

## Kombinatorika, 2023./2024.

**Nastavnik:** prof. dr. sc. Vedran Krčadinac ([krcko@math.hr](mailto:krcko@math.hr))

**Web stranica:** <https://web.math.pmf.unizg.hr/~krcko/nastava/komb/>

### Literatura

1. P. J. Cameron, *Combinatorics: topics, techniques, algorithms*, Cambridge University Press, 1996.
2. C. D. Godsil, *Algebraic combinatorics*, CRC Press, 1993.
3. R. Graham, D. Knuth, O. Patashnik, *Concrete mathematics. A foundation for computer science*, Addison-Wesley, 1994.
4. M. Knežević, V. Krčadinac, L. Relić, *Matrix products of binomial coefficients and unsigned Stirling numbers*, u *Proceedings of the 3rd Croatian Combinatorial Days* (urednici T. Došlić, S. Majstorović), Građevinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 2021., str. 35-44. <https://doi.org/10.5592/CO/CCD.2020.04>
5. V. Krčadinac, *Kombinatorika*, skripta, Sveučilište u Zagrebu, 2023. <https://web.math.pmf.unizg.hr/~krcko/nastava/komb/komb-skripta.pdf>
6. V. Krčadinac, *Matematičkim očekivanjem do kombinatoričkih identiteta*, *Poučak* **90** (2022), 4-10. <https://web.math.pmf.unizg.hr/~krcko/pub/ocekivanje.pdf>
7. N. A. Loehr, *Bijjective combinatorics*, CRC Press, 2011.
8. D. Veljan, *Kombinatorna i diskretna matematika*, Algoritam, Zagreb, 2001.
9. D. B. West, *Combinatorial mathematics*, Cambridge University Press, 2021.
10. H. S. Wilf, *Generatingfunctionology*, Academic Press, Inc., 1994. <https://www2.math.upenn.edu/~wilf/DownldGF.html>

### Cilj kolegija

Obraditi tehnike operiranja s kombinatornim i diskretnim strukturama i objektima. Kolegij je važan za teorijsku matematiku i računarstvo, a posebice u analizi algoritama jer obrađuje niz fundamentalnih matematičkih tehnika uz mnoštvo konkretnih primjera.

### Nastavni sadržaji

1. Kombinatorna prebrojavanja - ponavljanje i primjeri.
2. Rekurzivni problemi.
3. Računanje suma - diskretni račun.
4. Binomni i multinomni koeficijenti.
5. Parcijalno uređeni skupovi i Möbiusova inverzija.
6. Obične i eksponencijalne funkcije izvodnice.
7. Rekurzije i funkcije izvodnice.
8. Formalni jezici i simbolička metoda.
9. Lagrangeova formula inverzije.
10. Hipergeometrijski redovi. Gosperov algoritam.
11. Asimptotika nekih važnih kombinatornih nizova.
12. Neki teoremi ekstremalne kombinatorike (Spernerov, Turánov teorem itd.).
13. Elementi algebarske teorije grafova.
14. Elementi geometrijske kombinatorike.
15. Vjerojatnosne metode.

## **Elementi ocjenjivanja**

- kratki testovi na nastavi (20 %)
- kolokviji (50 %)
- usmeni ispit (30 %)

### **Kratki testovi na nastavi**

Tijekom semestra održavaju se kratki testovi na nastavi. Uspjeh na kratkim testovima čini 20% od ukupnog uspjeha.

### **Kolokviji**

Održat će se dva kolokvija, sredinom i na kraju semestra. Kolokviji sadrže zadatke i pitanja iz teorije i zajedno čine 50% od ukupnog uspjeha.

### **Usmeni ispit**

Usmeni ispiti održavaju se u ispitnim rokovima prema akademskom kalendaru. Na usmenom ispitu provjerava se razumijevanje cjelokupnog obrađenog gradiva. Za prolaznu ocjenu treba pokazati minimalno razumijevanje gradiva po procjeni nastavnika. Studentima koji ostvare taj uvjet usmeni ispit čini 30% od ukupnog uspjeha. Ukupni uspjeh dobiva se zbrajanjem bodova stečenih na kratkim testovima, kolokvijima i na usmenom ispitu te određuje ocjenu na sljedeći način:

45 bodova ili više	dovoljan (2)
59 bodova ili više	dobar (3)
73 bodova ili više	vrlo dobar (4)
87 bodova ili više	izvrstan (5)