8:15 – 10:00	AV	Rekurzivne relacije		O-S31
13.1.2023.	8:15 – 10:00	AV	Rekurzivne relacije, funkcije izvodnice		O-S31
16.1.2022.	8:15 – 10:00	AV	Funkcije izvodnice		O-S31
20.1.2023.	8:15 – 10:00	P	Kombinatorne igre. Kombinatoričke strukture, Kombinatorički dizajni, Grafovi		O-S31
23.1.2023.	8:15 – 10:00		2. kolokvij		O-S31



**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)

27.1.2023.	8:15 – 10:00		Popravna aktivnost		O-S31
------------	--------------	--	--------------------	--	-------

*Izvedbeni plan je okvirni. 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