

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
<b>Naziv predmeta</b>	Teorija grafova	
<b>Studijski program</b>	Diplomski studij Diskretna matematika	
<b>Godina</b>	1. godina	
<b>Status predmeta</b>	Obvezatan	
<b>Web stranica predmeta/MudRi</b>		
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>	Ne postoji	
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	6
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	30+15+15
<b>Nositelj predmeta</b>	<b>Ime i prezime</b>	Dean Crnković
	<b>Ured</b>	O-310
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Prema dogovoru
	<b>Telefon</b>	584-651
	<b>e-adresa</b>	deanc@math.uniri.hr
<b>Suradnik na predmetu</b>	<b>Ime i prezime</b>	Marina Šimac
	<b>Ured</b>	O-525
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Ponedjeljak, 9:30-11:00
	<b>Telefon</b>	584-671
	<b>e-adresa</b>	msimac@math.uniri.hr

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s teorijom grafova i primjenom teorije grafova. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati osnovne pojmove teorije grafova, te opisati njihova osnovna svojstva
- definirati Eulerov i Hamiltonov graf, dokazati neka njihova svojstva i opisati primjene
- definirati pojmove povezanosti grafova, analizirati svojstva povezanih grafova i primjenu na konstrukciju pouzdanih komunikacijskih mreža
- definirati sparivanje i savršeno sparivanje u grafovima, obraditi s tim pojmovima povezane tvrdnje i primjene
- definirati osnovne pojmove Ramseyeve teorije grafova
- definirati osnovne pojmove teorije usmjerenih grafova, obraditi osnovna svojstva i neke primjene
- analizirati i usporediti određene algoritme

#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Program kolegija Teorija grafova u korelaciji je s kolegijem Diskretna matematika

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- razlikuju navedene pojmove i svojstva grafova, te argumentirano primjenjuju odgovarajuća svojstva i tvrdnje pri rješavanju zadataka
- mogu analizirati probleme povezanosti grafova i pripadna svojstva
- mogu analizirati Eulerove i Hamiltonove grafove, te argumentirano primjeniti definicije i svojstva pri rješavanju zadataka
- mogu riješiti probleme koji se svode na sparivanje u grafovima
- primjeniti tvrdnje i algoritme obrađene u okviru kolegija
- mogu matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.

#### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Pojam i osnovna svojstva grafova. Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi. Problem kineskog poštara i Fleuryev algoritam. Problem trgovačkog putnika.

Povezanost grafova. Pouzdane komunikacijske mreže.

Sparivanje u grafovima. Savršena sparivanja. Problem zapošljavanja i mađarski algoritam za sparivanje. Problem optimalnog zapošljavanja i Kuhn-Munkresov algoritam.

Nezavisni skupovi, pokrivači i klike. Ramseyeva teorija grafova.

Usmjereni grafovi. Primjena na rangiranje igrača turnira. Primjena na jednosmjerni promet ulicama. Transportne mreže. Ford-Fulkersonov algoritam označavanja. Topološko sortiranje.

#### 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. Obveze studenata i način vrednovanja obveza

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova te položiti završni ili popravni ispit.

## 2. SUSTAV OCJENJIVANJA

### 2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

#### KOLOKVIJ (25 bodova)

Organizirat će se jedan kolokvij na kojemu student može ostvariti najviše 25 bodova.

#### DOMAĆE ZADAĆE (20 bodova)

Svaki student će dobiti 4 zadaće koje treba riješiti. Na svakoj zadaći student može ostvariti najviše 5 bodova.

#### DODATNE AKTIVNOSTI (10 bodova)

Tijekom nastave povremeno će se organizirati kratke provjere poznavanja i razmijevanja teoretskog dijela gradiva. Svaki student bit će obuhvaćen sa 2 provjere od kojih svaka nosi najviše 5 bodova.

#### SEMINAR (15 bodova)

Tijekom nastave studentima će biti zadana tema na temelju koje će trebati izraditi i izložiti seminarski rad. U ovoj kategoriji studenti će moći ostvariti najviše 15 bodova.



### POPRAVNI ISPIT (10 bodova)

Popravni ispit nosi najviše 10 bodova. Sastoji se od pisanog i usmenog dijela, a ispitni prag na svakom pojedinom dijelu je 50%.

### ZAVRŠNI ISPIT (30 bodova)

Završni ispit se sastoji usmenog dijela te nosi najviše 30 bodova. Ispitni prag je 50%. Student koji pređe ispitni prag ostvarit će minimalno 10 bodova.

#### 2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA ZAVRŠNI ISPIT	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA POPRAVNI ISPIT
Na svakoj je aktivnosti potrebno ostvariti minimalno 50% predviđenih bodova.		
<b>UKUPNO:</b>		
<b>OSTALI UVJETI:</b>		

#### 2.3. Formiranje konačne ocjene

Na temelju ukupnog zbroja ocjenskih bodova stečenih tijekom nastave i na popravnom/završnom ispitu određuje se konačna ocjena prema sljedećoj raspodjeli:

OCJENA	PREDDIPLOMSKI STUDIJ	DIPLOMSKI STUDIJ
5 (A)	od 80 do 100 ocjenskih bodova	od 90 do 100 ocjenskih bodova
4 (B)	od 70 do 79,9 ocjenskih bodova	od 80 do 89,9 ocjenskih bodova
3 (C)	od 60 do 69,9 ocjenskih bodova	od 70 do 79,9 ocjenskih bodova
2 (D)	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova	od 60 do 69,9 ocjenskih bodova
2 (E)	od 40 do 49,9 ocjenskih bodova	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova
1 (FX)	od 30 do 39,9 ocjenskih bodova	od 40 do 49,9 ocjenskih bodova
1 (F)	od 0 do 29,9 ocjenskih bodova	od 0 do 39,9 ocjenskih bodova

## 3. LITERATURA

### 3.1. Obvezna literatura

1. D.Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.
2. D.Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

### 3.2. Dodatna literatura

1. N.Biggs: Discrete Mathematics, Clarendon Press, Oxford, 1989.
2. R.Diestel: Graph Theory, Fourth edition, Springer-Verlag, New York, 2010.
3. R.Balakrishnan, K.Ranganathan: A Textbook of Graph Theory, Springer-Verlag, Heidelberg, 2000.
4. R.Balakrishnan: Schaum's outline of Graph Theory: Included Hundreds of Solved Problems, McGraw-Hill, New York, 1997.

## 4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

### 4.1. Pohađanje nastave

Svaki student je dužan prisustvovati na minimalno 70% nastave.

### 4.2. Način informiranja studenata

- Sve informacije značajne za realizaciju kolegija (kontakti izvođača, način vrednovanja studentskog rada, okvirni izvedbeni plan) bit će dostupne u sklopu online kolegija.
- Putem Foruma s vijestima (u okviru online kolegija) studenti će dobivati sve značajne informacije tijekom realizacije kolegija.

#### 4.3. Ostale relevantene informacije

#### 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. U zadnjem tjednu nastave tekućega semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima iz ovog predmeta.

#### 4.5. Ispitni rokovi

<b>Zimski</b>	Završni ispit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.2.2018. (10h), 26.2.2018. (10h)</li> </ul> Popravni ispit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pismeni: 9.2.2018. (10h), 23.2.2018. (10h)</li> <li>• Usmeni: 12.2.2018. (10h), 26.2.2018. (10h)</li> </ul>
<b>Proletni izvanredni</b>	Završni ispit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 29.3.2018. (14h)</li> </ul> Popravni ispit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pismeni: 27.3.2018. (14h)</li> <li>• Usmeni: 29.3.2018. (14h)</li> </ul>
<b>Ljetni</b>	
<b>Jesenski izvanredni</b>	

### 5. RASPORED IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2017./2018.

DATUM	VRIJEME	VRSTA NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
6.10.	12:15-14:00	P	Pojam i osnovna svojstva grafova. Sparivanje u grafovima		O-335
9.10.	11:15-13:00	V	Uvod u GAP		O-334
13.10.	12:15-14:00	P	Sparivanje u grafovima		O-335
16.10.	11:15-13:00	V	Pojam i osnovna svojstva grafova		O-334
20.10.	12:15-14:00	P	Sparivanje u bipartitnim grafovima		O-335
23.10.	11:15-13:00	V	Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi		O-334
27.10.	12:15-14:00	P	Sparivanje u bipartitnim grafovima		O-335
30.11.	11:15-13:00	V	Povezanost grafova		O-334
3.11.	12:15-14:00	P	Savršena sparivanja		O-335
6.11.	11:15-13:00	V	Sparivanje u grafovima		O-334
10.11.	12:15-14:00	P	Problem zapošljavanja i mađarski algoritam za sparivanje		O-335
13.11.	11:15-13:00	V	Mađarski algoritam Kuhn-Munkresov algoritam		O-334
17.11.	12:15-14:00	P	Problem optimalnog zapošljavanja		O-335
20.11.	11:15-13:00	V	Nezavisni skupovi, pokrivači, klike		O-334
24.11.	12:15-14:00	P	Kuhn-Munkresov algoritam		O-335
27.11.	11:15-13:00	V	Usmjereni grafovi		O-334
1.12.	12:15-14:00	P	Nezavisni skupovi, pokrivači,		O-335

			klike. Ramseyjeva teorija grafova		
4.12.	11:15-13:00	V	Turniri Transportne mreže		O-334
8.12.	12:15-14:00	P	Usmjereni grafovi		O-335
11.12.	11:15-13:00	V	Ford-Fulkersonov algoritam		O-334
15.12.	12:15-14:00	P	Turniri		O-335
18.12.	11:15-13:00	V	Kolokvij		O-334
22.12.	12:15-14:00	P	Rangiranje igrača turnira		O-335
8.1.	11:15-13:00	V	Seminari		O-334
12.1.	12:15-14:00	P	Jednosmjerni promet ulicama		O-335
15.1.	11:15-13:00	V	Seminari		O-334
19.1.	12:15-14:00	P	Transportne mreže		O-335
22.1.	11:15-13:00	V	Seminari		O-334
26.1.	12:15-14:00	P	Transportne mreže		O-335
29.1.	11:15-13:00	V	Seminari		O-334

\*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.

P – predavanja

AV – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S – seminari