

**Prirodno-matematički fakultet / RAČUNARSKE NAUKE / TEORIJA SLOŽENOSTI ALGORITAMA**

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslova za prijavljivanje, praćenje i polaganje predmeta.
Ciljevi izučavanja predmeta	Izučavanjem ovog predmeta studenti se upoznaju sa osnovnim pitanjima i problemima teorije složenosti algoritama i razvijaju sposobnost da prave efikasne algoritame.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Prof. dr Milenko Mosurović - nastavnik, Aleksandar Plamenac - saradnik
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja. Učenje i samostalna izrada efikasnih programa. Konsultacije
I nedjelja, pred.	Uvod u složenost algoritama.
I nedjelja, vježbe	Uvod u složenost algoritama.
II nedjelja, pred.	Algoritmi za množenje velikih brojeva (Karatcubin, Tomov).
II nedjelja, vježbe	Algoritmi za množenje velikih brojeva (Karatcubin, Tomov).
III nedjelja, pred.	Tjuringova mašina i jezici.
III nedjelja, vježbe	Tjuringova mašina i jezici.
IV nedjelja, pred.	NP – kompletni zadaci. Dokaz Kukove teoreme.
IV nedjelja, vježbe	NP – kompletni zadaci. Dokaz Kukove teoreme.
V nedjelja, pred.	Osnovne klase složenosti (Pspace,ExpTime,NexpTime,...).
V nedjelja, vježbe	Osnovne klase složenosti (Pspace,ExpTime,NexpTime,...).
VI nedjelja, pred.	Primjeri kompletnih zadataka za razne klase složenosti i problemi popločavanja.
VI nedjelja, vježbe	Primjeri kompletnih zadataka za razne klase složenosti i problemi popločavanja.
VII nedjelja, pred.	Naizmenična Tjuringova mašina i odgovarajuće klase(Apspace,...).
VII nedjelja, vježbe	Naizmenična Tjuringova mašina i odgovarajuće klase(Apspace,...).
VIII nedjelja, pred.	Prvi kolokvijum.
VIII nedjelja, vježbe	Prvi kolokvijum.
IX nedjelja, pred.	Množenje matrica (Štrasenove formule) i primjene (RTZ grafa, trougao u grafu).
IX nedjelja, vježbe	Množenje matrica (Štrasenove formule) i primjene (RTZ grafa, trougao u grafu).
X nedjelja, pred.	Množenje polinoma i FFT algoritam (za računanje Diskretnе furijeove transformacije).
X nedjelja, vježbe	Množenje polinoma i FFT algoritam (za računanje Diskretnе furijeove transformacije).
XI nedjelja, pred.	Algoritmi za množenje velikih brojeva bazirani na FFT algoritmu.
XI nedjelja, vježbe	Algoritmi za množenje velikih brojeva bazirani na FFT algoritmu.
XII nedjelja, pred.	PCP teorema.
XII nedjelja, vježbe	PCP teorema.
XIII nedjelja, pred.	Drugi kolokvijum.
XIII nedjelja, vježbe	Drugi kolokvijum.
XIV nedjelja, pred.	Algoritmi za faktorizaciju velikih brojeva. Eliptičke krive.
XIV nedjelja, vježbe	Algoritmi za faktorizaciju velikih brojeva. Eliptičke krive.
XV nedjelja, pred.	Kvantni računari i kvantna složenost.
XV nedjelja, vježbe	Kvantni računari i kvantna složenost.
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade i predaju sve domaće zadatke i rade kolokvijum.
Konsultacije	Dva puta sedmično.
Opterećenje studenta u casovima	
Literatura	1)M. Mosurović: Složenost algoritama – skripta. 2) Wilf H.S., Algorithms and Complexity, Prentice-Hall International, cop. 1986. 3) S. Arora, B. Barak, Computational Complexity: A Modern Approach. Cambridge University Press, 2009. 4) Aho A.V., J.E. Hopcroft, and J.D. Ullman, The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison-Wesley, Reading, MA, 1974.

Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	- 2 domaća zadatka se ocjenjuju sa po 5 poena (ukupno 10 poena) - Dva kolokvijuma po 25 poena (ukupno 50 poena) - Završni ispit 40 poena
Posebne naznake za predmet	
Napomena	
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Konstruiše algoritme za množenje velikih brojeva (Karatsubin, Tomov, Šenhage-Štrasenov,...). 2. Razvije algoritme bazirane na Šrasenovom algoritmu za množenje matrica (trougao u grafu, refleksivno tranzitivno zatvorene grafe,...). 3. Kategorije zadatke prema klasama složenosti (P, NP, PSPACE, EXPTIME,...). 4. Objasni PCP teoremu. 5. Razvije algoritme za faktorizaciju velikih brojeva (npr. koristeći eliptičke krive). 6. Analizira zadatke i razvija „dobre“ algoritme za njih (npr. bliske donjoj granici složenosti posmatranog zadatka ili aproksimativne ako je zadatak NP-kompletan).