

**Prirodno-matematički fakultet / Računarstvo i informacione tehnologije (2017) / BAZE PODATAKA II**

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Naziv predmeta:</b>                          | BAZE PODATAKA II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                          |                            |
| <b>Šifra predmeta</b>                           | <b>Status predmeta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Semestar</b> | <b>Broj ECTS kredita</b> | <b>Fond časova (P+V+L)</b> |
| 1116                                            | Obavezan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4               | 5                        | 2+2+0                      |
| <b>Studijski programi za koje se organizuje</b> | Računarstvo i informacione tehnologije (2017)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| <b>Uslovljenost drugim predmetima</b>           | UVOD U KOMPJUTERSKE NAUKE, RAČUNARI I PROGRAMIRANJE, OPERATIVNI SISTEMI, BAZE PODATAKA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| <b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>              | Kroz ovaj predmet studenti se upoznaju sa naprednijim konceptima baza podataka, njihovom unutrašnjom strukturom, načinima realizacije, principima i kriterijumima pri dizajnu. Dodatno, studenti se na vježbama upoznaju sa programiranjem vezano za baze podataka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                          |                            |
| <b>Ishodi učenja</b>                            | Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. razumije napredne koncepte sistema baza podataka i njihovu unutrašnju strukturu; 2. poznaje teorijske osnove logičkog dizajna baze podataka; 3. razumije načine realizacije, principe i kriterijume pri dizajnu sistema za upravljanje bazama podataka i koristi ih u programiranju; 4. razumije proces izvršavanja i optimizacije upita; 5. koristi na naprednom nivou glavne savremene sisteme za upravljanje bazama podataka; 6. projektuje i razvija programe korišćenjem savremenih programskih alata i SQL jezika |                 |                          |                            |
| <b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>     | prof. dr. Predrag Stanišić, doc. dr Aleksandar Popović                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| <b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>       | Metod nastave i savladanja gradiva: Predavanja, vježbe u računarskoj učionici / laboratoriji. Učenje i samostalna izrada praktičnih zadataka. Konsultacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| <b>Plan i program rada</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
| Pripremne nedjelje                              | Priprema i upis semestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                          |                            |
| I nedjelja, pred.                               | Administracija sistema baza podataka. Bezbjednost sistema. Korisnici. Prava korisnika. Uloge. Rezervno arhiviranje podataka. Replikacija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| I nedjelja, vježbe                              | Administracija sistema baza podataka. Bezbjednost sistema. Korisnici. Prava korisnika. Uloge. Rezervno arhiviranje podataka. Replikacija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| II nedjelja, pred.                              | Dizajn relacione baze podataka. Greške u dizajnu i anomalije. Dekompozicija. Normalne forme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| II nedjelja, vježbe                             | Dizajn relacione baze podataka. Greške u dizajnu i anomalije. Dekompozicija. Normalne forme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| III nedjelja, pred.                             | Normalizacija korišćenjem funkcionalnih zavisnosti. 1NF. 2NF. 3NF. BCNF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          |                            |
| III nedjelja, vježbe                            | Normalizacija korišćenjem funkcionalnih zavisnosti. 1NF. 2NF. 3NF. BCNF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, pred.                              | Normalizacija korišćenjem višeznačnih zavisnosti. 4NF. Normalizacija korišćenjem zavisnosti spajanja. 5NF. Domen-ključ normalna forma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, vježbe                             | Normalizacija korišćenjem višeznačnih zavisnosti. 4NF. Normalizacija korišćenjem zavisnosti spajanja. 5NF. Domen-ključ normalna forma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| V nedjelja, pred.                               | Obrada upita. Optimizacija upita. Faze. Informacija u katalogu potrebna za procjenu plana. Kriterijumi procjene. Izvršavanje upita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                          |                            |
| V nedjelja, vježbe                              | Obrada upita. Optimizacija upita. Faze. Informacija u katalogu potrebna za procjenu plana. Kriterijumi procjene. Izvršavanje upita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, pred.                              | Izbor plana izvršavanja. Procjena i izvršavanje selekcije. Procjena i izvršavanje spajanja. Druge operacije. Evaluacija izraza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, vježbe                             | Izbor plana izvršavanja. Procjena i izvršavanje selekcije. Procjena i izvršavanje spajanja. Druge operacije. Evaluacija izraza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, pred.                             | Kolokvijum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, vježbe                            | Kolokvijum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, pred.                            | Pojam transakcije. ACID svojstva. Stanja transakcije. Serijabilnost.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, vježbe                           | Pojam transakcije. ACID svojstva. Stanja transakcije. Serijabilnost.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, pred.                              | Testiranje serijabilnosti. Definicija transakcije u SQL-u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, vježbe                             | Testiranje serijabilnosti. Definicija transakcije u SQL-u.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| X nedjelja, pred.                               | Kontrola konkurentnosti. Protokoli zaključavanja. Protokoli vremenskih marki. Protokoli zasnovani na validaciji. Granularnost. Viševerziona šeme. Čorsokaci. Konkurentnost u indeksima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| X nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                         | Kontrola konkurentnosti. Protokoli zaključavanja. Protokoli vremenskih marki. Protokoli zasnovani na validaciji. Granularnost. Viševerziona šeme. Čorsokaci. Konkurentnost u indeksima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XI nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                         | Oporavak od kvara. Vrste kvarova. Oporavak i atomičnost. Šeme za oporavak pomoću žurnala (log-a). Shadow paging. Oporavak sa konkurentnim transakcijama. Upravljanje baferom. Kvarovi sa gubitkom stabilne memorije. Napredne tehnike oporavka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XI nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                        | Oporavak od kvara. Vrste kvarova. Oporavak i atomičnost. Šeme za oporavak pomoću žurnala (log-a). Shadow paging. Oporavak sa konkurentnim transakcijama. Upravljanje baferom. Kvarovi sa gubitkom stabilne memorije. Napredne tehnike oporavka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XII nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                        | Paralelne baze podataka. Paralelizam u bazama podataka. paralelizam medju upitima. Paralelizam unutar upita. Paralelizam unutar operacije. Paralelizam medju operacijama. Dizajn paralelnih sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XII nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                       | Paralelne baze podataka. Paralelizam u bazama podataka. paralelizam medju upitima. Paralelizam unutar upita. Paralelizam unutar operacije. Paralelizam medju operacijama. Dizajn paralelnih sistema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XIII nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                       | Distribuirane baze podataka. Distribuirani sistemi. Mrežna transparentnost. Fragmentacija podataka. Upravljanje katalogom. Distribuirana obrada upita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XIII nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                      | Distribuirane baze podataka. Distribuirani sistemi. Mrežna transparentnost. Fragmentacija podataka. Upravljanje katalogom. Distribuirana obrada upita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                        | Nove primjene. Sistemi za podršku pri odlučivanju. Analiza podataka. Data mining. Data warehousing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                       | Nove primjene. Sistemi za podršku pri odlučivanju. Analiza podataka. Data mining. Data warehousing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                         | Prostorne i geografske baze podataka. Multimedijalne baze podataka. Baze podataka na Internetu. Baze podataka u biologiji. Genom projekat. Digitalne biblioteke.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                        | Obrana projekta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Opterećenje studenta</b>                                                                                                                                                                                | Nedjeljno 6 kredita x 40/30 = 8 sati Struktura: 3 sata predavanja 3 sata računskih vježbi 2 sata samostalnog rada, uključujući konsultacije U toku semestra Nastava i završni ispit: 8 x 16 = 128 sati Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis, ovjera) 2 x (8 sati) = 16 sati Ukupno opterećenje za predmet 6x30 = 180 sati Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 36 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet 180 sati) Struktura opterećenja: 128 sati (Nastava)+16 sati (Priprema)+36 sati (Dopunski rad) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Nedjeljno</b>                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>U toku semestra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>5 kredita x 40/30=6 sati i 40 minuta</b><br>2 sat(a) teorijskog predavanja<br>0 sat(a) praktičnog predavanja<br>2 vježbi<br><b>2 sat(a) i 40 minuta</b><br>samostalnog rada, uključujući i konsultacije |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nastava i završni ispit:<br><b>6 sati i 40 minuta x 16 =106 sati i 40 minuta</b><br>Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera):<br><b>6 sati i 40 minuta x 2 =13 sati i 20 minuta</b><br>Ukupno opterećenje za predmet:<br><b>5 x 30=150 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>30 sati i 0 minuta</b><br>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>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Literatura</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Silberchatz, Korth: Database Systems Concepts, McGraw-Hill C.J. Date An Introduction to Database Systems, Addison-Wesley                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 domaćih zadataka se ocjenjuju sa ukupno 10 poena (2 poena za svaki domaći zadatak), kolokvijuma od 20 poena, projekat od 20 poena. Završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 51 poen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |                                               |                                               |                           |
| <b>Posebne naznake za predmet</b>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Predavanja se izvode za grupu od oko 40-60 studenata, vježbe u grupama od oko 20 studenata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |                                               |                                               |                           |
| <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 |