

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
<b>Naziv predmeta</b>	Diskretna matematika	
<b>Studijski program</b>	Preddiplomski studij Matematika	
<b>Godina</b>	II.	
<b>Status predmeta</b>	Obvezatan	
<b>Web stranica predmeta/Merlin</b>	Merlin, Odjel za matematiku, Diskretna matematika	
<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>	dr.sc. 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>	<a href="mailto:deanc@math.uniri.hr">deanc@math.uniri.hr</a>
<b>Suradnici na predmetu</b>	<b>Ime i prezime</b>	dr.sc. Nina Mostarac
	<b>Ured</b>	O-525
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	utorak, 12:45-14:15h
	<b>Telefon</b>	584-666
	<b>e-adresa</b>	<a href="mailto:nmavrovic@math.uniri.hr">nmavrovic@math.uniri.hr</a>

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

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

- definirati osnovne pojmove teorije grafova, te opisati i usporediti osnovna svojstva grafova
- definirati povezanost u grafovima, te analizirati svojstva vezana uz povezanost
- analizirati problem i algoritam za pronalaženje najkraćeg puta (Dijkstrin algoritam)
- definirati Eulerov i Hamiltonov graf i dokazati neka njihova svojstva
- opisati problem spajanja i analizirati algoritam za nalaženje optimalnog stabla (Kruskalov algoritam)
- definirati pojmove vezane za bojenje grafova, analizirati pripadna svojstva i probleme bojenja
- definirati planarne grafove i analizirati njihova svojstva
- analizirati grafove poliedara i opisati svojstva
- analizirati i usporediti određene algoritme

#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Program kolegija Diskretna matematika u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike posebice s Kombinatorikom i s informatičkim kolegijima kao što su Algoritmi i strukture podataka i Formalni jezici i jezični procesori.

### 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 i argumentirano primijeniti odgovarajući postupak pronalaženja najkraćeg puta
- mogu analizirati Eulerove i Hamiltonove grafove, te argumentirano primijeniti definicije i svojstva pri rješavanju zadataka
- mogu riješiti probleme spajanja i primijeniti algoritam za nalaženje optimalnog stabla
- mogu analizirati probleme bojenja grafova, te argumentirano primijeniti odgovarajuće postupke pri rješavanju spomenutih problema
- mogu argumentirano upotrijebiti svojstva planarnih grafova u rješavanju zadataka
- mogu analizirati grafove poliedara i opisati njihova svojstva
- poznaju neke algoritme
- mogu matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija

### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Uvod. Pojam i osnovna svojstva grafova. Matrica incidencije i susjedstva. Stupanj vrha. Šetnje, putovi, ciklusi. Problem najkraćeg puta. Stabla. Problem spajanja. Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi. Problem trgovačkog putnika. Povezanost grafova. Pouzdane komunikacijske mreže. Bojenje grafova. Brooksov i Vizingov teorem. Kromatski polinom. Planarni grafovi. Eulerova formula. Grafovi poliedara.

### 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 na svakoj aktivnosti, te položiti završni ispit.

Ocjenjuju se sljedeće aktivnosti studenata:

- testovi (12 bodova),
- kolokviji (58 boda),
- završni ispit (30 bodova).

#### Pohađanje i aktivnost na nastavi

Od studenata se očekuje da redovito i aktivno sudjeluju u nastavi. Aktivno sudjelovanje na nastavi obuhvaća pažljivo praćenje nastave kao i uključivanje u raspravu o prezentiranom gradivu. Aktivnim sudjelovanjem u rješavanju zadataka te uključivanjem u raspravu o gradivu studenti aktivno stječu znanje iz kolegija.

#### Testovi

Tijekom semestra na vježbama će se održati dva kratka testa na kojima student može sakupiti ukupno **12 bodova**. Testovima se ne pristupa naknadno. O detaljima provođenja ove aktivnosti studenti će biti obaviješteni na prvom satu vježbi.



### Kolokviji

U toku semestra studenti će pisati dva kolokvija. Na kolokvijima student može ukupno skupiti **58 bodova** (29 bodova po pojedinom kolokviju). U zadnjem tjednu nastave omogućit će se popravak, odnosno nadoknada kolokvija. Svaki student može pisati **jedan** popravni kolokvij po izboru. Tako ostvareni bodovi zamjenjuju raniji bodovni rezultat.

### Završni ispit

Na završnom usmenom ispitu student može dobiti do maksimalnih 30 bodova. Ispitni prag za prolazak je 50%.

## 2. SUSTAV OCJENJIVANJA

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

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Konačna ocjena iz kolegija Diskretna matematika dobiva se na temelju postignutnog broja bodova. Taj broj bodova može najviše biti 100. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70, dok na završnom ispitu može ostvariti 30 bodova.

### 2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA ZAVRŠNI ISPIT
kolokviji	29 bodova
<b>UKUPNO:</b>	<b>35 bodova</b>
<b>OSTALI UVJETI:</b>	- prisutstvo na najmanje 70% predavanja i 70% vježbi

### 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	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.

### 3.2. Dodatna literatura

1. N.Biggs: Discrete Mathematics, Clarendon Press, Oxford, 1989.
2. R.Diestel: Graph Theory, Second edition, Springer-Verlag, New York, 2000.
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.
5. C.L. Liu: Elements of Discrete Mathematics, McGraw-Hill, New York, 1987.
6. L.Lovasz: Combinatorial Problems and Exercises, North-Holland, Amsterdam, 1979.
7. F.Robert: Applied Combinatorics, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1984.

#### 4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

##### 4.1. Pohađanje nastave

Studenti su obavezni prisustvovati na minimalno 70% predavanja i 70% vježbi. Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave, na kolokvijima, testovima i ispitima. Studenti su dužni poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

##### 4.2. Način informiranja studenata

Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr>). Povratne informacije o vlastitom radu i napredovanju na nastavi student će dobivati na konzultacijama ili putem sustava Merlin (te putem e-maila po dogovoru). Studenti su obavezni kontinuirano provjeravati obavijesti na pripadnom e-kolegiju u sustavu Merlin.

##### 4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Tijekom rada na kolegiju poticat će se poučavanje usmjereno studentu i aktivni pristup učenju.

##### 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

<i>Ljetni</i>	<b>18.6.2020. u 10h</b> <b>2.7.2020. u 10h</b>
<i>Jesenski izvanredni</i>	<b>4.9.2020. u 10h</b>

#### 5. RASPORED IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2019./2020.

DATUM	VRIJEME	VRSTA NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
5.3.	10:15-12:00	P	<i>Uvod. Pojam i osnovna svojstva grafova</i>	Svi	O-027
6.3.	14:15-15:45	AV	<i>Uvod. Pojam i osnovna svojstva grafova</i>	Svi	O-S31
12.3.	10:15-12:00	P	<i>Matrica incidencije i susjedstva. Stupanj vrha.</i>	Svi	O-027
13.3.	14:15-15:45	AV	<i>Matrica incidencije i susjedstva. Stupanj vrha.</i>	Svi	O-S31
19.3.	10:15-12:00	P	<i>Šetnje, putovi, ciklusi. Povezanost grafa.</i>	Svi	O-027
20.3.	14:15-15:45	AV	<i>Šetnje, putovi, ciklusi. Povezanost grafa.</i>	Svi	O-S31
26.3.	10:15-12:00	P	<i>Stabla. Problem spajanja. Problem optimalnog razapinjućeg stabla.</i>	Svi	O-027

27.3.	14:15-15:45	AV	Stabla. Problem spajanja.	Svi	O-S31
2.4.	10:15-12:00	P	Težinski grafovi.	Svi	O-027
3.4.	14:15-15:45	AV	Težinski grafovi.	Svi	O-S31
9.4.	10:15-12:00	P	Problem najkraćeg puta.	Svi	O-027
10.4.	14:15-15:45	AV	Problem najkraćeg puta.	Svi	O-S31
16.4.	10:15-12:00	P	Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi.	Svi	O-027
17.4.	14:15-15:45		1.kolokvij	Svi	O-S31
23.4.	10:15-12:00	P	Problem trgovačkog putnika. Povezanost grafova. Pouzdane komunikacijske mreže.	Svi	O-027
24.4.	14:15-15:45	AV	Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi.	Svi	O-S31
30.4.	10:15-12:00	P	Bojenje grafova.	Svi	O-027
5.5.	12:15-13:45	AV	Problem trgovačkog putnika. Povezanost grafova.	Svi	O-360
7.5.	10:15-12:00	P	Brooksov i Vizingov teorem.	Svi	O-027
8.5.	14:15-15:45	AV	Bojenje grafova. Kromatski broj.	Svi	O-S31
12.5.	12:15-13:45	AV	Kromatski indeks. Brooksov i Vizingov teorem.	Svi	O-360
14.5.	10:15-12:00	P	Kromatski polinom	Svi	O-027
15.5.	14:15-15:45	AV	Kromatski polinom.	Svi	O-S31
21.5.	10:15-12:00	P	Planarni grafovi.	Svi	O-027
22.5.	14:15-15:45	AV	Planarni grafovi. Eulerova formula.	Svi	O-S31
28.5.	10:15-12:00	P	Eulerova formula.	Svi	O-027
29.5.	14:15-15:45		2.kolokvij	Svi	O-S31
4.6.	10:15-12:00	P	Grafovi poliedara.	Svi	O-027
11.6.	10:15-12:00	P	Teorem o pet boja i teorem o četiri boje.	Svi	O-027
12.6.	14:15-15:45		Popravni kolokviji	Svi	O-S31

\*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.

P – predavanja

AV – auditorne vježbe