

**Prirodno-matematički fakultet / Matematika i računarske nauke / TEORIJA SLOŽENOSTI ALGORITAMA**

<b>Naziv predmeta:</b>	TEORIJA SLOŽENOSTI ALGORITAMA			
<b>Šifra predmeta</b>	<b>Status predmeta</b>	<b>Semestar</b>	<b>Broj ECTS kredita</b>	<b>Fond časova (P+V+L)</b>
5755	Obavezan	2	5	3+1+0
<b>Studijski programi za koje se organizuje</b>	Matematika i računarske nauke			
<b>Uslovljenost drugim predmetima</b>	Nema uslova za prijavljivanje, praćenje i polaganje predmeta.			
<b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>	Izučavanjem ovog predmeta studenti se upoznaju sa osnovnim pitanjima i problemima teorije složenosti algoritama i razvijaju sposobnost da prave efikasne algoritame.			
<b>Ishodi učenja</b>	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 Štrasenovom algoritmu za množenje matrica (trougao u grafu, refleksivno tranzitivno zatvorenje grafa,...). 3. Kategorizuje 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).			
<b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>	Prof. dr Milenko Mosurović			
<b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>	Predavanja. Učenje i samostalna izrada efikasnih programa. Konsultacije.			
<b>Plan i program rada</b>				
Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra			
I nedjelja, pred.	Uvod u složenost algoritama.			
I nedjelja, vježbe	Uvod u složenost algoritama.			
II nedjelja, pred.	Algoritmi za množenje velikih brojeva (Karatsubin, Tomov).			
II nedjelja, vježbe	Algoritmi za množenje velikih brojeva (Karatsubin, 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.	Priprema za kolokvijum.			
VII nedjelja, vježbe	Priprema za kolokvijum.			
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 Diskretne Furijeove transformacije).			
X nedjelja, vježbe	Množenje polinoma i FFT algoritam (za računanje Diskretne 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.	Kompresija podataka.					
XIV nedjelja, vježbe	Kompresija podataka.					
XV nedjelja, pred.	Algoritmi za faktORIZACIJU velikih brojeva. Eliptičke krive.					
XV nedjelja, vježbe	Algoritmi za faktORIZACIJU velikih brojeva. Eliptičke krive.					
<b>Opterećenje studenta</b>						
<b>Nedjeljno</b>	<b>U toku semestra</b>					
<b>5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta</b> 3 sat(a) teorijskog predavanja 0 sat(a) praktičnog predavanja 1 vježbi <b>2 sat(a) i 40 minuta</b> samostalnog rada, uključujući i konsultacije	Nastava i završni ispit: <b>6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta</b> Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera): <b>6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta</b> Ukupno opterećenje za predmet: <b>5 x 30=150 sati</b> Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet) <b>30 sati i 0 minuta</b> Struktura opterećenja: <b>106 sati i 40 minuta (nastava), 13 sati i 20 minuta (priprema), 30 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b>					
<b>Obaveze studenta u toku nastave</b>	Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade i predaju sve domaće zadatke i rade kolokvijum.					
<b>Konsultacije</b>	Dva puta sedmično.					
<b>Literatura</b>	1)M. Mosurović: Složenost algoritama – skripta. 2) Wilf H.S., Algorithms and Complexity, Prentice-Hall International, cop. 1986. 3) S. Arora, B. Barak, Computational Complexitz: 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.					
<b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>	- 2 domaća zadatka se ocjenjuju sa po 5 poena (ukupno 10 poena) - Dva kolokvijuma po 25 poena (ukupno 50 poena) - Završni ispit 40 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 51 poen.					
<b>Posebne naznake za predmet</b>						
<b>Napomena</b>						
<b>Ocjena:</b>	F	E	D	C	B	A
<b>Broj poena</b>	manje od 50 poena	više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena	više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena	više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena	više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena	više ili jednako 90 poena