

Kolegij: KOMBINATORIKA
 Ak. god. 2009/2010
 Nositelj kolegija: Dr.sc. Sanja Rukavina, izv.prof.
 Asistent: Ana Barić
 Broj sati po semestru: 30 + 0 + 30 (P + S + V)

Kod predmeta			
Naziv predmeta	Kombinatorika		
Opći podaci			
Studijski program	<i>Preddiplomski studij matematike</i>		Godina II
Status kolegija	X	Obvezatan	Izborni
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave			
		Zimski semestar	Ljetni semestar
ECTS koeficijent opterećenja studenta	5		
Broj sati po semestru	30+0+30		
Ciljevi predmeta			
<p>Osnovni cilj kolegija jest upoznati studente s kombinatornim načinom razmišljanja i dokazivanja. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - analizirati Möbiusovu formulu inverzije za parcijalno uređene skupove, - definirati i razlikovati neke rekurzivne probleme te analizirati načine rješavanja tih problema, - definirati i usporediti neke kombinatoričke strukture. 			
Korespodentnost i korelativnost programa			
<p>Program kolegija Kombinatorika u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike posebice s Diskretnom matematikom i Teorijom skupova.</p>			
Očekivani ishodi (razvijanje općih i specifičnih kompetencija – znanja/vještina) za predmet i/ili modul			
<p>Očekuje se da nakon odslušanog kolegija studenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razlikuju navedene forme Dirichletovog principa te da mogu argumentirano primijeniti odgovarajuće postupke u rješavanju zadataka - mogu analizirati i razlikovati primjene pojedinih načina prebrojavanja odnosno da argumentirano primjenjuju odgovarajući postupak - mogu argumentirano primijeniti Möbiusovu formulu inverzije - budu osposobljeni za analizu rekurzivnih problema i njihovo rješavanje temeljeno na argumentiranim postupcima 			

- budu osposobljeni za argumentiranu uporabu svojstava binomnih i multinomnih koeficijenata u rješavanju zadataka
- poznaju neke kombinatoričke strukture
- mogu matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija

Sadržaj predmeta

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

Način izvođenja nastave i usvajanje znanja (označiti masnim tiskom/boldom)

Predavanja	Seminari i radionice	Vježbe	Samostalni zadaci	Multimedija i internet
Obrazovanje na daljinu	Konzultacije	Laboratorij	Mentorski rad	Terenska nastava

Nastava će se održavati u hibridnom obliku uz korištenje sustava za udaljeno učenje Mudri (www.mudri.uniri.hr).

Obveze studenata

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

Praćenje i ocjenjivanje studenata

(označiti **masnim tiskom / boldom samo** relevantne kategorije i umjesto nultih vrijednosti unijeti odgovarajuće bodovne vrijednosti tako da ukupan broj bodova u različitim izabranim kategorijama odgovara ukupnoj bodovnoj vrijednosti kolegija; u slučaju potrebe upotrijebiti prazne rubrike za dopune)

Pohađanje nastave	Aktivnost u nastavi 0,75	Seminarski rad	Ekperimentalni rad
Pismeni ispit (2. kolokvija) 2	Usmeni ispit 1,5	Esej	Istraživanje
Projekt	Kontinuirana provjera znanja (domaće zadaće) 0,75	Referat	Praktični rad

NAČIN PRAĆENJA I OCJENJIVANJA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE

KOLOKVIJI (40 bodova)

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

DOMAĆE ZADAĆE (15 bodova)

Svaki student će dobiti 3 zadatke koje treba riješiti te objasniti/prezentirati svoje rješenje. Na svakoj zadatci student može ostvariti najviše 5 bodova.

DODATNE AKTIVNOSTI (15 bodova)

Tijekom nastave povremeno će se organizirati kratke provjere poznavanja teorije. Svaki student bit će obuhvaćen sa 3 provjere od kojih svaka nosi najviše 5 bodova.

UVJETI ZA PRISTUPANJE POPRAVNOM ILI ZAVRŠNOM ISPITU

Popravnim ispitu mogu pristupiti studenti koji su tijekom semestra ostvarili:

- najmanje 12 bodova iz kolokvija,
- najmanje 4.5 boda iz domaćih zadataka,
- najmanje 4.5 boda iz dodatnih aktivnosti i
- ukupno najmanje 30 bodova.

Završnom ispitu mogu pristupiti studenti koji su tijekom semestra ostvarili:

- najmanje 16 bodova iz kolokvija,
- najmanje 6 bodova iz domaćih zadataka
- najmanje 6 bodova iz dodatnih aktivnosti i
- ukupno najmanje 40 bodova.

FORMIRANJE KONAČNE OCJENE

Student je položio kolegij ako je prešao ispitni prag na popravnom ili završnom ispitu.

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%. Pisani dio ispita sastoji se od 5 zadataka, a usmeni dio od 3 pitanja.

ZAVRŠNI ISPIT (30 bodova)

Završni ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela te nosi najviše 30 bodova. Ispitni prag na svakom pojedinom dijelu je 50%. Student koji pređe ispitni prag ostvarit će minimalno 10 bodova.

Za konačnu ocjenu zbrajaju se bodovi ostvareni na kolokvijima, domaćim zadacima, aktivnosti na nastavi i završnom/popravnom ispitu. Ukupan zbroj bodova je najviše 100. Broj bodova potreban za pojedinu ocjenu je sljedeći:

- 80-100, A, izvrstan (5)
- 70-79,9, B, vrlo dobar (4)
- 60-69,9, C, dobar (3)
- 50-59,9, D, dovoljan (2)
- 40-49,9, E, dovoljan (2)

Ispitni rokovi

Redoviti ispitni rokovi: 01.02.2010. i 15.02.2010.

Izvanredni ispitni rok: 14.04.2010.

Popravni ispit: 12.04.2010. (pisani dio ispita)

14.04.2010. (usmeni dio ispita)

Obvezna literature
1. D.Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001. 2. M.Cvitković, Kombinatorika, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2001.
Dopunska literature
1. D. Žubrinić, Diskretna matematika. Element, Zagreb, 1997. 2. D.Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
Način praćenja kvalitete i uspješnosti svakog predmeta i/ili modula
U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Na kraju svakog semestra (1. ožujka i 30. rujna tekuće akademske godine) provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima u tom semestru.

Okvirni izvedbeni plan (ak.god. 2009/2010)

nastava se odvija u prostorijama 408 (četvrtkom) i 412 (srijedom)
8:15- 9:45

Tjedan	Vrsta nastave	Tema	
1.	P	Uvod u kolegij. Osnovna načela prebrojavanja	01.10.2009.
	V	Uvod u kolegij. Osnovna načela prebrojavanja	07.10.2009.
2.	P	Permutacije skupova. Kombinacije skupova I. dio	14.10.2009.
	P	Kombinacije skupova II. dio Binomni koeficijenti	15.10.2009.
3.	V	Permutacije skupova. Kombinacije skupova I. dio.	21.10.2009.
	P	Formula uključivanja-isključivanja. Totalna zbrka	22.10.2009.
4.	V	Kombinacije skupova II. dio. Binomni koeficijenti	28.10.2009.
	V	Formula uključivanja-isključivanja. Totalna zbrka	29.10.2009.
5.	P	Möbiusova formula inverzije za parcijalno uređene skupove	04.11.2009.
	V	Möbiusova formula inverzije za parcijalno uređene skupove	05.11.2009.
6.	V	1. kolokvij	11.11.2009.
	P	Dirichletovo načelo. Ramseyev teorem I. dio	12.11.2009.
7.	V	Dirichletovo načelo	18.11.2009.
	P	Ramseyev teorem II. dio	19.11.2009.
8.	V	Ramseyev teorem	25.11.2009.
	P	Permutacije multiskupova. Kombinacije multiskupova I. dio	26.11.2009.
9.	V	Permutacije multiskupova. Kombinacije	02.12.2009.

		multiskupova	
	P	Kombinacije multiskupova II. dio. Multinomni koeficijenti	03.12.2009.
10.	V	Kombinacije multiskupova II. dio. Multinomni koeficijenti	09.12.2009.
	P	Rekurzivne relacije	10.12.2009.
11.	V	Rekurzivne relacije	16.12.2009.
	V	Rekurzivne relacije	17.12.2009.
12.	V	Funkcije izvodnice	23.12.2009.
	V	2. kolokvij	07.01.2010.
13.	P	Kombinatorne igre	13.01.2010.
	P	Kombinatoričke strukture	14.01.2010.
14	P	Kombinatorički dizajni	20.01.2010.
	P	Grafovi	21.01.2010.