

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                                                |              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
| Nositelj predmeta                            | dr. sc. Bruno Trstenjak, prof. struč. stud.                    |              |
| Naziv predmeta                               | Računarstvo u oblaku                                           |              |
| Studijski program                            | Stručni diplomski studij Primijenjeno industrijsko računarstvo |              |
| Status predmeta                              | Obavezan                                                       |              |
| Godina                                       | Prva / II. semestar                                            |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS koeficijent opterećenja studenata                         | 5 ECTS       |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                                              | 60 (15+45+0) |

| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
| Cilj kolegija je osposobiti studente za analiziranje, projektiranje i implementiranje rješenja u oblaku, s naglaskom na arhitekturu cloud sustava, virtualizaciju, kontejnere i raspodijeljene servise. Kolegij razvija sposobnost planiranja i izgradnje skalabilnih cloud rješenja, implementacije i upravljanja cloud servisima te evaluiranja i optimiziranja performansi, sigurnosti i troškova u suvremenim informacijskim sustavima.        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
| Nema preduvjeta za upis kolegija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
| I1 – Analizirati temeljne koncepte, modele usluga i arhitekture računarstva u oblaku.<br>I2 – Projektirati cloud arhitekturu i odabrati odgovarajuće cloud servise u skladu s funkcionalnim i nefunkcionalnim zahtjevima.<br>I3 – Implementirati i upravljati cloud rješenjima primjenom virtualizacije, kontejnera i automatizacije.<br>I4 – Evaluirati i optimizirati cloud rješenja s obzirom na performanse, sigurnost, dostupnost i troškove. |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                          |
| Opis sadržaja i aktivnosti u okviru kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                               | Oznaka ishoda učenja                                                                                                                                     |
| Formulirati i organizirati temeljne koncepte računarstva u oblaku te povezati modele usluga i arhitekture cloud sustava u cjelovitu strukturu raspodijeljenih informacijskih rješenja.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                               | I1                                                                                                                                                       |
| Planirati i dizajnirati cloud arhitekturu te predložiti i integrirati cloud servise u skladu s funkcionalnim i nefunkcionalnim zahtjevima sustava.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                               | I2                                                                                                                                                       |
| Izgraditi i integrirati cloud rješenja primjenom virtualizacije, kontejnera i automatizacije te organizirati njihovo učinkovito korištenje u raspodijeljenim sustavima.                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                               | I3                                                                                                                                                       |
| Predložiti i provesti izmjene cloud rješenja radi poboljšanja performansi, sigurnosti, dostupnosti i optimizacije troškova u stvarnim scenarijima primjene.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               | I4                                                                                                                                                       |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij |

|  |                                                                                                         |                                                                                    |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
|  |                                                                                                         |                                                                                    |

#### 1.6. Obveze studenata

Ukoliko student nije ispunio sve obveze predviđene Pravilnikom o studiranju i kolegijem, dužan je ponovno pohađati nastavu i ispuniti uvjete za pristupanje ispitu.

Jedan nastavni sat traje 45 minuta, a više sati čine nastavnu cjelinu. Izostanak s jedne nastavne cjeline broji se kao jedan izostanak.

Uz redovito pohađanje nastave, studenti su obvezni samostalno, odgovorno i pravodobno izvršavati projektne i druge nastavne zadatke, donositi utemeljene tehničke i stručne odluke te argumentirano obrazložiti i obraniti izrađena rješenja, u skladu s definiranim ishodima učenja kolegija.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |                                     |                              |                                     |                |                          |                     |                          |
|-------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Pohađanje nastave | <input checked="" type="checkbox"/> | Aktivnost u nastavi          | <input type="checkbox"/>            | Seminarski rad | <input type="checkbox"/> | Eksperimentalni rad | <input type="checkbox"/> |
| Pismeni ispit     | <input type="checkbox"/>            | Usmeni ispit                 | <input checked="" type="checkbox"/> | Esej           | <input type="checkbox"/> | Istraživanje        | <input type="checkbox"/> |
| Projekt           | <input checked="" type="checkbox"/> | Kontinuirana provjera znanja | <input checked="" type="checkbox"/> | Referat        | <input type="checkbox"/> | Praktični rad       | <input type="checkbox"/> |
| Portfolio         | <input type="checkbox"/>            |                              |                                     |                |                          |                     |                          |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata temelji se na ostvarivanju definiranih ishoda učenja kolegija (I1–I4) kroz nastavne i projektne aktivnosti tijekom semestra.

Student/studentica mora ostvariti najmanje 50 % bodova za svaki pojedini ishod učenja kako bi uspješno položio/la kolegij. Ostvarivanje ishoda učenja prati se kontinuirano tijekom nastave kroz projektni rad, razvoj i prilagodbu rješenja, analizu razvijenih rješenja te njihovo vrednovanje.

Završna ocjena utvrđuje se na ispitnom roku i predstavlja zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave. Studenti koji ne ostvare propisani broj bodova tijekom nastave pristupaju pismenom i/ili usmenom ispitu, pri čemu se provjeravaju neostvareni ishodi učenja kolegija.

| Oznaka ishoda | Ishod učenja kolegija                                                                                                       | Ishodi studija | Način provjere                                                                                                    | Udio u ocjeni |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| I1            | Analizirati temeljne koncepte, modele usluga i arhitekture računarstva u oblaku.                                            | IU3            | Pismeno i/ili usmeno ispitivanje znanja iz temeljnih koncepata, modela usluga i arhitektura računarstva u oblaku. | 25 %          |
| I2            | Projektirati cloud arhitekturu i odabrati odgovarajuće cloud servise u skladu s funkcionalnim i nefunkcionalnim zahtjevima. | IU2,<br>IU3    | Projektni zadatak – projektiranje cloud arhitekture i odabir odgovarajućih cloud servisa.                         | 25 %          |
| I3            | Implementirati i upravljati cloud rješenjima primjenom virtualizacije, kontejnera i automatizacije.                         | IU2,<br>IU8    | Projektni zadatak – implementacija i upravljanje cloud rješenjima primjenom virtualizacije i kontejnera.          | 25 %          |

|           |                                                                                                      |                     |                                                     |      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|------|
| <b>I4</b> | Evaluirati i optimizirati cloud rješenja s obzirom na performanse, sigurnost, dostupnost i troškove. | IU2,<br>IU6,<br>IU8 | Evaluacija cloud rješenja i usmena obrana projekta. | 25 % |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|------|

**1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju**

| Naslov                                                                                                        | Broj primjeraka | Broj studenata |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| <i>Erl T., Monroy E.: Cloud Computing: Concepts, Technology, Security, and Architecture 2nd Edition, 2023</i> | 5               | 20             |
|                                                                                                               |                 |                |

**1.10. Dopunska literatura**

*Sloane R.: Containerization with Docker and Kubernetes in the Cloud, 2025*

**1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta izvođenja kolegija i ostvarivanje ishoda učenja kontinuirano se prati kroz komunikaciju nastavnika sa studentima, praćenje pohađanja nastave i izvršavanja nastavnih obveza te nadzor izvođenja nastave u skladu s internim pravilnicima ustanove.

Ostvarivanje ishoda učenja kolegija provjerava se kroz definirane oblike provjere znanja i vještina. Student mora ostvariti minimalno 50 % bodova za svaki pojedini ishod učenja kolegija.

Kvaliteta nastave i rada nastavnika prati se putem studentskih anketa, dok se analiza uspješnosti studiranja provodi najmanje jednom godišnje na razini kolegija.

Kao ključni pokazatelji kvalitete izvođenja kolegija definiraju se sljedeći pokazatelji uspješnosti (KPI):

- $\geq 75$  % studenata uspješno ostvari minimalnu razinu svih ishoda učenja kolegija (što uključuje prolaznost kolegija), mjeri se jednom godišnje na temelju podataka iz ISVU sustava.
- Prosječna ocjena kolegija u studentskoj anketi iznosi najmanje 3,5 / 5, mjeri se nakon svakog semestra izvođenja kolegija.
- Prosječna završna ocjena studenata na kolegiju očekuje se u rasponu 3,0 – 4,0. Značajna odstupanja od navedenog raspona analiziraju se radi provjere ujednačenosti kriterija vrednovanja i osiguravanja objektivnosti ocjenjivanja.

Rezultati analize navedenih pokazatelja razmatraju se na razini studijskog programa i Povjerenstva za kvalitetu, te se prema potrebi provode prilagodbe nastavnih sadržaja, metoda poučavanja i načina provjere znanja.