



Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof. dr. sc. Dean Crnković	
Naziv predmeta	Diskretna matematika	
Studijski program	Preddiplomski studij Fizika	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Cilj ovog kolegija je 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 analizirati osnovna svojstva grafova,
definirati povezanost u grafovima, te analizirati svojstva vezana uz povezanost,
opisati problem i analizirati algoritme za pronalaženje najkraćeg puta (Dijkstrin algoritam, Floydov algoritam),
definirati Eulerov i Hamiltonov graf i analizirati njihova svojstva,
opisati problem spajanja i analizirati algoritme za nalaženje optimalnog stabla (Kruskalov algoritam, Primov 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 njihova svojstva,
analizirati i usporediti određene algoritme.

Uvjeti za upis predmeta**Očekivani ishodi učenja za predmet**

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

Formulirati i analizirati svojstva grafova, te argumentirano primijeniti osnovna svojstva grafova i odgovarajuće tvrdnje pri rješavanju zadataka. (A7, B6, C6, D6, E5, F5)
Analizirati probleme povezanosti grafova i pripadna svojstva, te argumentirano primijeniti svojstva različitih vrsta šetnji u grafu na rješavanje zadataka. (A7, B6, C6, D6, E5, F5)
Analizirati i argumentirano primijeniti algoritme za nalaženja najkraćeg puta u grafu. (A6, B7, C6, D5, E4, F5)
Analizirati Eulerove i Hamiltonove grafove, te kritički primijeniti odgovarajuće definicije i svojstva pri rješavanju zadataka. (A6, B6, C6, D6, E5, F5)
Riješiti probleme spajanja i argumentirano primijeniti algoritme za nalaženje optimalnog stabla u zadacima. (A6, B7, C6, D5, E4, F5)
Analizirati probleme bojenja grafova, te argumentirano primijeniti odgovarajuće postupke pri rješavanju spomenutih problema. (A6, B6, C6, D6, E5, F5)
Argumentirano upotrijebiti svojstva koja se odnose na planarne grafove u rješavanju zadataka. (A7, B6, C6, D6, E5, F5)
Analizirati grafove poliedara i opisati njihova svojstva, te formulirati svojstva i uvjete egzistencije pravilnih n-terokuta i poliedara. (A7, B6, C6, D6, E4, F5)
Usporediti neke algoritme i primijeniti ih u rješavanju problema. (A6, B7, C7, D5, E4, F5)
Matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija. (A7, B6, C6, D6, E5, F5)

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. Težinski grafovi. Problem trgovačkog putnika. Kineski problem poštara. Povezanost grafova. Pouzdane komunikacijske mreže. Bojenje grafova. Brooksov i Vizingov teorem. Kromatski polinom. Planarni grafovi. Eulerova formula. Grafovi poliedara.

Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
-------------------------	--	---

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

Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određen broj bodova kroz semestar te položiti završni ispit (detalji će biti prikazani u izvedbenom planu predmeta).

Praćenje 15 rada studenata

Pohađanje nastave i aktivnost u nastavi	1.5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pisani ispit (kolokviji)	1.8	Usmeni ispit	1.1	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.6	Referat	Praktični rad
Portfolio					

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave (npr. kolokviji, provjere, seminari, online testovi, domaće zadaće itd.) i na završnom ispitu.

Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70. Završni ispit se boduje s maksimalno 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u izvedbenom planu predmeta.

Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

D. Veljan: Kombinatorika i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.

Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

N. Biggs: Discrete Mathematics, Clarendon Press, Oxford, 1989.
R. Diestel: Graph Theory, Second edition, Springer-Verlag, New York, 2000.
R. Balakrishnan, K. Ranganathan: A Textbook of Graph Theory, Springer-Verlag, Heidelberg, 2000.
R. Balakrishnan: Schaum's outline of Graph Theory: Included Hundreds of Solved Problems, McGraw-Hill, New York, 1997.
C. L. Liu: Elements of Discrete Mathematics, McGraw-Hill, New York, 1987.
L. Lovasz: Combinatorial Problems and Exercises, North-Holland, Amsterdam, 1979.
F. Robert: Applied Combinatorics, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1984.

Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.