

**Prirodno-matematički fakultet / Računarstvo i informacione tehnologije (2017) / 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> |
| 1338                                            | Obavezan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5               | 4                        | 3+1+0                      |
| <b>Studijski programi za koje se organizuje</b> | Računarstvo i informacione tehnologije (2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                          |                            |
| <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 teorijskog računarstva i razvijaju sposobnost da prave efikasne algoritme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                          |                            |
| <b>Ishodi učenja</b>                            | Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Upotrebi algoritme za pseudo testove primalnosti i RSA algoritam. 2. Konstruiše algoritme za množenje velikih brojeva i matrica (Karatsubin, Tomov, Štrasenov,...). 3. Razvije algoritme bazirane na konvoluciji i FFT algoritmu. 4. Kategorije zadatke prema klasama složenosti (P, NP, PSPACE, EXPTIME,...). 5. Analizira zadatke i razvija „dobre“ algoritme za njih (npr. bliske donjoj granici složenosti posmatranog zadatka ili aproksimativne ako je zadatak NP-kompletni). |                 |                          |                            |
| <b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>     | Prof. dr Milenko Mosurović - nastavnik, MSc Aleksandar Plamenac - saradnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| <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. Pojam vremenske i prostorne složenosti algoritama, asimptotske oznake.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                          |                            |
| I nedjelja, vježbe                              | Uvod. Pojam vremenske i prostorne složenosti algoritama, asimptotske oznake.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                          |                            |
| II nedjelja, pred.                              | Osnovne strukture podataka. Primjeri efikasnih algoritama za sortiranje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| II nedjelja, vježbe                             | Osnovne strukture podataka. Primjeri efikasnih algoritama za sortiranje.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| III nedjelja, pred.                             | Algoritmi u teoriji brojeva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                          |                            |
| III nedjelja, vježbe                            | Algoritmi u teoriji brojeva.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, pred.                              | Algoritmi u kriptografiji. RSA-algoritam. Eliptičke krive.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, vježbe                             | Algoritmi u kriptografiji. RSA-algoritam. Eliptičke krive.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| V nedjelja, pred.                               | Algoritmi za množenje velikih brojeva (Karatsubin, Tomov). Štrasenove formule za množenje matrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| V nedjelja, vježbe                              | Algoritmi za množenje velikih brojeva (Karatsubin, Tomov). Štrasenove formule za množenje matrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, pred.                              | Diskretne Furijeove transformacije. FFT algoritam. Množenje polinoma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, vježbe                             | Diskretne Furijeove transformacije. FFT algoritam. Množenje polinoma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, pred.                             | Prvi kolokvijum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, vježbe                            | Prvi kolokvijum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, pred.                            | Tjuringova mašina i jezici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, vježbe                           | Tjuringova mašina i jezici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, pred.                              | NP – kompletni zadaci. Dokaz Kuckove teoreme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, vježbe                             | NP – kompletni zadaci.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| X nedjelja, pred.                               | Klase složenosti. Problemi popločavanja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| X nedjelja, vježbe                              | Klase složenosti. Problemi popločavanja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, pred.                              | Uvod u modalne logike – sintaksa i semantika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, vježbe                             | Uvod u modalne logike – sintaksa i semantika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                          |                            |
| XII nedjelja, pred.                             | Donje ocjene složenosti nekih modalnih logika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                          |                            |
| XII nedjelja, vježbe                            | Donje ocjene složenosti nekih modalnih logika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                          |                            |
| XIII nedjelja, pred.                            | Drugi kolokvijum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| XIII nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                      | Drugi kolokvijum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                        | Tablični algoritam – gornja ocjena složenosti nekih modalnih logika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                       | Tablični algoritam – gornja ocjena složenosti nekih modalnih logika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                         | Popravni kolokvijumi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                        | Popravni kolokvijumi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Opterećenje studenta</b>                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Nedjeljno</b>                                                                                                                                                                                           | <b>U toku semestra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>4 kredita x 40/30=5 sati i 20 minuta</b><br>3 sat(a) teorijskog predavanja<br>0 sat(a) praktičnog predavanja<br>1 vježbi<br><b>1 sat(a) i 20 minuta</b><br>samostalnog rada, uključujući i konsultacije | Nastava i završni ispit:<br><b>5 sati i 20 minuta x 16 =85 sati i 20 minuta</b><br>Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera):<br><b>5 sati i 20 minuta x 2 =10 sati i 40 minuta</b><br>Ukupno opterećenje za predmet:<br><b>4 x 30=120 sati</b><br>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)<br><b>24 sati i 0 minuta</b><br>Struktura opterećenja: <b>85 sati i 20 minuta (nastava), 10 sati i 40 minuta (priprema), 24 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 oba kolokvijuma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Konsultacije</b>                                                                                                                                                                                        | Dva puta sedmično.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Literatura</b>                                                                                                                                                                                          | M. Mosurović: Složenost algoritama – skripta. Wilf H.S., Algorithms and Complexity, Prentice-Hall International, cop. 1986. Sedgewick R., Algorithms, Second edition, Addison-Wesley, Reading, MA, 1988.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>                                                                                                                                                               | - 2 domaća zadatka se ocjenjuju sa po 5 poena (ukupno 10) - 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 |