

Sveučilište u Rijeci
ODJEL ZA INFORMATIKU
Ulica Radmile Matejčić 2, Rijeka
Akademska 2018./2019. godina

DISKRETNNA MATEMATIKA

Studij: Preddiplomski studij informatike (jednopedmetni)
Godina i semestar: 2. godina, 4. semestar
Web stranica predmeta: <https://moodle.srce.hr>
ECTS bodovi: 5
Nastavno opterećenje: 2 + 2 + 0

Nositelj predmeta i asistent:

Doc. dr. sc. Doris Dumičić Danilović
e-mail: ddumicic@math.uniri.hr
web stranica: <http://www.math.uniri.hr/~ddumicic/>
Ured: Radmile Matejčić 2, soba O-506
Vrijeme konzultacija: ponedjeljkom od 12-13h

DISKRETNNA MATEMATIKA

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

- Usvajanje osnovnih pojmova teorije grafova,
- usvajanje pojmova Eulerovih, Hamiltonovih i ravninskih grafova te upoznavanje s njihovim svojstvima,
- upoznavanje s Kruskalovim i Dijkstrinim algoritmom,
- usvajanje osnovnih činjenica i teorema o bojenju grafova,
- upoznavanje s nekim kombinatoričkim strukturama,
- razvijanje logičkog razmišljanja o zadanim problemima, što je osnova za primjenu stečenih matematičkih znanja u informatici.

Korespondentnost i korelativnost programa

Program kolegija u korelaciji je s informatičkim kolegijem Računalne mreže, te s ostalim matematičkim kolegijima, posebice s kolegijem Kombinatorika.

Okvirni sadržaj predmeta

Pojam i osnovna svojstva grafova. Matrica incidencije i matrica susjedstva. Stupanj vrha. Šetnje, putevi, 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. Sparivanje u grafovima. Savršena sparivanja. Problem zapošljavanja i optimalnog zapošljavanja. Usmjereni grafovi i transportne mreže. Algoritmi i njihova složenost. NP-potpunost.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, konzultacije.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

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

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

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.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

Mogućnost izvođenja na stranom jeziku.

Nema.

R. BR.	OČEKIVANI ISHODI
1.	Razlikovati osnovne pojmove i svojstva grafova te argumentirano koristiti odgovarajuće tvrdnje pri rješavanju zadataka.
2.	Uspješno analizirati probleme povezanosti grafova i njihova svojstva.
3.	Analizirati i argumentirano primjenjivati odgovarajući postupak pronalaženja najkraćeg puta.
4.	Uspješno analizirati Eulerove i Hamiltonove grafove te primjenjivati njihova svojstva i definicije pri rješavanju zadataka.
5.	Uspješno rješavati probleme spajanja i primjenjivati algoritam za nalaženje optimalnog stabla.
6.	Uspješno rješavati probleme bojenja grafova.
7.	Argumentirano koristiti svojstva planarnih grafova pri rješavanju zadataka.
8.	Uspješno analizirati grafove poliedara i znati opisati njihova svojstva.
9.	Poznavati neke kombinatoričke strukture i algoritme.
10.	Matematički dokazati utemeljenost svojih postupaka i formula koje se koriste u okviru kolegija.

AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	0	1-10	Prisutnost studenata na nastavi	Evidencija prisutstva na nastavi	0
Domaće zadaće	1	1-10	Dvije domaće zadaće	Svaka zadaća nosi 0-10 bodova, prema unaprijed razrađenim kriterijima	20
Kolokviji	2,5	1-10	Dva pismena kolokvija	0-25 bodova po kolokviju, prema unaprijed razrađenim kriterijima	50
Završni ispit	1,5	1-10	Usmena ili pismena provjera znanja	0-30 bodova, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti	30
UKUPNO	5				100

Obveze i vrednovanje studenata

1. Pohađanje nastave

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnik vodi evidenciju pohađanja nastave za svakog studenta. Prisustvo na najmanje 70% predavanja i 70% vježbi uvjet je za pristup završnom odnosno popravnom ispitu. . Studenti su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali uključujući dobivene obavijesti o kolegiju. Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave kao ni korištenje mobitela.

Predavanja se izvode u bloku od 2 sata prema rasporedu u nastavku. Vježbe se izvode u bloku od 2 sata prema rasporedu u nastavku.

Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti **sustav za učenje Merlin** (<https://moodle.srce.hr/>). Sve obavijesti o kolegiju studenti će dobivati tijekom nastave te putem sustava Merlin na web stranici predmeta.

Kontinuirana provjera znanja

2. Domaće zadaće

Svrha domaće zadaće je redovito usvajanje nastavnog sadržaja. Tijekom semestra izrađivat će se dvije domaće zadaće kojima će se provjeriti pripremljenost studenata za nastavu i njihova redovitost u praćenjenju i savladavanju prethodno obrađenog gradiva na predavanjima i vježbama, te sadržavat će praktične zadatke iz sadržaja vježbi. Zadatke zadane za domaću zadaću studenti će dobiti za samostalno rješavanje na nekim od narednih vježbi. Cilj domaćih zadaći je potaknuti studente na samostalni rad kao i na dodatno uvježbavanje gradiva obrađenog na predavanjima i vježbama.

Svaka uspješno riješena zadaća nosi najviše 10 bodova pa je **maksimalan broj bodova iz domaćih zadaća 20**. Domaće zadaće se neće ponavljati; odsustvo ili odustajanje boduje s 0 boda. Za ovu aktivnost ne postoji bodovni prag.

3. Kolokviji

Tijekom semestra studenti su dužni pristupiti rješavanju dva kolokvija, koji će se održati u sljedećim terminima:

- 1.kolokvij: 10.4.2019. u 14:15h; 16:15h, prostorija O-S32
- 2. kolokvij: 3.6.2019. u 10:15h, prostorija O-S32

Svaki kolokvij boduje se u rasponu od 0 do 25 bodova, stoga se u ovoj kategoriji može ukupno sakupiti **najviše 50 bodova**. Odsustvo ili odustajanje s kolokvija boduje se s 0 bodova.

Bodovni prag za ovu aktivnost je **50%-ni uspjeh, odnosno minimalno 25 ocjenskih bodova**

Studentima će se omogućiti popravak, odnosno nadoknada jednog kolokvija. Svaki student može pisati samo jedan popravni kolokvij, kojim se može eventualno popraviti rezultat jednog od dva kolokvija neovisno o tome da li se popravlja ili nadoknađuje izostavljeni kolokvij. Pritom se ostvareni bodovi zamjenjuju prethodno postignutim bodovima iz ponovljenog/nadoknađenog kolokvija.

Ocjena iz kolegija

Završni ispit

Kontinuiranim radom tijekom semestra na prethodno opisani način studenti mogu ostvariti najviše 70 ocjenskih bodova, a da bi mogli pristupiti završnom ispitu moraju ostvariti minimalno 35 ocjenskih bodova.

Drugim riječima, studenti koji su skupili **najmanje 35 ocjenskih bodova**, mogu pristupiti završnom ispitu.

Završni ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh.

Ukoliko je završni ispit prolazan, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirati će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa završnom ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta).

Konačna ocjena

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave prema sljedećoj skali:

A – 90% - 100%	(ekvivalent: izvrstan 5)
B – 75% - 89,9%	(ekvivalent: vrlo dobar 4)
C – 60% - 74,9%	(ekvivalent: dobar 3)
D – 50% - 59,9%	(ekvivalent: dovoljan 2)
F – 0% - 49,9%	(ekvivalent: nedovoljan 1)

Ispitni rokovi

Redoviti: 1.rok: 17.6.2019. u 10h
2.rok: 1.7.2019. u 10h

Izvanredni: 1.rok: 2.9.2019. u 10h
2.rok: 9.9.2019. u 10h

RASPORED NASTAVE – ljetni (II) semestar ak. godine 2018./2019.

Nastava će se na predmetu odvijati u zimskom semestru prema sljedećem rasporedu:

predavanja: ponedjeljkom 10:15 - 11:45h
vježbe: srijedom 14:15 - 15:45 G1
srijedom 16:15 – 17:45 G2

Tj.	Datum	Vrijeme	Prostor	Tema	Nastava	Izvođač
1.	4.3.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Pojam i osnovna svojstva grafova.	P	D.Dumičić Danilović
1.	6.3.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Pojam i osnovna svojstva grafova.	G1	D.Dumičić Danilović
1.	6.3.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Pojam i osnovna svojstva grafova.	G2	D.Dumičić Danilović
2.	11.3.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Matrica incidencije i matrica susjedstva. Šetnje, putevi, ciklusi	P	D.Dumičić Danilović
2.	13.3.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Matrica incidencije i matrica susjedstva. Šetnje, putevi, ciklus	G1	D.Dumičić Danilović
2.	13.3.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Matrica incidencije i matrica susjedstva. Šetnje, putevi, ciklus	G2	D.Dumičić Danilović
3.	18.3.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Stabla.	P	D.Dumičić Danilović
3.	20.3.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Stabla	G1	D.Dumičić Danilović
3.	20.3.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Stabla	G2	D.Dumičić Danilović
4.	25.3.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Rezni bridovi i rezni vrhovi.	P	D.Dumičić Danilović
4.	27.3.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Rezni bridovi i rezni vrhovi.	G1	D.Dumičić Danilović
4.	27.3.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Rezni bridovi i rezni vrhovi.	G2	D.Dumičić Danilović
5.	1.4.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Problem najkraćeg puta i Dijkstrin algoritam.	P	D.Dumičić Danilović
5.	3.4.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Problem najkraćeg puta i Dijkstrin algoritam.	G1	D.Dumičić Danilović
5.	3.4.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Problem najkraćeg puta i Dijkstrin algoritam.	G2	D.Dumičić Danilović
6.	8.4.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Problem spajanja i Kruskalov algoritam. Složenost algoritma u teoriji grafova.	P	D.Dumičić Danilović
6.	10.4.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	1.kolokvij	G1	D.Dumičić Danilović
6.	10.4.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	1.kolokvij	G2	D.Dumičić Danilović
7.	15.4.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi. NP-potpunost.	P	D.Dumičić Danilović
7.	17.4.2019	14:15 - 15:45	O-S32	Problem spajanja i Kruskalov algoritam.	G1	D.Dumičić Danilović
7.	17.4.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Problem spajanja i Kruskalov algoritam.	G2	D.Dumičić Danilović
8.	24.4.2019.	16:15 - 17:45	O-S32	Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi. NP-potpunost.	G2	D.Dumičić Danilović
8.	24.4.2019.	18:15 – 19:45	O-S32	Eulerove ture i Hamiltonovi ciklusi. NP-potpunost.	G1	D.Dumičić Danilović

9.	29.4.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Bojenje grafova. Brooksov teorem.	P	D.Dumičić Danilović
10.	6.5.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Bojenje bridova grafa. Vizingov teorem.	P	D.Dumičić Danilović
10.	8.5.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Bojenje grafova. Brooksov teorem.	G1	D.Dumičić Danilović
10.	8.5.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Bojenje grafova. Brooksov teorem.	G2	D.Dumičić Danilović
11.	13.5.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Kromatski polinomi.	P	D.Dumičić Danilović
11.	15.5.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Vizingov teorem. Kromatski polinomi.	G1	D.Dumičić Danilović
11.	15.5.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Vizingov teorem. Kromatski polinomi.	G2	D.Dumičić Danilović
12.	20.5.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Planarni grafovi.	P	D.Dumičić Danilović
12.	22.5.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Planarni grafovi.	G1	D.Dumičić Danilović
12.	22.5.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Planarni grafovi.	G2	D.Dumičić Danilović
13.	27.5.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	Eulerova formula. Grafovi poliedara	P	D.Dumičić Danilović
13.	29.5.2019.	14:15 - 15:45	O-S32	Eulerova formula. Grafovi poliedara	G1	D.Dumičić Danilović
13.	29.5.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Eulerova formula. Grafovi poliedara	G2	D.Dumičić Danilović
14.	3.6.2019.	10:15 – 11:45	O-S32	2.kolokvij		D.Dumičić Danilović
15.	10.6.2019.	16:15 – 17:45	O-S32	Sparivanje u grafovima. Usmjereni grafovi i transportne mreže	P	D.Dumičić Danilović
16.	12.6.2019.	14:15 – 15:45	O-S32	Popravni kolokvij		D.Dumičić Danilović

P – predavanja

V – vježbe

G1 - auditorne vježbe 1. grupa

G2 – auditorne vježbe 2. grupa