

M102	Kombinatorna i diskretna matematika	P	S	V	ECTS
		2	0	2	6

Cilj predmeta. Usvajanje i razumijevanje osnovnih metoda prebrojavanja skupova i multiskupova. Osposobljavanje za rješavanje rekurzivnih relacija i upoznavanje sa modeliranjem rekurzija. Usvajanje pojma funkcija izvodnica i razumijevanje postupka rješavanja kombinatornih problema uporabom istih. Ovladanje osnovnim pojmovima iz teorije grafova i upoznavanje nekih primjena.

Potrebna predznanja. Elementarna matematika.

Sadržaj predmeta.

1. Slaba, jaka i opća forma Dirichletova principa. Ramseyev teorem. Osnovna pravila prebrojavanja. Prebrojavanje funkcija i podskupova. Permutacije skupova. Cikličke permutacije. Procjena faktorijela. Kombinacije skupova. Permutacije i kombinacije multiskupova. Binomni i multinomni koeficijenti i njihova svojstva. Binomni i multinomni teorem.
2. Pojam rekurzivne relacije. Rekurzivno modeliranje. Fibonaccijevi brojevi. Linearne rekurzije s konstantnim koeficijentima. Metode rješavanja linearnih homogenih i nehomogenih rekurzija s konstantnim koeficijentima. Primjeri linearnih rekurzija. Neke nelinearne rekurzije. Formula uključivanja-isključivanja i primjene. Problem deranžmana.
3. Funkcije izvodnice i svojstva. Račun s funkcijama izvodnicama i primjene. Rekurzije i funkcije izvodnice.
4. Osnovni pojmovi teorije grafova. Grafovi i matrice. Šetnje, putovi i povezanost grafova. Ciklusi i stabla. Digrafovi. Pojam transportne mreže. Eulerovi i Hamiltonovi grafovi. Bojenje grafova. Planarni grafovi.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Provesti dokaz egzistencije razmještaja objekata Dirichletovim principom.
2.	Razlikovati osnovne principe prebrojavanja.
3.	Prepoznati i primijeniti permutacije i kombinacije skupova i multiskupova u problemskim zadacima.
4.	Razlikovati svojstva binomnih i multinomnih koeficijenata.
5.	Analizirati, modelirati i riješiti problem korištenjem rekurzivnih relacija.
6.	Rabiti formulu uključivanja-isključivanja u problemima prebrojavanja.
7.	Opisati postupak rješavanja kombinatornih problema korištenjem funkcija izvodnica.
8.	Objasniti osnovne pojmove teorije grafova.
9.	Prepoznati i riješiti probleme korištenjem osnovnih rezultata iz teorije grafova.

**POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I
PROCJENA ISHODA UČENJA**

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-9	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad i samostalan rad na zadacima	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi	0	4
Provjera znanja (kolokvij)	2	1-9	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	25	48
Završni ispit	3	1-9	Ponavljjanje gradiva	Usmeni ispit	25	48
UKUPNO	6				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje studenti pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da.

Osnovna literatura:

1. D. Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.

Dopunska literatura:

1. D. Veljan, Kombinatorika s teorijom grafova, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
2. J. Anderson, J. Bell, Discrete Mathematics with Combinatorics, Prentice hall, New York, 2000.
3. J. Matoušek, J. Nešetřil, Invitation to Discrete Mathematics, Oxford University Press, 1998.
4. M. Cvitković, Kombinatorika : zbirka zadataka, Element, Zagreb, 1998.