

Sveučilište u Rijeci  
ODJEL ZA INFORMATIKU  
Omladinska 14, Rijeka  
Akademska 2014./2015. godina

## Kombinatorika

Studij: Preddiplomski studij informatike  
Godina i semestar: 2. godina, III. semestra  
Web stranica predmeta: <http://mudri.uniri.hr/>  
ECTS bodovi: 5  
Nastavno opterećenje: 30+0+30

### Nositelji predmeta:

#### **Vedrana Mikulić Crnković**

e-mail: [vmikulic@math.uniri.hr](mailto:vmikulic@math.uniri.hr)  
web stranica: [www.math.uniri.hr/~vmikulic](http://www.math.uniri.hr/~vmikulic)  
Ured: 214  
Vrijeme konzultacija: po dogovoru mailom

### Asistenti:

#### **Marija Maksimović**

e-mail: [mmaksimovic@math.uniri.hr](mailto:mmaksimovic@math.uniri.hr)  
web stranica:  
Ured:  
Vrijeme konzultacija: po dogovoru mailom

#### **Nina Mavrović**

e-mail: [nmavrovic@math.uniri.hr](mailto:nmavrovic@math.uniri.hr)  
web stranica:  
Ured:  
Vrijeme konzultacija: po dogovoru mailom

## KOMBINATORIKA

### **Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)**

Steci znanja potrebna za razvijanje strategija rješavanja problemskih zadataka te razviti vještine apstrakcije kod studenata.

### **Korespondentnost i korelativnost programa**

Program kolegija Kombinatorika u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike posebice s Diskretnom matematikom i informatičkim kolegijem Programiranje 1.

### **Okvirni sadržaj predmeta**

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

### **Oblici provođenja nastave i način provjere znanja**

Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, konzultacije, e-učenje

### **Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita**

1. D.Veljan, Kombinatorna i diskretna matematika, Algoritam, Zagreb, 2001.
2. M.Cvitković, Kombinatorika, zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2001.

### **Popis literature koja se preporučuje kao dopunska**

### **Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta**

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

---

| R. BR. | OČEKIVANI ISHODI   |
|--------|--|
| 1.     | razlikovati navedene forme Dirichletovog principa te da mogu argumentirano primijeniti odgovarajuće postupke u rješavanju zadataka |
| 2.     | analizirati i razlikovati primjene pojedinih načina prebrojavanja odnosno da argumentirano primjenjuju odgovarajući postupak       |
| 3.     | budu osposobljeni za analizu rekurzivnih problema i njihovo rješavanje temeljeno na argumentiranim postupcima                      |
| 4.     | matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija                                  |

---

**AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA**

| VRSTA AKTIVNOSTI   | ECTS     | ISHODI UČENJA | SPECIFIČNA AKTIVNOST                          | METODA PROCJENJIVANJA   | BODOVI MAX. |
|--------------------|----------|---------------|---|---|-------------|
| Pohađanje nastave  | 1,1      | 1-4           | Prisustvovanje na nastavi                     | Popisivanje studenata   | 0           |
| Pisani ispit       | 2        | 1-3           | Kolokviji                                     | 0-20 bodova po kolokviju, ovisno o stupnju točnosti i potpunosti                    | 40          |
| Domaće zadaće      | 0,3      | 1-3           | Rješavanje zadataka za domaću zadaću na ploči | Dodjela bodova ovisno o točnosti i usmenom odgovoru studenta                        | 12          |
| Dodatne aktivnosti | 0,3      | 1-3           | 3 online testa                                | 0-6 bodova po testu ovisno o točnosti   | 18          |
| Završni ispit      | 1,3      | 1-4           |   | 10-30 bodova ovisno o točnosti na pisanom dijelu ispita i usmenom odgovoru studneta | 30          |
| <b>UKUPNO</b>      | <b>5</b> |               |   |   | <b>100</b>  |

**Obveze i vrednovanje studenata****KOLOKVIJI (40 bodova)**

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

**DOMAĆE ZADAĆE (12 bodova)**

Nakon svakih predavanja studnetima će biti objavljen popis jednostavnih zadataka za domaću zadaću. Neka od tih zadataka rješavat će se na vježbama. Svaki student će 2-3 zadataka riješiti i objasniti rješenja.

**DODATNE AKTIVNOSTI (18 bodova)**

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

**UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA, PRISTUPANJE POPRAVNIM ILI ZAVRŠNOM ISPITU**

Popravnom ispitu mogu pristupiti studenti koji su tijekom semestra ostvarili:

- najmanje 12 bodova iz kolokvija,
- najmanje 3.6 boda iz domaćih zadaća,
- najmanje 5.4 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 4.8 bodova iz domaćih zadaća
- najmanje 7.2 bodova iz dodatnih aktivnosti i
- ukupno najmanje 40 bodova.

**Ocjena iz kolegija****Završni ispit**

Na prethodno opisani način (aktivnosti) studenti mogu skupiti najviše 70 ocjenskih bodova.

Završni ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

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).

### Popravni ispit

Studenti koji su skupili 30-39,9 ocjenskih bodova ocjenjuju se ocjenom FX (nedovoljan) i pristupaju popravnom ispitu. Studenti iz te skupine imaju pravo pristupa popravnom ispitu ukupno do 3 puta

Smatra se da su studenti uspješno položili popravni ispit ako su ostvarili minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

Popravni ispit nosi udio od najviše 10 ocjenskih bodova što znači da, bez obzira na stupanj postignuća tj. broj riješenih zadataka, studenti ne mogu nakon popravnog ispita dobiti ocjenu veću od ocjene E (dovoljan).

### Konačna ocjena

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

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

Studentu koji položi popravni ispit uvijek se upisuje ocjena E (dovoljan 2), a postotak se formira tako da se bodovima prikupljenim na nastavi pribroji 10 bodova koliko vrijedi uspješno položen popravni ispit.

### Ispitni rokovi

Redoviti:

1. ROK: Završni ispit: 4.2.2015.  
Popravni ispit (pisani dio): 4.2.2015  
Popravni ispit (usmeni dio): 5.2.2015.
2. ROK: Završni ispit: 18.2.2015.  
Popravni ispit (pisani dio): 18.2.2015  
Popravni ispit (usmeni dio): 19.2.2015.

Izvanredni:

1. ROK: Završni ispit: 25.3.2015.  
Popravni ispit (pisani dio): 25.3.2015.  
Popravni ispit (usmeni dio): 26.3.2015.
2. ROK: Završni ispit: 2.9.2015.  
Popravni ispit (pisani dio): 2.9.2015  
Popravni ispit (usmeni dio): 3.9.2015.

## RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2013./2014. – zimski (I) semestar

| Tjedan       | Tema  | Vrsta nastave |
|--------------|---|---------------|
| 1. (1.10.)   | Uvod u kolegij. Osnovna načela prebrojavanja.               | P             |
|              | Ponavljjanje.   | V             |
| 2. (6.10.)   | Permutacije skupova. NADOKNADA ZA 8.10.!!!                  | P             |
| 3. (15.10.)  | Kombinacije skupova   | P             |
|              | Osnovna načela prebrojavanja. Permutacije skupova.          | V             |
| 4. (22.10.)  | Binomni koeficijent.  | P             |
|              | Permutacija skupova. Kombinacije skupova.                   | V             |
| 5. (29.10.)  | Binomni koeficijent. Formula uključivanja-isključivanja.    | P             |
|              | Kombinacije skupova.  | V             |
| 6. (5.11)    | Totalna zbrka. Dirichletovo načelo.                         | P             |
|              | Kombinacije skupova. Binomni koeficijent.                   | V             |
| 7. (12.11)   | Permutacije multiskupova. Kombinacije multiskupova.         | P             |
|              | Formula uključivanja-isključivanja.Totalna zbrka.           | V             |
| 8. (19.11)   | <b>1. kolokvij</b>  | P             |
|              | Dirichletvo načelo.   | V             |
| 9. (26.11)   | Kombinacije multiskupova. Multinomni koeficijent.           | P             |
|              | Permutacije multiskupova. Kombinacije multiskupova          | V             |
| 10. (3.12)   | Rekurzije.  | P             |
|              | Kombinacije multiskupova. Multinomni koeficijent.           | V             |
| 11. (10.12.) | Rekurzije.  | P             |
|              | Rekurzivne relacije   | V             |
| 12. (17.12.) | Funkcije izvodnice.   | P             |
|              | Rekurzivne relacije   | V             |
| 13. (7.1.)   | Ramseyev teorem   | P             |
|              | Funkcije izvodnice. NADOKNADA ZA 8.10.!!!                   | V             |
|              | Funkcije izvodnice.   | V             |
| 14. (14.1.)  | Ramseyev teorem   | P             |
|              | Ramseyev teorem   | V             |
| 14. (21.1.)  | Kombinatorički dizajni<br>Grafovi i Incidencijske strukture | P             |
|              | <b>2. kolokvij</b>  | V             |
| 16. (28.1)   | Eventualni popravni kolokvij                                | V             |
|              |   | V             |

P – predavanja  
V – vježbe