

|                                                                                   |                                                                                                                                                                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | <p>Sveučilište u Dubrovniku<br/> Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/> Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/> tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | <p>Obrazac</p> |
|                                                                                   | <p>IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.</p>                                                                                                            | <p>F04-12</p>  |

# Diplomski studij Primijenjeno/poslovno računarstvo

Ovjera Dekana:

Potpis: \_\_\_\_\_

Ovjera Rektora:

Potpis: \_\_\_\_\_

|                                                                                   |                                                                                                                                                                |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | <p>Sveučilište u Dubrovniku<br/>Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/>Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/>tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | Obrazac |
|                                                                                   | IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.                                                                                                                | F04-12  |

Datum: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

# 1. godina diplomskih studija

---

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>Sveučilište u Dubrovniku</b><br/> Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/> Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/> tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | <p style="text-align: center;">Obrazac</p>       |
|                                                                                   | <p style="text-align: center;"><b>IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.</b></p>                                                                                                            | <p style="text-align: center;"><b>F04-12</b></p> |

Diplomski studij:      Primijenjeno/poslovno računarstvo

### POPIS NASTAVNIKA I KOLEGIJA

#### 1. godina studija

##### Zimski semestar (1. sem.)

| Br.                    | Nastavnik                                                                       | Kolegij                                                                                | P       | V       | S      | ECTS |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|------|
| <b>OBVEZNI KOLEGIJ</b> |                                                                                 |                                                                                        |         |         |        |      |
| 1.                     | prof.dr.sc. Željka Car<br>Mihaela Kristić, univ. mag. ing.<br>comp.             | Ergonomija računalne<br>opreme                                                         | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 2.                     | prof.dr.sc. Krešimir Fertalj<br>Ivan Grbavac, dipl. ing.                        | Projektiranje informacijskih<br>sustava                                                | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 3.                     | izv.prof.dr.sc. Krunoslav<br>Žubričić<br>Mato Tikvica, univ. mag. ing.<br>comp. | Raspodijeljeni informacijski<br>sustavi                                                | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 4.                     | doc.dr.sc. Ivona Zakarija<br>Mihaela Kristić, univ. mag. ing.<br>comp.          | Sigurnost i zaštita<br>informacijskih sustava                                          | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| <b>IZBORNI KOLEGIJ</b> |                                                                                 |                                                                                        |         |         |        |      |
| 5.                     | doc.dr.sc. Ivona Zakarija<br>dr. sc. tech. Toni Besjedica                       | Ekspertni sustavi                                                                      | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 6.                     |                                                                                 | Financijska matematika- u<br>mirovanju                                                 | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 7.                     | prof.dr.sc. Matea Matić Šošić                                                   | Internetski marketing                                                                  | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 8.                     | prof.dr.sc. Vladimir Lipovac                                                    | Konvergentni fiksni i<br>mobilni sustavi pružatelja<br>mrežnih usluga - U<br>mirovanju | 30      | 30      | 0      | 5    |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>Sveučilište u Dubrovniku</b><br/> Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/> Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/> tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | <p align="center">Obrazac</p>       |
|                                                                                   | <p align="center"><b>IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.</b></p>                                                                                                            | <p align="center"><b>F04-12</b></p> |

|     |                                                                   |                                                         |         |         |        |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|---------|--------|---|
| 9.  | prof.dr.sc. Mario Miličević<br>Ines Obradović, mag. ing.<br>comp. | Napredni modeli i baze<br>podataka - U mirovanju        | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5 |
| 10. | nasl.doc.dr.sc. Domagoj Tolić<br>Antun Đuraš, mag.ing.comp.       | Programiranje u robotskom<br>operacijskom sustavu (ROS) | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5 |
| 11. | izv.prof.dr.sc. Ivana Palunko<br>dr. sc. tech. Vicko Prkačin      | Senzori i obrada signala                                | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | <p>Sveučilište u Dubrovniku<br/>Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/>Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/>tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | Obrazac |
|                                                                                   | IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.                                                                                                                | F04-12  |

Diplomski studij: Primijenjeno/poslovno računarstvo

## POPIS NASTAVNIKA I KOLEGIJA

### 1. godina studija

#### Ljetni semestar (2. sem.)

| Br.             | Nastavnik                                                                       | Kolegij                                                         | P       | V       | S      | ECTS |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|------|
| OBVEZNI KOLEGIJ |                                                                                 |                                                                 |         |         |        |      |
| 1.              | izv.prof.dr.sc. Zorica Krželj<br>mr.sc. Ivan Jelčić, pred.                      | Poduzetništvo                                                   | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 2.              | prof.dr.sc. Adriana Lipovac<br>Vrhovac<br>Ante Mihaljević, mag.ing.el.          | Radijske mobilne mreže<br>nove generacije                       | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 3.              | prof.dr.sc. Mario Miličević<br>Martin Kuzman, univ. mag. ing.<br>comp.          | Uvod u znanost o<br>podacima                                    | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| IZBORNI KOLEGIJ |                                                                                 |                                                                 |         |         |        |      |
| 4.              | prof.dr.sc. Ivana Palunko<br>dr. sc. tech. Vicko Prkačin                        | Autonomni sustavi                                               | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 5.              | doc.dr.sc. Ivona Zakarija<br>Marijo Obrovac, univ. mag. ing.<br>comp.           | Elektroničko poslovanje                                         | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 6.              | prof.dr.sc. Mario Miličević<br>Periša Zakarija, dipl. ing., pred.               | Informacijski sustavi u<br>turizmu                              | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 7.              | prof.dr.sc. Adriana Lipovac<br>Vrhovac<br>izv.prof.dr.sc. Anamaria<br>Bjelopera | Metodologija znanstveno-<br>istraživačkog rada - U<br>mirovanju | 30<br>0 | 30<br>0 | 0<br>0 | 5    |
| 8.              | doc.dr.sc. Ivona Zakarija<br>Mato Tikvica, univ. mag. ing.<br>comp.             | Neizrazito i evolucijsko<br>računarstvo                         | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>Sveučilište u Dubrovniku</b><br/> Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/> Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/> tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | <p align="center">Obrazac</p>       |
|                                                                                   | <p align="center"><b>IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.</b></p>                                                                                                            | <p align="center"><b>F04-12</b></p> |

|     |                                                                                                |                                        |               |              |             |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|--------------|-------------|---|
| 9.  | dr.sc. Ana Mimica                                                                              | Numerička matematika – u mirovanju     | 30<br>0       | 0<br>30      | 0<br>0      | 5 |
| 10. | prof.dr.sc. Nebojša Stojčić<br>doc. dr. sc. Ana Pušić                                          | Upravljanje intelektualnim vlasništvom | 30<br>0       | 0<br>30      | 0<br>0      | 5 |
| 11. | prof.dr.sc. Krešimir Fertalj<br>prof.dr.sc. Željka Car<br>Martin Kuzman, univ. mag. ing. comp. | Upravljanje projektima                 | 15<br>15<br>0 | 0<br>0<br>30 | 0<br>0<br>0 | 5 |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                   |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  | <p>Sveučilište u Dubrovniku<br/> Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/> Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/> tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | <p>Obrazac</p> |
|                                                                                   | <p>IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.</p>                                                                                                            | <p>F04-12</p>  |

## 2. godina diplomskih studija

---

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|  | <p style="text-align: center;"><b>Sveučilište u Dubrovniku</b><br/> Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/> Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/> tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | <p style="text-align: center;">Obrazac</p>       |
|                                                                                   | <p style="text-align: center;"><b>IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.</b></p>                                                                                                            | <p style="text-align: center;"><b>F04-12</b></p> |

Diplomski studij:      Primijenjeno/poslovno računarstvo

### POPIS NASTAVNIKA I KOLEGIJA

#### 2. godina studija

##### Zimski semestar (3. sem.)

| Br.             | Nastavnik                                                         | Kolegij                                                                                 | P       | V       | S      | ECTS |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|------|
| OBVEZNI KOLEGIJ |                                                                   |                                                                                         |         |         |        |      |
| 1.              |                                                                   | Diplomski projekt                                                                       |         |         |        | 10   |
| IZBORNI KOLEGIJ |                                                                   |                                                                                         |         |         |        |      |
| 2.              | doc.dr.sc. Ivona Zakarija<br>dr.sc.tech. Toni Besjedica           | Ekspertni sustavi                                                                       | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 3.              | izv.prof.dr.sc. Matea Matić<br>Šošić                              | Internetski marketing                                                                   | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 4.              | prof.dr.sc. Ivana Palunko                                         | Mehatronika                                                                             | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 5.              | prof.dr.sc. Vladimir Lipovac                                      | Mjerenja i ispitivanja<br>performanse i kvalitete<br>usluge radijskih i fiksni<br>mreža | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 6.              | izv.prof.dr.sc. Krunoslav<br>Žubrinčić                            | Mobilno i sveprisutno<br>računarstvo - U mirovanju                                      | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 7.              | prof.dr.sc. Mario Miličević<br>Ines Obradović, mag. ing.<br>comp. | Napredni modeli i baze<br>podataka - U mirovanju                                        | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 8.              | izv.prof.dr.sc. Meri Šuman<br>Tolić                               | Poslovne financije - U<br>mirovanju                                                     | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 9.              | izv.prof.dr.sc. Krunoslav<br>Žubrinčić                            | Poslovni informacijski<br>sustavi - U mirovanju                                         | 30      | 30      | 0      | 5    |
| 10.             | doc.dr.sc. Ivona Zakarija<br>dr.sc.tech. Toni Besjedica           | Računalom podržano<br>projektiranje                                                     | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5    |
| 11.             | prof.dr.sc. Mario Miličević                                       | Skladišta podataka i<br>poslovna inteligencija                                          | 30      | 30      | 0      | 5    |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                         |                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | <p align="center"><b>Sveučilište u Dubrovniku</b><br/> Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/> Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/> tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | <p align="center">Obrazac</p>       |
|                                                                                   | <p align="center"><b>IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.</b></p>                                                                                                            | <p align="center"><b>F04-12</b></p> |

|     |                                                         |                                    |         |         |        |   |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|---------|--------|---|
| 12. | doc.dr.sc. Ivona Zakarija<br>dr.sc.tech. Toni Besjedica | Uvod u dubinsku analizu<br>procesa | 30<br>0 | 0<br>30 | 0<br>0 | 5 |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------|---------|---------|--------|---|

|                                                                                   |                                                                                                                                                                |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|  | <p>Sveučilište u Dubrovniku<br/>Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva<br/>Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik<br/>tel: 00 385 20 445 780, e-mail:</p> | Obrazac |
|                                                                                   | IZVEDBENI PLAN NASTAVE ZA AKADEMSKU 2025./2026.                                                                                                                | F04-12  |

Diplomski studij:      Primijenjeno/poslovno računarstvo

# POPIS NASTAVNIKA I KOLEGIJA

2. godina studija

Ljetni semestar (4. sem.)

| Br.             | Nastavnik | Kolegij                | P | V | S | ECTS |
|-----------------|-----------|------------------------|---|---|---|------|
| OBVEZNI KOLEGIJ |           |                        |   |   |   |      |
| 1.              |           | Izrada diplomskog rada |   |   |   | 30   |
|                 |           | IZBORNI KOLEGIJ        |   |   |   |      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

ž

#### POPIS KOLEGIJA SVE GODINE DIPLOMSKIH STUDIJA

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| #nazivKolegija.....      | 117 |
| #nositeljKolegija.....   | 117 |
| #suradniciKolegija ..... | 117 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="#">Ekspertni sustavi</a>                                                                                                                                                                     |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zimski (1. sem)                                                                                                                                                                                       |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 ECTS                                                                                                                                                                                                |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Izborni                                                                                                                                                                                               |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="#">doc.dr.sc. Ivona Zakarija</a>                                                                                                                                                             |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ćira Carića 4, D13                                                                                                                                                                                    |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | +385 20 445 742                                                                                                                                                                                       |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ivona.zakarija@unidu.hr                                                                                                                                                                               |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="#">dr.sc.tech. Toni Besjedica</a>                                                                                                                                                            |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ćira Carića 4, D16                                                                                                                                                                                    |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | +385 20 445 739                                                                                                                                                                                       |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | toni.besjedica@unidu.hr                                                                                                                                                                               |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                       |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Temelji automatiziranog rasuđivanja. Ekspertni sustavi zasnovani na težinski obilježenim pravilima. Indikatori izvjesnosti i neizrazita logika. Probabilističko rasuđivanje temeljeno na Bayesovim mrežama. Primjene u dijagnostici, automatskom upravljanju i rješavanju zagonetki. Primjene u predviđanju. Primjene u gospodarskim djelatnostima.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                       |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razumjeti temeljne principe i tehnike umjetne inteligencije.</li> <li>2. Odabrati i primijeniti metode i tehnike razvoja ekspertnih sustava u suvremenim razvojnim okolinama.</li> <li>3. Prepoznati moguće primjene ekspertnih sustava u poslovnoj praksi.</li> <li>4. Samostalno modelirati i izraditi ekspertni sustav.</li> <li>5. Analizirati strategije rješavanje problema.</li> <li>6. Izgraditi bazu znanja iz dostupnih izvora (inženjerstvo znanja).</li> <li>7. Objasniti i primijeniti koncepte teorije igara u suvremenom poslovanju.</li> <li>8. Modelirati problem primjenom grafičkih modela (Bayesove mreže).</li> </ol> |                                                                                                                                                                                                       |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                             |                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                    |                                                     |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                                                                    | Ostalo:                                             |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                     |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | M.T. Jones: , Artificial Intelligence: A Systems Approach, Jones and Bartlett Publishers, 2008.                                                    |                                                     |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | J. Giarratano, G. Riley: , Expert Systems: Principles and Programming, 4/e, , Thomson Course Technology, 2005.                                     |                                                     |   |   |
| 3.                                                                                                                                        | F. V. Jensen , An introduction to Bayesian networks, UCL Press, 1996.                                                                              |                                                     |   |   |
| 4.                                                                                                                                        | L. Wos, R. Overbeek, E. Lusk, J. Boyle , Automated Reasoning: Introduction and Applications, 2/e, McGraw-Hill, 1992.                               |                                                     |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                        |                                                                                                                                                    |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | S. Russel, P. Norvig , A Modern Approach, 3/e, Prentice Hall, 2010.                                                                                |                                                     |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | P. Harmon, R. Maus, and W. Morrissey , Expert Systems: Tools and Applications , John Wiley & Sons, 1988.                                           |                                                     |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                    |                                                     |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                  | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                              | Broj sati                                           |   |   |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    | P                                                   | V | S |
| 1.                                                                                                                                        | Temelji automatiziranog rasuđivanja. Osnove ekspertnih sustava. Primjeri i osnovni termini ekspertnih sustava.                                     | 2                                                   | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                        | Osnove umjetne inteligencije. Primjeri prikupljanja, pohrane i pretraživanja znanja.                                                               | 2                                                   | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                        | Ekspertni sustavi u postupku verifikacije sklopovlja. Predstavljanje znanja. Primjeri predstavljanja znanja.                                       | 2                                                   | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                        | Ekspertni sustavi u postupku verifikacije programskih proizvoda. Formalna logika. Primjeri formalne logike. Zadovoljavajuća propozicijska formula. | 2                                                   | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                                        | Rješavanje zagonetki. Strategije rješavanja problema. Primjeri rješavanja složenih zadataka temeljeni na znanju.                                   | 2                                                   | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                                        | Težinski obilježena pravila. Postupanje s nesigurnim, nepouzdanim, nejasnim znanjem. Primjeri izračuna vjerojatnosti potvrde istinitosti hipoteze. | 2                                                   | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                 |    |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Indikatori izvjesnosti. Neizrazita logika. Primjeri neizrazitih brojeva, skupova i logike.                                                      | 2  | 2  | 0 |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prikupljanje znanja. Primjeri prikupljanja i sistematizacije znanja.                                                                            | 2  | 2  | 0 |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Razvoj ekspertnog sustava. Pregled osnovnih komponenti ekspertnog sustava. Uporaba modula zaključivanja, komunikacijskih sučelja i baze znanja. | 2  | 2  | 0 |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Implementacija ekspertnog sustava. Primjeri ugradnje ekspertnog sustava.                                                                        | 2  | 2  | 0 |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Programska pomagala za razvoj ekspertnih sustava. Uporaba programske opreme za izradu ekspertnih sustava.                                       | 2  | 2  | 0 |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Sinteza tehničkih sustava. Turingov test. Demonstracije na primjerima i vizualno zvučnim simulacijama.                                          | 2  | 2  | 0 |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Vjerojatnosno rasuđivanje. Načela Bayesovih mreža. Modeliranje problema primjenom grafičkih modela.                                             | 2  | 2  | 0 |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Predviđanje. Osnovni koncepti teorije igara i primjeri primjene.                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ljuske ekspertnih sustava. Primjena ekspertnih sustava u području raspoznavanja uzoraka.                                                        | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 | 30 | 30 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |    |    |   |
| <p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 10% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 10%). (B) Tri kolokvija (udio u ocjeni je 90%). Prikupljenih minimalno 50% bodova</p> |                                                                                                                                                 |    |    |   |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI

(za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ergonomija računalne opreme            |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Zimski (1. sem)                        |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 ECTS                                 |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Obvezni                                |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | prof.dr.sc. Željka Car                 |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | zeljka.car@fer.hr                      |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Mihaela Kristić, univ. mag. ing. comp. |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ćira Carića 4, D20                     |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +385 20 445 754                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | mihaela.kristic@unidu.hr               |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                        |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |
| <p>Definira se pojam ergonomije u računarstvu i razrađuju relevantne ergonomske norme. Objašnjavaju se ergonomska svojstva računalne opreme i mogući zdravstveni rizici njenog korištenja. Daju se preporuke za provođenje mjera prevencije. U okviru razrade ergonomije radnih mjesta opremljenih računalnom opremom analizira se utjecaj videoterminala, uređaja za unos i prikaz podataka, unutarnjeg uređenja, mikroklima, buke i rasvjete na oblikovanje radnog mjesta. Daju se primjeri praktičnih kvalitetnih rješenja. U okviru razrade ergonomije programske opreme objašnjavaju se osnovna načela interakcije čovjeka i računala, projektiranja programskih korisničkih sučelja na desktop-računalima, webu i prijenosnim računalima. Definira se pojam univerzalni dizajn i koncept dizajna za sve. Objašnjava se pristupačnost s naglaskom na pristupačnost sjedišta weba u kontekstu demografije korisnika i starenja ljudske populacije. Daju se primjeri asistivne tehnologije i studijski primjeri sustava zasnovanih na informacijskoj i komunikacijskoj tehnologiji za osobe sa složenim komunikacijskim potrebama.</p> |                                        |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prepoznati važnost normi i zakonskih rješenja u području ergonomije</li> <li>2. Objasniti temeljna načela izgradnje korisničkih sučelja</li> <li>3. Razlikovati ergonomske čimbenike pri radu na radnom mjestu s računalima</li> <li>4. Prilagoditi korisnička sučelja s ciljem povećanja uporabivosti programskog rješenja</li> <li>5. Ocijeniti pristupačnost pojedinog prostora, informacijskog sustava ili sjedišta weba</li> <li>6. Identificirati adekvatna rješenja za rad s računalom i komunikaciju primjenom usluga weba za osobe sa složenim komunikacijskim potrebama</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

7. Definirati programske zahtjeve koji se tiču pristupačnosti korisničkih sučelja

| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ostalo:                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Mikšić, Dragutin, Uvod u ergonomiju, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, ISBN: 9536313111, 1997.                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kroemer, Karl H. E; Grandjean, Etienne., Prilagođavanje rada čovjeku: ergonomske priručnik, Naklada Slap, Jastrebarsko, ISBN: 9531910960, 2000.                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Shneiderman, Ben; Plaisant, Catherine; Cohen, Maxine; Jacobs, Steven, Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 5th ed., Addison-Wesley, ISBN: 9780321537355, 2009.                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Car, Željka; Ivšac Pavliša, Jasmina; Rašan, Ivana, Digitalna tehnologija za potporu posebnim odgojno-obrazovnim potrebama (priručnik), Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNET. (dostupan na <a href="https://edutorij.e-skole.hr">https://edutorij.e-skole.hr</a> ) , 2018. |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                                                                                                 | Broj sati                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | P                                                                                                                                                                                                                                      | V | S |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Uvod u ergonomiju. Vrste ergonomije i predmet proučavanja                                                                                                                                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Normizacija i norme u ergonomiji. Legislativa u svijetu i RH.                                                                                                                                                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sustav čovjek-stroj. Ergonomija računalne opreme.                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                               |    |    |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 4.          | Ergonomija na radnom mjestu. Zdravstveni rizici i prevencija. | 2  | 2  | 0 |
| 5.          | Interakcija čovjeka i računala.                               | 2  | 2  | 0 |
| 6.          | Načela univerzalnog dizajna                                   | 2  | 2  | 0 |
| 7.          | Dizajn za sve                                                 | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Uporabivost. Sposobnost i ograničenja korisnika               | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Pristupačnost. Demografija korisnika                          | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Pristupačnost programske podrške                              | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Smjernice pristupačnosti WAI                                  | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Sjedišta weba i korisnici starije dobi                        | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Asistivna tehnologija                                         | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Potpomognuta komunikacija                                     | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | ICT sustavi za osobe sa složenim komunikacijskim potrebama    | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                               | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 50% ukupnih bodova tijekom

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

pohađanja i aktivnosti na nastavi te prikupiti minimalno 8 bodova od domaćih zadaća. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 20%). (B) Rješavanje domaćih zadaća (udio u ocjeni je 20%). (C) Dva kolokvija (udio u ocjeni je 50%). (D) Usmeni dio ispita (udio u ocjeni je 10%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Financijska matematika – u mirovanju                                                                                                  |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Zimski (1. sem)                                                                                                                       |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 ECTS                                                                                                                                |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Izborni                                                                                                                               |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                       |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                       |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                       |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                       |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                       |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                       |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                       |
| <p>1. Jednostavni i složeni kamatni račun. Diskretno i neprekidno ukamaćivanje. Konačne i početne vrijednosti jedne svote. Vrste kamatnjaka. Konačne i sadašnje vrijednosti više periodičnih uplata. 2. Zajam. Modeli otplate zajma. Efektivna kamatna stopa. Krnji ili nepotpuni anuitet. Interkalarne kamate. Modeli otplate u formi matematičkog modela. 3. Vremenski nizovi. Dekompozicija vremenskog niza. Grafičko prikazivanje i uspoređivanje vremenskih nizova. Regresijska analiza vremenskih nizova i prognoziranje. 4. Testiranje financijskih hipoteza korištenjem statističkih testova. Analiza varijance. 5. Linearno programiranje. Standardni problem maksimuma, minimuma. Dual. Opći model. Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja. 6. Osnovni pojmovi teorije igara. Grafičko rješenje igre. Svođenje igre na linearni program.</p> |                                                                                                                                       |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                       |
| <p>1. Nakon uspješno svladanog kolegija, studenti će: moći primijeniti osnove vjerojatnosti i statistike na analizu financijskih instrumenata u praksi;</p> <p>2. moći postaviti i testirati financijske hipoteze koristeći statističke testove;</p> <p>3. steći teorijske osnove koje su neophodne za kvantitativnu analizu financijskih tržišta;</p> <p>4. moći donositi optimalne odluke na temelju rješenja modela.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                       |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

|                                                                                                                     |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Šego, B., Lukač, Z. , Financijska matematika, RRiF plus, Zagreb, 2011.                                                                                               |
| 2. | Šoši, I. , Primijenjena statistika, Školska knjiga, Zagreb, 2004.                                                                                                    |
| 3. | Pavlović, I. , Kvantitativni modeli i metode u poslovnom odlučivanju; Mostar – Dubrovnik, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Mostaru, Sveučilište u Dubrovniku , 2005. |

##### Izborna literatura

|    |                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Sincich, T. , Business Statistics by Example, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1966.                                   |
| 2. | Brajdij, I. , Matematički modeli i metode poslovnog odlučivanja, Opatija: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu. , 2012. |

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                | Broj sati |   |   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                                                      | P         | V | S |
| 1.       | Uvod u financijsku matematiku. Motivacijski primjeri. Matematičke osnove kamatnog računa.                            | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Jednostavni i složeni kamatni račun. Diskretno i neprekidno ukamačivanje.                                            | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Konačne i početne vrijednosti jedne svote. Vrste kamatnjaka. Konačne i sadašnje vrijednosti više periodičnih uplata. | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Zajam. Modeli otplate zajma. Efektivna kamatna stopa. Krnji ili nepotpuni anuitet.                                   | 2         | 2 | 0 |
| 5.       | Interkalarne kamate. Modeli otplate u formi matematičkog modela.                                                     | 2         | 2 | 0 |
| 6.       | Analiza vremenskih nizova. Dekompozicija vremenskog niza.                                                            | 2         | 2 | 0 |
| 7.       | Grafičko prikazivanje i uspoređivanje vremenskih nizova. Regresijska analiza vremenskih nizova i prognozirane.       | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                          |    |    |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 8.          | Testiranje financijskih hipoteza korištenjem statističkih testova.       | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Analiza varijance. Ostali testovi. Primjeri.                             | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Linearno programiranje. Standardni problem maksimuma, minimuma. Dual.    | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Opći model. Grafička metoda rješavanja problema linearnog programiranja. | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Osnovni pojmovi teorije igara. Grafičko rješenje igre.                   | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Svođenje igre na linearni program.                                       | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Nashova ravnoteža. Mješovite strategije.                                 | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Analize slučajeva.                                                       | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                          | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

|                                                |
|------------------------------------------------|
| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                |

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Internetski marketing             |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zimski (1. sem)                   |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 ECTS                            |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Izborni                           |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | izv.prof.dr.sc. Matea Matić Šošić |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Lapadska obala 7, C7              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | +385 20 445 939                   |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | matea.matic@unidu.hr              |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                   |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |
| <p>Pojmovno određenje i razvoj elektroničkog marketinga, Analiza i ciljevi web stranica (dizajn, navigacija, pozicioniranje, vidljivost..), Analitički alati u funkciji uspješnosti poslovanja (portali, google analytics), Osobitosti marketinške komunikacije putem e-pošte (permission marketinga, Obilježja i dimenzije mobilnog marketinga (mobilne aplikacije), Pretraživanje i korištenje podataka, te određivanje procesa marketinškog okruženja, Integracija tradicionalnih marketinških alata u internetskom okruženju, Izgradnja marketing sadržaja (content marketing), Modeli plaćanja internetskog oglašavanja (fiksni trošak, CPM, CPC...), Klasifikacija poslovnih modela u internetskom okruženju (suradnički model, referral model, real-time model, trgovački model...), Identifikacija ciljnih skupina i analiza ponašanja korisnika u internetskom okruženju (AIDA, retargeting marketing), Značaj korištenja kanala oglašavanja u poslovanju, Korištenje društvenih mreža u funkciji oglašavanja</p> |                                   |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definirati pojmove vezane za internetski marketing, analizirati i protumačiti funkciju web stranica poduzeća, razlikovati i klasificirati analitičke alate</li> <li>2. primijeniti osobitosti u web komunikaciji, prepoznati i analizirati djelovanje mobilnog marketinga</li> <li>3. uočiti i definirati različite ciljne skupine korisnika tj, potrošača</li> <li>4. objasniti i izraditi marketinške alate</li> <li>5. predložiti različiti marketing sadržaja u svrhu uspješnog poslovanja</li> <li>6. odabrati uspješne kanale oglašavanja, prepoznati i argumentirati studije slučaja u internetskom okruženju</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu |                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    | Ostalo:                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ružić, D., Biloš, A., Turkalj, D.,, E-Marketing, , II. izmijenjeno i prošireno izdanje, Ekonomski fakultet Osijek, Osijek, 2014.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kotler, P., Wong, V., Saunders, J., Armstrong, G., , Marketing u doba interneta,, poglavlje u knjizi Osnove marketinga, IV. europsko izdanje, MATE, Zagreb, 2006.                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Stokes, R., , eMarketing: The essential guide to marketing in a digital world, , Fifth Edition, 2013., 2013.                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Previšić, J., Ozretić Došen, Đ., Internetski marketing obnovljeni separat poglavlja 19 u knjizi, Previšić, J., Ozretić Došen, Đ. (ur.): , Marketing, Adverta, Zagreb, 2004., 2004. |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Strauss, J. et al., , E-marketing, , Sixth Edition., Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2011.                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Chaffey D., Smith P.R.,, E marketing Excellence, Planning and optimizing your digital marketing T, hird edition, Elsevier, 2008.                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                              | Broj sati                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                    | P                                                                                                                                                                                                                                                 | V | S |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pojmovno određenje i razvoj elektroničkog marketinga                                                                                                                               | 2                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Analiza i ciljevi web stranica (dizajn, navigacija, pozicioniranje, vidljivost..)                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Analitički alati u funkciji poslovanja (portali, google analytics)                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                  |    |    |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 4.          | Osobitosti marketinške komunikacije putem e-pošte (permission marketing)                                                         | 2  | 2  | 0 |
| 5.          | Obilježja i dimenzije mobilnog marketinga (mobilne aplikacije)                                                                   | 2  | 2  | 0 |
| 6.          | Pretraživanje i korištenje podataka, te određivanje procesa marketinškog okruženja                                               | 2  | 2  | 0 |
| 7.          | Integracija tradicionalnih marketinških alata u internetskom okruženju                                                           | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Izgradnja marketing sadržaja u internetskom okruženju (content marketing)                                                        | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Modeli plaćanja internetskog oglašavanja (fiksni trošak, CPM, CPC...)                                                            | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Klasifikacija poslovnih modela u internetskom okruženju (suradnički model, referral model, real-time model, trgovački model....) | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Identifikacija ciljnih skupina i analiza ponašanja korisnika u internetskom okruženju (AIDA, retargeting marketing)              | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Značaj korištenja kanala oglašavanja u poslovanju                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Korištenje društvenih mreža u funkciji oglašavanja                                                                               | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Prezentacije, radovi                                                                                                             | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Prezentacije, radovi                                                                                                             | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                  | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE |
|                                                  |

|                                                |
|------------------------------------------------|
| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                |

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Konvergentni fiksni i mobilni sustavi pružatelja mrežnih usluga - U mirovanju |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Zimski (1. sem)                                                               |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 ECTS                                                                        |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Izborni                                                                       |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | prof.dr.sc. Vladimir Lipovac                                                  |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ćira Carića 4, D12                                                            |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | +385 20 445 748                                                               |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vlanko.lipovac@unidu.hr                                                       |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                               |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                               |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                               |
| <p>Povijesni razvoj telekomunikacijske industrije. Uloga i razvoj standarda – od telefonije do interneta i univerzalnih IP-centričnih mreža nove generacije (NGN). Liberalizacija: od divestiture AT&amp;T do višeoperatorskih, višetehnologijskih i višeuslužnih mreža. Višeuslužne integrirane all-IP mreže. Konvergencija fiksnih i mobilnih mreža - govorne, video i podatkovne usluge unutar jedinstvene mreže, bez obzira na lokaciju i uređaj. Suvremeno poslovno okruženje i subjekti telekomunikacijske industrije. Ključni indikatori telekomunikacijskog tržišta. Parametri kvalitete usluge (QoS) i korisničkog zadovoljstva (QoE) za fiksne i mobilne operatore. Operatori sa značajnom tržišnom snagom (incumbenti). Odnosi između proizvođača opreme i mrežnih operatora. Međusobni odnosi operatora; opća načela interkonekcije. Telekomunikacijska regulativa. Uloga regulatorne agencije; primjer HAKOM-a. Pravila licenciranja za fiksne i mobilne operatore. Pravila za operatore – pružatelje pristupa internetskim uslugama (ISP). Upravljanje telekomunikacijskim sustavima. Općenito o upravljanju. Piramida upravljanje mrežnog operatora; upravljanje telekomunikacijskom mrežom (TMN), operativno upravljanje (OSS) i upravljanje poslovnim procesima (BSS). Korporativno upravljanje; strateški i informatički podržani menadžment. Uloga članova uprave: CMO, CFO, CTO, CEO. Ciljevi i praćenje ključnih indikatora performanse. Kvantitativne metode i tehnologija poslovnog odlučivanja. Višedimenzijski informacijski sustavi i upravljanje kvalitetom usluge (QoS). Menadžment ljudskih potencijala i odnosa s korisnicima. Case study: Poslovni modeli osnivanje novoga operatora kao green-field strane investicije, u uvjetima postojanja vrlo dominantnog incumbenta. Primjer osnivanja mobilnog operatora VIP. Istraživanje tržišta, tender, osnivanje, licenciranje, prelaunch, launch, marketing produkata i marketinške korporativne komunikacije (marcom), sponzoriranje i branding. Konkurencija. Predikcija i daljnji razvoj.</p> |                                                                               |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>Ishodi učenja kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <p>1. Steći osnovna teorijska i praktična znanja o mrežama nove generacije, te o telekomunikacijskom ekosustavu (proizvođač opreme, mrežni operator, regulator, korisnik)</p> <p>2. Ovladati teorijskim i praktičnim znanjima i vještinama o osnovama operativnog poslovnog upravljanja složenim telekomunikacijskim sustavima, koja su nužna menadžerima za ostvarenje proklamiranih poslovnih ciljeva u globalizacijskim uvjetima razviti samostalni pristup učenju i stjecanju detaljnijih znanja o telekomunikacijskom upravljanju u specifičnim poslovnim procesima i funkcijama javnog i privatnog sektora, te analizirati slučajeve iz poslovne prakse, uzimajući u obzir unutarnje i vanjsko okruženje, resurse, prilike, prijetnje, snage i slabosti, i konačno analizirati odnosno odabrati razinu i vrstu optimalne strategije razvoja telekom operatora</p> |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <b>NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                   | Ostalo:                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <b>Obvezna literatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | V. Lipovac, Autorizirani materijali s predavanja (u elektroničkoj formi) - više originalnih elektroničkih dokumenata o integriranim višeuslužnim konvergentnim mrežama, koji su dostupni na web stranici, , 2016. |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | A. K. Talukder, Convergence Through All-IP Networks, Pan Stanford Publishing, 2013.                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <b>Izborna literatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | V. Lipovac, Dodatni materijali: objavljeni karakteristični radovi (u vezi s odabranim primjerima), autorizirani seminari, tutorijali tehnologija, , 2016.                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | J. M. Lee, A. H. Park, J. K. Choi, Intelligent Network Architecture for Fixed-Mobile Convergence Services, Ubiquitous Computing and Communication Journal, 2012, p.p. 105-116.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                             | Broj sati                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                   | P                                                                                                                                                                                                                                                 | V | S |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                |   |   |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 1.  | Povijesni razvoj telekomunikacijske industrije. Uloga i razvoj standarda – od telefonije do interneta i univerzalnih IP-centričnih mreža nove generacije (NGN).                                                                | 2 | 2 | 0 |
| 2.  | Liberalizacija: od divestiture AT&T do višeoperatorskih, višetehnologijskih i višeuslužnih mreža. Višeuslužne integrirane all-IP mreže.                                                                                        | 2 | 2 | 0 |
| 3.  | Konvergencija fiksnih i mobilnih mreža - govorne, video i podatkovne usluge unutar jedinstvene mreže, bez obzira na lokaciju i uređaj.                                                                                         | 2 | 2 | 0 |
| 4.  | Suvremeno poslovno okruženje i subjekti telekomunikacijske industrije. Ključni indikatori telekomunikacijskog tržišta.                                                                                                         | 2 | 2 | 0 |
| 5.  | Parametri kvalitete usluge (QoS) i korisničkog zadovoljstva (QoE) za fiksne i mobilne operatore.                                                                                                                               | 2 | 2 | 0 |
| 6.  | Operatori sa značajnom tržišnom snagom (incumbenti). Odnosi između proizvođača opreme i mrežnih operatora.                                                                                                                     | 2 | 2 | 0 |
| 7.  | Međusobni odnosi operatora; opća načela interkonekcije. Telekomunikacijska regulativa.                                                                                                                                         | 2 | 2 | 0 |
| 8.  | Uloga regulatorne agencije; primjer HAKOM-a. Pravila licenciranja za fiksne i mobilne operatore. Pravila za operatore – pružatelje pristupa internetskim uslugama (ISP).                                                       | 2 | 2 | 0 |
| 9.  | Upravljanje telekomunikacijskim sustavima. Općenito o upravljanju. Piramida upravljanje mrežnog operatora; upravljanje telekomunikacijskom mrežom (TMN), operativno upravljanje (OSS) i upravljanje poslovnim procesima (BSS). | 2 | 2 | 0 |
| 10. | Korporativno upravljanje; strategijski i informatički podržani menadžment. Uloga članova uprave: CMO, CFO, CTO, CEO.                                                                                                           | 2 | 2 | 0 |
| 11. | Ciljevi i praćenje ključnih indikatora performanse. Kvantitativne metode i tehnologija poslovnog odlučivanja.                                                                                                                  | 2 | 2 | 0 |
| 12. | Višedimenzijski informacijski sustavi i upravljanje kvalitetom usluge (QoS). Menadžment ljudskih potencijala i odnosa s korisnicima.                                                                                           | 2 | 2 | 0 |
| 13. | Case study: Poslovni modeli osnivanje novoga operatora kao green-field strane investicije, u uvjetima postojanja vrlo dominantnog incumbenta.                                                                                  | 2 | 2 | 0 |
| 14. | Primjer osnivanja mobilnog operatora VIP. Istraživanje tržišta, tender, osnivanje, licenciranje, prelaunch, launch,                                                                                                            | 2 | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                 |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
|             | marketing produkata i marketinške korporativne komunikacije (marcom), sponzoriranje i branding. |    |    |   |
| 15.         | Konkurencija. Predikcija i daljnji razvoj.                                                      | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                 | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Kako bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te preuzeti, izraditi i prezentirati seminar. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) pohađanje nastave, (B) kolokvije, (C) izradu i prezentaciju seminara. Uvjet za pozitivnu ocjenu iz kolokvija je 50% bodova. Konačna ocjena se formira kao prosjek ocjene s kolokvija te ocjene iz seminara. Studenti koji ispit nisu položili pismeni dio ispita preko kolokvija, pristupaju ispitnim rokovima. Ukupan zbroj bodova pismenog ispita mora biti barem 50%. Uz prolazak pismenog dijela ispita, student mora izraditi te prezentirati seminar za odabranu temu. Konačna ocjena se formira kao prosjek ocjene s pismenog dijela ispita te ocjene iz seminara. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

ISPITNI ROKOVI  
(za cijelu akademsku godinu)

USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE  
(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Napredni modeli i baze podataka - U mirovanju                                                                                                                                                                                          |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Zimski (1. sem)                                                                                                                                                                                                                        |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 ECTS                                                                                                                                                                                                                                 |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Izborni                                                                                                                                                                                                                                |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | prof.dr.sc. Mario Miličević                                                                                                                                                                                                            |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Č.Carića 4, 20000 Dubrovnik, Hrvatska, D22                                                                                                                                                                                             |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +385 20 445 766                                                                                                                                                                                                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | mario.milicevic@unidu.hr                                                                                                                                                                                                               |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ines Obradović, mag. ing. comp.                                                                                                                                                                                                        |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ćira Carića 4, D18                                                                                                                                                                                                                     |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +385 20 445 734                                                                                                                                                                                                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ines.obradovic@unidu.hr                                                                                                                                                                                                                |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Napredni SQL. Polustrukturirani i strukturirani podaci. XML i XML Schema. Ograničenja relacijskog modela. Objektno-orijentirane i objektno-relacijske baze podataka. Vremenske baze podataka. Prostorne baze podataka. Multimedijske baze podataka. NoSQL modeli i baze podataka: ključ-vrijednost baze podataka, dokument baze podataka, stupčane baze podataka, graf baze podataka. Veliki podaci (Big Data). Integracija podataka. Tehnologije semantičkog weba: RDF, RDFS, ontologije, SPARQL.</p> |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primijeniti napredne funkcionalnosti upitnog jezika SQL.</li> <li>2. Objasniti koncepte različitih modela podataka.</li> <li>3. Odabrati primjeren model i bazu podataka za specifičan slučaj korištenja.</li> <li>4. Oblikovati objektno-relacijske, vremenske, prostorne i NoSQL baze podataka.</li> <li>5. Koristiti tehnologije semantičkog weba za opisivanje povezanih podataka i postavljanje upita.</li> </ol>                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input checked="" type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                     |                                                                                                                                                               |           |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                  |                                                                                                                                                               |           |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                                                                               | Ostalo:   |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                           |                                                                                                                                                               |           |   |   |
| <b>Obvezna literatura</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                               |           |   |   |
| 1.                                                                                                                             | A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, Database Systems Concepts, 7th edition, McGraw-Hill, 2019.                                                         |           |   |   |
| 2.                                                                                                                             | P. J. Sadalage, M.Fowler, NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, Addison Wesley, 2012.                                 |           |   |   |
| 3.                                                                                                                             | D. Allemang, J. Hendler, F. Gandon, Semantic Web for the Working Ontologist: Effective Modeling for Linked Data, RDFS, and OWL, 3rd edition, ACM Books, 2020. |           |   |   |
| <b>Izborna literatura</b>                                                                                                      |                                                                                                                                                               |           |   |   |
| 1.                                                                                                                             | G. Harrison, Next Generation Databases: NoSQL, NewSQL, and Big Data, Apress, 2016.                                                                            |           |   |   |
| 2.                                                                                                                             | L. Perkins, E. Redmond, J. R. Wilson, Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement, The Pragmatic Bookshelf, 2018.      |           |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                              |                                                                                                                                                               |           |   |   |
| Red. br.                                                                                                                       | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                         | Broj sati |   |   |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                                               | P         | V | S |
| 1.                                                                                                                             | Uvod u kolegij. Ponavljanje osnovnih značajki relacijskog modela i baza podataka te SQL-a. Rad s bazom podataka PostgreSQL i alatom PgAdmin.                  | 2         | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                             | Napredni SQL: pivotiranje. Funkcija crosstab u PostgreSQL-u.                                                                                                  | 2         | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                             | Napredni SQL: Funkcije za rad s podacima u prozoru – particije i okviri. Funkcije za rad s podacima u prozoru u PostgreSQL-u.                                 | 2         | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                             | Strukturirani i polustrukturirani podaci. XML i XML Schema.                                                                                                   | 2         | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                             | Distribuirane baze podataka. Ograničenja relacijskog modela podataka.                                                                                         | 2         | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                             | Objektne i objektno-relacijske baze podataka.                                                                                                                 | 2         | 2 | 0 |
| 7.                                                                                                                             | Uvod u NoSQL modele i baze podataka.                                                                                                                          | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                 |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 8.          | NoSQL – ključ-vrijednost modeli i baze podataka.                                                | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | NoSQL – stupčani model i baze podataka.                                                         | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | NoSQL – dokument model i baze podataka.                                                         | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | MongoDB i upitni jezik MQL.                                                                     | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | NoSQL – graf model i baze podataka.                                                             | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Neo4j i upitni jezik Cypher.                                                                    | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Uvod u semantički web i otvorene povezane podatke.<br>Tehnologije semantičkog weba – RDF, RDFS. | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Tehnologije semantičkog weba – ontologije, OWL, SPARQL.                                         | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                 | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja te preuzeti i izraditi seminarski rad. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Kolokviji (udio u ocjeni je 50%). (B) Izrada I prezentacija seminarskog rada (udio u ocjeni je 50%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom pisanom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE</b>                                                |
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik. |

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE</b> |
|                                                         |

|                                                       |
|-------------------------------------------------------|
| <b>ISPITNI ROKOVI</b><br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                       |

|                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE</b><br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|                                                                                                                             |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <a href="#">Programiranje u robotskom operacijskom sustavu (ROS)</a>                                                                                                            |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Zimski (1. sem)                                                                                                                                                                 |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 ECTS                                                                                                                                                                          |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Izborni                                                                                                                                                                         |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="#">nasl.doc.dr.sc. Domagoj Tolić</a>                                                                                                                                   |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="mailto:domagoj.tolic@croatia.rit.edu">domagoj.tolic@croatia.rit.edu</a>                                                                                                |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="#">Antun Đuraš, mag.ing.comp.</a>                                                                                                                                      |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ćira Carića 4, Laboratoriji za inteligentne autonomne sustave                                                                                                                   |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="mailto:antun.djuras@unidu.hr">antun.djuras@unidu.hr</a>                                                                                                                |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |
| <b>Sadržaj kolegija</b><br><br>Robotski operacijski sustav (ROS) pruža okolinu za razvoj modularne upravljačke programske podrške, komunikacijsku infrastrukturu koja povezuje programske komponente, te otvorenu biblioteku implementiranih algoritama. U okviru ovog kolegija, na praktičan će način biti obrađen razvoj programskih modula u ROS okolini i njihova integracija u potpuno funkcionalan sustav upravljanja autonomnim sustavima/robotima.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ishodi učenja kolegija</b><br><br>1. Osnovna znanja o korištenju operacijskog sustava Linux<br>2. Sposobnost korištenja programskog jezika Python za rješavanje praktičnih problema.<br>3. Osnovno razumijevanje arhitekture i implementacije Robotskog operacijskog sustava (ROS).<br>4. Sposobnost pisanja ROS čvorova: aplikacija koje komuniciraju kroz ROS infrastrukturu.<br>5. Osnovna znanja o rješavanju problema i podešavanju ROS simulacijskog paketa GAZEBO<br>6. Osnovna znanja o rješavanju problema i podešavanju ROS paketa za upravljanje autonomnim sustavima: očitavanje senzora, komunikacija s aktuatorima, razvoj upravljačkih algoritama.<br>7. Sposobnost primjene ROS paketa za autonomno upravljanje i navigaciju robota |                                                                                                                                                                                 |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                        |                                                                                             | <input type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                             |                                                                                             |                                          |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                             | Ostalo:                                  |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                      |                                                                                             |                                          |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                        |                                                                                             |                                          |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | J. M. O'Kane, A Gentle Introduction to ROS, CreateSpace, 2013.                              |                                          |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | Harman, Thomas & Fairchild, Carol. , ROS Robotics by example , Packt Publishing, 2016.      |                                          |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                        |                                                                                             |                                          |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                         |                                                                                             |                                          |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                  | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                       | Broj sati                                |   |   |
|                                                                                                                                           |                                                                                             | P                                        | V | S |
| 1.                                                                                                                                        | Osnove rada u Linux operacijskom sustavu.                                                   | 2                                        | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                        | Uvod u Robotski operacijski sustav (ROS).                                                   | 2                                        | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                        | Programiranje ROS čvorova u programskom jeziku Python (1. dio)                              | 2                                        | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                        | Programiranje ROS čvorova u programskom jeziku Python (2. dio)                              | 2                                        | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                                        | Programiranje ROS čvorova i podešavanje simulacijskog paketa GAZEBO (1.dio)                 | 2                                        | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                                        | Programiranje ROS čvorova i podešavanje simulacijskog paketa GAZEBO (2.dio)                 | 2                                        | 2 | 0 |
| 7.                                                                                                                                        | Rješavanje problema i podešavanju ROS paketa za upravljanje autonomnim sustavima: Općenito  | 2                                        | 2 | 0 |
| 8.                                                                                                                                        | Rješavanje problema i podešavanju ROS paketa za upravljanje autonomnim sustavima: Senzori   | 2                                        | 2 | 0 |
| 9.                                                                                                                                        | Rješavanje problema i podešavanju ROS paketa za upravljanje autonomnim sustavima: Aktuatori | 2                                        | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                       |    |    |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 10.         | Rješavanju problema i podešavanju ROS paketa za upravljanje autonomnim sustavima: Upravljanje (1.dio)                 | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Rješavanju problema i podešavanju ROS paketa za upravljanje autonomnim sustavima: Upravljanje (2.dio)                 | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Rješavanju problema i podešavanju ROS paketa za upravljanje autonomnim sustavima: Integracija i vizualizacija signala | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Primjena ROS paketa za autonomno upravljanje i navigaciju robota (1.dio)                                              | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Primjena ROS paketa za autonomno upravljanje i navigaciju robota (2.dio)                                              | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Primjena ROS paketa za autonomno upravljanje i navigaciju robota (3.dio)                                              | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                       | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Projektiranje informacijskih sustava                                                                                                                                                                                        |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zimski (1. sem)                                                                                                                                                                                                             |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 ECTS                                                                                                                                                                                                                      |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Obvezni                                                                                                                                                                                                                     |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | prof.dr.sc. Krešimir Fertalj                                                                                                                                                                                                |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kresimir.fertalj@fer.hr                                                                                                                                                                                                     |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ivan Grbavac, dipl. ing.                                                                                                                                                                                                    |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ćira Carića 4, D09                                                                                                                                                                                                          |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ivan.grbavac@unidu.hr                                                                                                                                                                                                       |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Sadržaj kolegija</b><br><p>Obrađuju se postupci i tehnike strukturiranog i objektno usmjerenog pristupa razvoju informacijskih sustava namijenjenog krajnjem korisniku. Izlažu se tehnike planiranja sustava, prikupljanja informacija, analize i projektiranja, analiza izvodljivosti, odabir arhitekture, tehnike modeliranja podataka i programa te programiranja i restrukturiranja programske podrške, postupci provjere ispravnosti, instalacija i konverzija te postupci održavanja sustava. Obrazlaže se metodološki pristup razvoju i osnove upravljanja projektima.</p> |                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ishodi učenja kolegija</b><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. analizirati i odrediti informacijske potrebe organizacije</li> <li>2. odabrati prikladan životni ciklus informacijskog sustava</li> <li>3. identificirati zahtjeve na informacijski sustav</li> <li>4. projektirati informacijski sustav</li> <li>5. primijeniti moderne tehnike razvoja programske potpore</li> <li>6. uključiti se u projekt razvoja informacijskog sustava</li> </ol>                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                             |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                         |                                                                                                                                |                                                           |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                                                | Ostalo: projektiranje hipotetičkog informacijskog sustava |   |   |
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                  |                                                                                                                                |                                                           |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                             |                                                                                                                                |                                                           |   |   |
| 1.                                                                                                                             | Joseph S. Valacich, Joey George, Modern Systems Analysis and Design, Pearson, 2016.                                            |                                                           |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                             |                                                                                                                                |                                                           |   |   |
| 1.                                                                                                                             | Alan Dennis, Barbara H. Wixom, David Tegarden, Systems Analysis and Design: An Object-Oriented Approach with UML, Wiley, 2015. |                                                           |   |   |
| 2.                                                                                                                             | Scott Tiley, Harry J. Rosenblatt, Systems Analysis and Design (Shelly Cashman Series), Course Technology, 2016.                |                                                           |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                     |                                                                                                                                |                                                           |   |   |
| Red. br.                                                                                                                       | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                          | Broj sati                                                 |   |   |
|                                                                                                                                |                                                                                                                                | P                                                         | V | S |
| 1.                                                                                                                             | Osnove informacijskih sustava. Uvod u analizu i projektiranje sustava.                                                         | 2                                                         | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                             | Strategija organizacije. Identifikacija i selekcija projekata.                                                                 | 2                                                         | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                             | Pokretanje i planiranje projekata.                                                                                             | 2                                                         | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                             | Prikupljanje informacija i definiranje problema.                                                                               | 2                                                         | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                             | Upravljanje zahtjevima na informacijski sustav.                                                                                | 2                                                         | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                             | Strukturirana analiza i dizajn.                                                                                                | 2                                                         | 2 | 0 |
| 7.                                                                                                                             | Objektno orijentirana analiza i dizajn.                                                                                        | 2                                                         | 2 | 0 |
| 8.                                                                                                                             | Projektiranje arhitekture sustava.                                                                                             | 2                                                         | 2 | 0 |
| 9.                                                                                                                             | Konstrukcija i integracija sustava.                                                                                            | 2                                                         | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                        |    |    |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 10.         | Provjera ispravnosti sustava i dokumentiranje sustava.                 | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Uvođenje sustava u primjenu. Postupci održavanja. Potpora korisnicima. | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Metodologije razvoja informacijskih sustava.                           | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Računalom podržano inženjerstvo sustava.                               | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Sustavi za upravljanje poslovanjem.                                    | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Osnove upravljanja projektom razvoja informacijskog sustava.           | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                        | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, svi studenti moraju nazočiti na najmanje 50% održanih sati nastave te izraditi samostalni projekt. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave (udio u ocjeni je 15%). (B) Izradu i obranu samostalnog projekta (udio u ocjeni je 60%). (C) Pisanu provjeru znanja (udio u ocjeni je 25%). Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze - nazočnost na nastavi i izrada samostalnog projekta. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova i ako su iz samostalnog projekta prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik. |

| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE |
|--------------------------------------------------|
|                                                  |

| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|------------------------------------------------|
|                                                |

| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Raspodijeljeni informacijski sustavi                                                     |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zimski (1. sem)                                                                          |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 ECTS                                                                                   |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Obvezni                                                                                  |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | izv.prof.dr.sc. Krunoslav Žubrinčić                                                      |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ćira Carića 4, D21                                                                       |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +385 20 445 760                                                                          |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | krunoslav.zubrinic@unidu.hr                                                              |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mato Tikvica, univ. mag. ing. comp.                                                      |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | mato.tikvica@unidu.hr                                                                    |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                          |
| <p>Informacijski sustav. Flynnova taksonomija računala. Mrežna infrastruktura i organizacija komunikacije. Konceptija, struktura, elementi i problemi u korištenju raspodijeljenih informacijskih sustava. Informacijski sustavi s dijeljenom i s distribuiranom memorijom. Virtualizacija računalnih resursa. Modeli komunikacije među procesima. Standardi, arhitekture, tehnologije i protokoli Weba. Skalabilnost web aplikacija. Web prilagođen ljudskom i programskom pristupu. Mrežne usluge. Arhitekturni stilovi mrežnih usluga: SOA i REST. Razvoj programske podrške zasnovane na mrežnim uslugama. Sigurnost sustava zasnovanih na mrežnim uslugama. Semantičke usluge na Webu. Računarstvo u oblaku.</p> |                                                                                          |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati obilježja i primjenjivost raspodijeljenih informacijskih sustava.</li> <li>2. Identificirati probleme u korištenju raspodijeljenih informacijskih sustava</li> <li>3. Objasniti različite arhitekture i postupke izgradnje raspodijeljenih informacijskih sustava.</li> <li>4. Objasniti tehnologije i postupak oblikovanja mrežnih usluga.</li> <li>5. Modelirati i razviti jednostavan raspodijeljeni programski sustav temeljen na mrežnim uslugama.</li> <li>6. Ocijeniti i vrednovati sigurnost i pouzdanost raspodijeljenih informacijskih sustava.</li> </ol>                                                                                                |                                                                                          |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

|                                                                                                                                           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | T. Erl, Service-Oriented Architecture: Concepts, Technology, and Design (ISBN: 978-0131858589), Prentice Hall, 2005.                 |
| 2. | L. Richardson et al, RESTful Web APIs: Services for a Changing World (ISBN: 9781449358068), O'Reilly Media, 2013.                    |
| 3. | G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, Distributed Systems: Concepts and Design, 5rd ed. (ISBN: 0132143011), Addison-Wesley, 2012. |

##### Izborna literatura

|    |                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | R.W.Sebesta, Programming the World Wide Web, 8th ed. (ISBN: 9780133775983), Addison Wesley, 2010. |
| 2. | M. Masse, REST API Design Rulebook (ISBN: 9781449310509), O'Reilly Media, 2011.                   |
| 3. | M. van Steen, A. S. Tanenbaum, Distributed Systems 4th ed., Maarten van Steen, 2023.              |

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                                          | Broj sati |   |   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                                                                                                                                                                | P         | V | S |
| 1.       | Uvod. Raspodijeljeni informacijski sustavi. Konceptcija, struktura i elementi raspodijeljenih informacijskih sustava. Web. Kratki povijesni pregled razvoja weba. Standardni, arhitektura i osnovni protokoli weba. HTML. CSS. | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Flynova taksonomija računala. Procesi i komunikacija: klijent/poslužitelj, raspodijeljeni objekti, komunikacija porukama, objavi-pretplati, istovrsni sudionici.                                                               | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Web tehnologije za asinkronu komunikaciju i komunikaciju u stvarnom vremenu. AJAX. Semantički mikroformati, ontologije. JavaScript.                                                                                            | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Virtualizacija računalnih resursa. Računarstvo zasnovano na uslugama. Mrežne usluge, pojam, osobine, glavne tehnologije, podjela, primjeri korištenja. Format podataka i protokoli. XML. JSON.                                 | 2         | 2 | 0 |
| 5.       | Arhitekturni stilovi. Servisna i resursno orijentirana arhitektura. Osnove HTTP protokola. HTTP zahtjev i HTTP                                                                                                                 | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|     |                                                                                                                                                                                      |   |   |   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|     | odgovor. struktura HTTP poruke. Objektni model HTML dokumenta. Korištenje objektnog modela. JavaScript biblioteke.                                                                   |   |   |   |
| 6.  | REST arhitekturni stil i mrežne usluge zasnovane na REST arhitekturnom stilu. Arhitektura REST sustava. RESTful web usluge. PHP.                                                     | 2 | 2 | 0 |
| 7.  | Metode HTTP protokola: GET, POST, PUT, DELETE. Format RESTful poruke upita i odgovora. JavaScript biblioteke. Izrada klijenta za korištenje RESTful web usluga.                      | 2 | 2 | 0 |
| 8.  | RESTful svojstva i ograničenja kod oblikovanja mreže i sadržaja. Pravila i preporuke za izradu RESTful web usluge. Oblikovanje RESTful mrežnih usluga. Izrada RESTful mrežne usluge. | 2 | 2 | 0 |
| 9.  | Evolucija REST mrežnih usluga. Sigurnosna ograničenja. Sinhrona i asinhrona komunikacija. Skalabilnost web aplikacija.                                                               | 2 | 2 | 0 |
| 10. | Tehnologije za isporuku podataka od poslužitelja prema klijentu. Websocket protokol i programsko sučelje. Udaljeno pozivanje procedura. XML-RPC.                                     | 2 | 2 | 0 |
| 11. | XML Schema. Servisno orijentirana arhitektura. Karakteristike mrežnih usluga temeljenih na WS-* skupa standarda: SOAP, WSDL.                                                         | 2 | 2 | 0 |
| 12. | Pravila i preporuke za izradu mrežnih usluga temeljenih na WS-* skupa standarda. Oblikovanje i izrada web usluga temeljenih na WS-* skupa standarda.                                 | 2 | 2 | 0 |
| 13. | Korištenje web usluga temeljenih na WS-* skupu standarda.                                                                                                                            | 2 | 2 | 0 |
| 14. | Sigurnost u sustavima zasnovanim na uslugama. Najčešći sigurnosni propusti pri izradi web aplikacija.                                                                                | 2 | 2 | 0 |
| 15. | Računarstvo u oblaku. Evolucija računarstva u oblaku. Mikrousluge.                                                                                                                   | 2 | 2 | 0 |

|             |  |    |    |   |
|-------------|--|----|----|---|
| UKUPNO SATI |  | 30 | 30 | 0 |
|-------------|--|----|----|---|

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Uvjet za uspješno pohađanje nastave na kolegiju je poznavanje osnova programiranja. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi, prezentirati i obraniti samostalni projekt. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 5%). (B) Aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka i izradom seminara (udio u ocjeni je 25%). (C) Izrada, prezentacija i obrana samostalnog projekta (udio u ocjeni je 20%). (D) Dva kolokvija praktičnog i jedan kolokvij teorijskog dijela (udio u ocjeni je 50%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit je pisani i na njemu se provjerava teorijsko i praktično znanje studenata. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova iz teorijskog i minimalno 50% bodova iz praktičnog dijela ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Senzori i obrada signala                                                                                                                                                                   |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Zimski (1. sem)                                                                                                                                                                            |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 ECTS                                                                                                                                                                                     |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Izborni                                                                                                                                                                                    |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | prof.dr.sc. Ivana Palunko                                                                                                                                                                  |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ćira Carića 4, D23                                                                                                                                                                         |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | +385 20 445 629                                                                                                                                                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ivana.palunko@unidu.hr                                                                                                                                                                     |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | dr.sc. tech. Vicko Prkačin                                                                                                                                                                 |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ćira Carića 4, E03                                                                                                                                                                         |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | vicko.prkacin@unidu.hr                                                                                                                                                                     |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                            |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                            |
| <p>Mjerenje kao dio automatiziranog procesa. Načela djelovanja i podjela osjetila i mjernih pretvornika s obzirom na fizikalno-kemijska svojstva i tok materije i energije; zahtjevi u izvedbi i primjeni. Obrada i prijenos mjernih signala do upravljačkog mjesta, otklanjanje smetnji. Osnove inteligentnih mjerenja. Vizualizacija mjerenih veličina i cjelokupnog procesa. Prikaz i analiza mjernih rezultata, procjenjivanje mjerne nesigurnosti. Primjena međunarodnih propisa i preporuka za osiguranje i nadzor kakvoće. Primjeri projektiranja mjerne i ispitne opreme u automatizaciji procesa.</p> |                                                                                                                                                                                            |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objasniti podjelu osjetila</li> <li>2. Objasniti načela rada - pretvorbe mjerne veličine u električki signal</li> <li>3. Definirati tehničke značajke osjetila</li> <li>4. Identificirati i predložiti rješenje za otklanjanje smetnji</li> <li>5. Primijeniti međunarodne norme za pojedina osjetila</li> <li>6. Odabrati prikladan senzor za određenu aplikaciju</li> </ol>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                                           |                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |                                                     |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                                                                                         | Ostalo:                                             |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                         |                                                     |   |   |
| <b>Obvezna literatura</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | J. F raden, Handbook of Modern Sensors, Physics, Designs and Applications, Springer-Verlag , 2010.                                                                      |                                                     |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | Liptak, B. G. , Instrument Engineers Handbook, 4th edition: Process Measurement and Analysis , CRC Press , 2003.                                                        |                                                     |   |   |
| <b>Izborna literatura</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                         |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | W. S. Levine, The Control Handbook, IEEE Press, CRC Press, New York, 1996.                                                                                              |                                                     |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | R. AntoniĆ, Automatizacija broda II, VPŠ, 2003.                                                                                                                         |                                                     |   |   |
| 3.                                                                                                                                        | I. KuzmaniĆ, Automatizacija, VPŠ, 2000.                                                                                                                                 |                                                     |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                         |                                                     |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                  | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                   | Broj sati                                           |   |   |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                         | P                                                   | V | S |
| 1.                                                                                                                                        | Mjerenje kao dio proizvodnog procesa.                                                                                                                                   | 2                                                   | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                        | Načela djelovanja i podjela osjetila i mjernih pretvornika s obzirom na fizikalno-kemijska svojstva i tok materije i energije. Značajke i zahtjevi u izvedbi i primjeni | 2                                                   | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                        | Otporniĉki osjetilni elementi za mjerenje temperature. Osjetila deformacije                                                                                             | 2                                                   | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                        | Otporniĉki osjetilni elementi za mjerenje temperature. Osjetila deformacije                                                                                             | 2                                                   | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                                        | Termoelektriĉni osjetilni elementi (termoparovi) IC osjetnici                                                                                                           | 2                                                   | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                                        | Kapacitivni osjetilni elementi. Elastiĉni osjetilni elementi.                                                                                                           | 2                                                   | 2 | 0 |
| 7.                                                                                                                                        | Induktivni osjetilni elementi. Elektromagnetski osjetilni elementi                                                                                                      | 2                                                   | 2 | 0 |
| 8.                                                                                                                                        | Osjetila na hallovu naĉelu. Piezoelektriĉni osjetilni elementi.                                                                                                         | 2                                                   | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|     |                                                                                         |   |   |   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 9.  | Osjetila zasnovana na tehnologiji optičkih vlakana. Elektrokemijski osjetilni elementi. | 2 | 2 | 0 |
| 10. | Obradba i prijenos mjernih signala do upravljačkog mjesta, otklanjanje smetnji.         | 2 | 2 | 0 |
| 11. | Osnove inteligentnih mjerenja.                                                          | 2 | 2 | 0 |
| 12. | Vizualizacija procesnih veličina i cjelokupnog procesa.                                 | 2 | 2 | 0 |
| 13. | Prikaz i analiza mjernih rezultata, procjenjivanje mjerne nesigurnosti.                 | 2 | 2 | 0 |
| 14. | Primjena međunarodnih propisa i preporuka za osiguranje i nadzor kakvoće                | 2 | 2 | 0 |
| 15. | Primjeri projektiranja mjerne i ispitne opreme u automatizaciji procesa.                | 2 | 2 | 0 |

UKUPNO SATI      30      30      0

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <a href="#">Sigurnost i zaštita informacijskih sustava</a> |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Zimski (1. sem)                                            |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 ECTS                                                     |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Obvezni                                                    |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <a href="#">doc.dr.sc. Ivona Zakarija</a>                  |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ćira Carića 4, D13                                         |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | +385 20 445 742                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ivona.zakarija@unidu.hr                                    |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="#">Mihaela Kristić, univ. mag. ing. comp.</a>     |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ćira Carića 4, D20                                         |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | +385 20 445 754                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | mihaela.kristic@unidu.hr                                   |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
| <p>Definicija sigurnosti sustava. Strateške odrednice sigurnosti sustava. Raspoloživost, pouzdanost, integritet. Tajnost. Rizik i njegova analiza. Matematički modeli sigurnosti. Adaptivni modeli. Kriptografija. Kriptoanaliza. Izgradnja sigurnosnog sustava. Sigurnosno upravljanje i nadzor. Zaštita i sigurnost podataka i programske opreme. Povjerljivi sustavi. Višerazinski sigurnosni sustavi. Sigurnost u distribuiranim sustavima. Standardi u sigurnosnim sustavima. Načela procjene kvalitete sigurnosti i povjerljivosti sustava. Projektiranje i uvođenje sigurnosnog sustava. Upravljanje i nadzor. Zakonske norme.</p>                                                                                                                                              |                                                            |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definirati strateške odrednice sigurnosti sustava.</li> <li>2. Objasniti načela i postupke raspoloživosti, pouzdanosti i integriteta sustava.</li> <li>3. Objasniti postupke kriptiranja.</li> <li>4. Objasniti postupke izgradnje digitalnog potpisa i uporabu certifikata.</li> <li>5. Izgraditi model sigurnosnog sustava.</li> <li>6. Objasniti načela višerazinskih zaštitnih sustava.</li> <li>7. Objasniti postupke zaštite podataka i programske opreme.</li> <li>8. Razumjeti zakonske norme vezane za sigurnosne postupke i sustave.</li> <li>9. Primijeniti postupke kriptografije i kriptoanalize pri zaštiti sustava.</li> <li>10. Primijeniti kriterije procjene sigurnosti i povjerljivosti pri izgradnji sustava.</li> </ol> |                                                            |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

|                                                                                                                                           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Stinson, D.R., Paterson, M., Cryptography: Theory and Practice, Chapman and Hall/CRC, US, 2018. |
| 2. | Stallings, W., Brown, L., Computer Security: Principles and Practice, Pearson, US, 2018.        |

##### Izborna literatura

|    |                                                                                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | ISO/IEC, ISO/IEC 27103 Cybersecurity and ISO / IEC Standards, ISO / IEC, 2018. |
| 2. | NIST, National Inst. of Standards and Technology, NIST, US, 2018.              |

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                           | Broj sati |    |   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|---|
|          |                                                                                                                                                                                                 | P         | V  | S |
| 1.       | Definicija i strategijske odrednice sigurnosti sustava. Praktični primjeri uporabe osnovnih sigurnosnih stavki sustava.                                                                         | 30        | 30 | 0 |
| 2.       | Raspoloživost, pouzdanost i integritet sustava. Praktične vježbe i simulacija postupaka ostvarenja pouzdanog i raspoloživog sustava.                                                            | 30        | 30 | 0 |
| 3.       | Tajnost podataka i informacija. Primjeri uporabe postupaka za ostvarenje tajnosti podataka i informacija u IT sustavima.                                                                        | 30        | 30 | 0 |
| 4.       | Rizici i njihova analiza. Sigurnosna strategija. Primjeri procjene rizika i odabira sigurnosne strategije.                                                                                      | 30        | 30 | 0 |
| 5.       | Matematički modeli sigurnosti. Praktični primjeri uporabe matematičkih sigurnosnih modela.                                                                                                      | 30        | 30 | 0 |
| 6.       | Primjena kriptografije pri ostvarenju IT sigurnosti. Kriptoanaliza. Simetrični i asimetrični postupci. Praktične vježbe i simulacije uporabe kriptografskih postupaka za potporu IT sigurnosti. | 30        | 30 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                                                                   |     |     |   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|
| 7.          | Postupak kriptografije primjenom određenih ključeva. Primjena kriptografskih postupaka uporabom ključeva. Primjeri uporabe javnih, tajnih i podijeljenih ključeva.                                | 30  | 30  | 0 |
| 8.          | Hashing algoritimi i certifikati . Praktične vježbe i simulacije primjene Hashing algoritama.                                                                                                     | 30  | 30  | 0 |
| 9.          | Prijenos podataka uz enkripciju. Protokoli za enkripciju. Praktične vježbe enkripcije / dekripcije podataka tijekom prijenosa.                                                                    | 30  | 30  | 0 |
| 10.         | Certifikati. Primjeri dodjeljivanja i uporabe digitalnih certifikata.                                                                                                                             | 30  | 30  | 0 |
| 11.         | Zaštita i sigurnost pohranjenih podataka i programske opreme. Praktični primjeri zaštite pohranjenih podataka i programske opreme.                                                                | 30  | 30  | 0 |
| 12.         | Višerazinski sigurnosni sustavi. Primjeri ostvarenja višerazinskih sigurnosnih sustava.                                                                                                           | 30  | 30  | 0 |
| 13.         | Sigurnosni standardi i procjena kvalitete sigurnosti i povjerljivosti sustava. Pregled i primjena standardnih postupaka i metodologija za procjenu kvalitete i za ostvarenje sigurnosnog sustava. | 30  | 30  | 0 |
| 14.         | Upravljanje i nadzor. Primjeri nadzora i upravljanja sigurnosnim sustavima.                                                                                                                       | 30  | 30  | 0 |
| 15.         | Zakonske norme. Primjeri uporabe sigurnosnih sustava sukladno određenim zakonskim normama.                                                                                                        | 30  | 30  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                                                                   | 450 | 450 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi i prezentirati seminar. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 10%). (C) Izrada i prezentacija seminara (udio u ocjeni je 45%). (D) Kolokviji (udio u ocjeni je 45%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom pisanom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Autonomni sustavi                                                                                                                                                                          |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ljetni (2. sem)                                                                                                                                                                            |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 ECTS                                                                                                                                                                                     |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Izborni                                                                                                                                                                                    |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | prof.dr.sc. Ivana Palunko                                                                                                                                                                  |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ćira Carića 4, D23                                                                                                                                                                         |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | +385 20 445 629                                                                                                                                                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ivana.palunko@unidu.hr                                                                                                                                                                     |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | dr.sc. tech. Vicko Prkačin                                                                                                                                                                 |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Ćira Carića 4, E03                                                                                                                                                                         |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | vicko.prkacin@unidu.hr                                                                                                                                                                     |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                            |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                            |
| <p>Kinematika i dinamika autonomnih sustava; Upravljanje: konvencionalni algoritmi upravljanja autonomnim sustavima; Navigacija: osnovne navigacijskih sustava, GNSS (Global Navigation Satellite System), navigacija temeljena na terenu, SLAM (simultana lokalizacija i mapiranje); Planiranje putanja i sustava za navođenje autonomnih sustava Energija u autonomnim sustavima (konvencionalni i alternativni izvori); Upravljanje autonomnim sustavima napajanim iz alternativnih izvora; Uvodno o Arduino-u i 3D printanju</p>                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Osnovna znanja iz navigacije i upravljanja autonomnim sustavima</li> <li>2. Rješavanje problema upravljanja u autonomnim sustavima: očitavanje senzora, komunikacija s aktuatorima, razvoj upravljačkih algoritama</li> <li>3. Primjena znanja ROS paketa za autonomno upravljanje i navigaciju mobilnih robota</li> <li>4. Primjena znanja ROS paketa za autonomno upravljanje i navigaciju letjelica</li> <li>5. Primjena znanja ROS paketa za autonomno upravljanje robotskih manipulatora</li> <li>6. Primjena znanja i iskustvo u radu sa stvarnim sustavima</li> </ol> |                                                                                                                                                                                            |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                            |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                        |                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                             |                                                                                         |                                                     |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                         | Ostalo:                                             |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                      |                                                                                         |                                                     |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                        |                                                                                         |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | Petrović, Ivan, Mobilna robotika, Zagreb: FER - Skriptarnica, 2003.                     |                                                     |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | Kovačić, Zdenko; Bogdan, Stjepan; Krajči, Vesna, Osnove robotike, Graphis, 2002, 2002.  |                                                     |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                        |                                                                                         |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | R. Siegwart, I. R. Nourbakhs, D. Scaramuzza, Autonomous mobile robots, MIT press, 2011. |                                                     |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | W. S. Levine, The Control Handbook, IEEE Press, CRC Press, New York, 1996.              |                                                     |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                         |                                                                                         |                                                     |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                  | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                   | Broj sati                                           |   |   |
|                                                                                                                                           |                                                                                         | P                                                   | V | S |
| 1.                                                                                                                                        | Uvodno o kolegiju, načinu polaganja ispita, konzultacije, literatura                    | 2                                                   | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                        | Uvodno o autonomnim sustavima                                                           | 2                                                   | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                        | Kinematika i dinamika autonomnih sustava                                                | 2                                                   | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                        | Upravljanje autonomnim sustavima                                                        | 3                                                   | 1 | 0 |
| 5.                                                                                                                                        | Upravljanje: konvencionalni algoritmi upravljanja                                       | 3                                                   | 1 | 0 |
| 6.                                                                                                                                        | Navigacija: osnovne navigacijskih sustava, GNSS (Global Navigation Satellite System),   | 3                                                   | 1 | 0 |
| 7.                                                                                                                                        | Navigacija temeljena na terenu, SLAM (simultana lokalizacija i mapiranje)               | 3                                                   | 1 | 0 |
| 8.                                                                                                                                        | Planiranje putanja i sustava za navođenje autonomnih sustava                            | 3                                                   | 1 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |    |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Energija u autonomnim sustavima (konvencionalni i alternativni izvori)                         | 2  | 2  | 0 |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Upravljanje autonomnim sustavima napajanim iz alternativnih izvora                             | 2  | 2  | 0 |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uvodno o Arduino-u i 3D printanju                                                              | 1  | 3  | 0 |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba – Izrada 3D modela pomoću alata za 3D modeliranje                        | 1  | 3  | 0 |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba – Izrada mehatroničkih dijelova pomoću 3D printera                       | 1  | 3  | 0 |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba – Programiranje Arduino-a za očitavanje i upravljanje ulazima i izlazima | 1  | 3  | 0 |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba – Upravljanje korištenjem Ardino-a                                       | 1  | 3  | 0 |
| UKUPNO SATI                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                | 30 | 30 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                |    |    |   |
| <p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije.</p> |                                                                                                |    |    |   |
| MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |    |    |   |
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                |    |    |   |
| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |    |    |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |    |    |   |

|                                                |
|------------------------------------------------|
| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                |

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Elektroničko poslovanje               |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ljetni (2. sem)                       |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5 ECTS                                |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Izborni                               |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | doc.dr.sc. Ivona Zakarija             |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ćira Carića 4, D13                    |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | +385 20 445 742                       |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ivona.zakarija@unidu.hr               |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Marijo Obrovac, univ. mag. ing. comp. |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                       |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | marijo.obrovac@skole.hr               |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
| <p>Osnove elektroničkog poslovanja Platni sustavi, transakcije plaćanja. Elektronički prijenos sredstava (EFT). Automatski klirinški sustavi. Elektronička trgovina. Modeli B2B, B2C, C2C, C2B. Zaštita i sigurnost transakcija. Digitalni potpis. Javni i osobni ključevi. Certifikati. Elektroničko plaćanje i elektronički čekovi. Transakcijski protokoli i provjera podataka. E-novčanik. E-cash model. NetCash sustav. Mikroplatni sustavi. Model mikroplatnog sustava. Mikrovalute. Scrip podatak. Kartično poslovanje. Bankomatski sustavi (ATM). POS (Point Of Sale) sustavi. Internet poslovanje. Mobilno poslovanje. Primjena elektroničkog poslovanja u bankarstvu, zdravstvu i ostalim uslužnim djelatnostima. Primjena elektroničkog poslovanja u profitnim, neprofitnim i vladinim institucijama. Programska oprema složenog elektroničkog poslovnog sustava. Kriteriji vrednovanja kvalitete i funkcionalnosti elektroničkog poslovnog sustava.</p> |                                       |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                       |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati osnove platnih sustava i objasniti transakcije plaćanja.</li> <li>2. Objasniti načela i postupke elektroničkog poslovanja.</li> <li>3. Objasniti načela i postupke elektroničkog trgovanja.</li> <li>4. Uočiti razliku platnih i mikroplatnih sustava.</li> <li>5. Objasniti postupke zaštite i sigurnosti platnih transakcija.</li> <li>6. Izgraditi model elektroničkog poslovanja.</li> <li>7. Ugraditi postupke zaštite platnih transakcija u model elektroničkog poslovanja.</li> <li>8. Primijeniti postupke elektroničkog poslovanja u institucionalnom poslovanju.</li> <li>9. Primijeniti kriterije vrednovanja kvalitete i funkcionalnosti u elektroničkom poslovnom sustavu.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                |                                       |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu |                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                | Ostalo:                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Laudon, K., Traver, C. G., E-Commerce, Pearson , US, 2021.                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Turban, E., Outland, J., et all., A Managerial and Social Networks Perspective, Springer, US, 2018.                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Clark, A., SEO Optimization with smart Internet marketing strategies, Kindle Edition, US, 2021.                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Atwood, M., Yonis, A., Blockchain technology explained, CreateSpace Independent Publishing Platform, US, 2018.                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                          | Broj sati                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                | P                                                                                                                                                                                                                                                            | V | S |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Osnove elektroničkog poslovanja. Uporaba standardnih programskih alata za potporu elektroničkom poslovanju.                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Osnove elektroničke trgovine. Obrada praktičnih primjera primjenom standardnih programskih alata za potporu elektroničkoj trgovini.                                                                            | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Poslovni modeli elektroničkog poslovanja, klasifikacija i kategorizacija sudionika elektroničkog poslovanja. Obrada praktičnih primjera pri izradi modela i kategorizaciji sudionika elektroničkog poslovanja. | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Sigurnosne stavke elektroničkog poslovanja. Obrada praktičnih primjera pri ostvarenju sigurnosnih odrednica elektroničkog poslovanja.                                                                          | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                            |    |    |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 5.          | Zaštita transakcija i zaštita elektroničkog poslovnog sustava. Obrada praktičnih primjera pri zaštiti transakcija i elektroničkog poslovnog sustava.       | 2  | 2  | 0 |
| 6.          | Transakcijski protokoli i provjera podataka. Obrada praktičnih primjera uporabe transakcijskih protokola i provjere podataka pri elektroničkom poslovanju. | 2  | 2  | 0 |
| 7.          | Elektroničko pohranjivanje novčanih sredstava. Obrada praktičnih primjera elektroničkog pohranjivanja novčanih sredstava.                                  | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Mikroplatni sustavi. Obrada praktičnih primjera mikroplatnih sustava.                                                                                      | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Kartično poslovanje Obrada praktičnih primjera uporabe kartičnog poslovanja.                                                                               | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Poslovanje Internetom. Obrada praktičnih primjera poslovanja Internetom.                                                                                   | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Mobilno poslovanje. Obrada praktičnih primjera mobilnog poslovanja.                                                                                        | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Elektroničko poslovanje u bankarstvu. Obrada praktičnih primjera elektroničkog poslovanja u bankarstvu.                                                    | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Elektroničko poslovanje u zdravstvu. Obrada praktičnih primjera elektroničkog poslovanja u zdravstvu.                                                      | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Složeni elektronički poslovni sustavi i primjena u ostalim djelatnostima. Primjer izrade projekta i opremanje složenog poslovnog sustava.                  | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Procjena kvalitete i funkcionalnosti elektroničkog poslovnog sustava. Primjer procjene kvalitete i funkcionalnosti elektroničkog poslovnog sustava.        | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                            | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

preuzeti, izraditi i prezentirati seminar. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 10%). (C) Izrada i prezentacija seminara (udio u ocjeni je 45%). (D) Kolokviji (udio u ocjeni je 45%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom pisanom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Informacijski sustavi u turizmu            |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ljetni (2. sem)                            |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 ECTS                                     |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Izborni                                    |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | prof.dr.sc. Mario Miličević                |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Č.Carića 4, 20000 Dubrovnik, Hrvatska, D22 |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | +385 20 445 766                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mario.milicevic@unidu.hr                   |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Periša Zakarija, dipl. ing., pred.         |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | perisa.zakarija@unidu.hr                   |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
| <p>Turistička industrija, definicije, struktura, tržišne transakcije i faze. Važnost i uloga informacija za dobavljača i potrošača. Organizacija turističkog poduzeća. Trendovi u informatičkoj tehnologiji i primjena u turizmu (hardver, softver, mrežne arhitekture, internet, objektna orijentacija, modeliranje podataka, razvoj programa, umjetna inteligencija: data mining, neuronske mreže, učenje, rješavanje problema i planiranje). Utjecaj informacijske tehnologije na poslovni proces, integracija procesa (rezervacijski, distribucijski i upravljački), upravljanje distribuiranim procesima. Novi oblici upravljanja (elektronička hijerarhija, tržište i aukcije). Upravljanje poslovnim mrežama, alati i tehnike planiranja/prognoziranja, elektronska trgovina. Hotelski informacijski sustav (organizacija baze podataka i aplikacije, recepcija, back office, prodaja, mjenjačnica, CRM, domaćinstvo, tehnički odjel). Ugostiteljski informacijski sustav, POS uređaji. Aplikacije za financijsko i materijalno računovodstvo turističkog poduzeća, upravljanje ljudskim resursima, stalnom imovinom. Informacijski sustav marine, auto kampa, rent-a-cara, wellnessa. CRS/GDS rezervacijski sustavi. Primjena BI alata u turističkoj industriji. Protokoli za povezivanje hotelskog programa s drugim sustavima (pametna soba, telefonska centrala, interaktivna televizija, rezervacijski sustavi, turistička zajednica, banke...). Mobilne aplikacije u turizmu.</p> |                                            |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati karakteristike informacijskih sustava u turizmu.</li> <li>2. Pozicionirati informacijske sustave u turizmu unutar integriranog poslovnog informacijskog sustava poduzeća.</li> <li>3. Prepoznati moguće primjene informacijskih sustava u podršci poslovnim procesima turističkih poslovnih subjekata.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

4. Samostalno modelirati jednostavan informacijski sustav za primjenu u turizmu.

| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu |                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                       | Ostalo:                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | P. O'Connor, Using computers in hospitality, Cengage Learning, 2004.                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | H. Werthner, S. Klein, Information technology and tourism, Springer, 1999.                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | D. V. Tesone, Hospitality Information Systems and E-Commerce, John Wiley & Sons, 2006.                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | N. Sharda, Tourism Informatics: Visual Travel Recommender Systems, IGI Global, 2009.                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                                                 | Broj sati                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                       | P                                                                                                                                                                                                                                      | V | S |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Uvod, digitalna i mrežna ekonomija, turizam kao informacijski posao.                                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Turistička industrija, definicije, struktura, tržišne transakcije i faze. Važnost i uloga informacija za dobavljača i potrošača. Organizacija turističkog poduzeća.                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Trendovi u inf. tehnologiji i primjena u turizmu (hardver, softver, mrežne arhitekture, internet).                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Trendovi u inf. tehnologiji i primjena u turizmu (objektna orijentacija, modeliranje podataka, razvoj programa, programski jezici, umjetna inteligencija: data mining, BI, neuralne mreže, učenje, rješavanje problema i planiranje). | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Utjecaj informacijske tehnologije na poslovni proces, integracija procesa, upravljanje distribuiranim procesima. Novi oblici upravljanja.                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                           |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 6.          | Upravljanje poslovnim mrežama, alati i tehnike planiranja/prognoziranja, elektronska trgovina, upravljanje informacijama i informacijskim sustavom.                                                                                       | 2  | 2  | 0 |
| 7.          | Hotelski informacijski sustav (recepција, back office, prodaja, mjenjačnica, žurnal), modeliranje sustava.                                                                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Ugostiteljski informacijski sustav, bar code standardi, POS uređaji, primjena, načini povezivanja.                                                                                                                                        | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Informacijski sustav marine, front office, back office, servis.                                                                                                                                                                           | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Informacijski sustav auto kampa i rent-a-car agencije.                                                                                                                                                                                    | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Rezervacijski sustavi, CRS/GDS/ADS, organizacija, način povezivanja sa hotelskim sustavima.                                                                                                                                               | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Financijsko i materijalno računovodstvo turističkog poduzeća, osnovna sredstva, plaće i kadrovka evidencija.                                                                                                                              | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Data mining i BI aplikacije u turizmu.                                                                                                                                                                                                    | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Sustavi inteligentnih soba, elektronskih hotelskih brava, sustavi za štednju energije, hotelske telefonske centrale, internet usluge, interaktivna televizija. Komunikacijski protokoli, povezivanje s hotelskim informacijskim sustavom. | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Serveri, izbor obzirom na vrstu zadataka te broj i tip korisnika.                                                                                                                                                                         | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                                                                                                           | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja, te preuzeti, izraditi i prezentirati seminar. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima.

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 10%). (B) Izrada i prezentacija seminara (udio u ocjeni je 45%). (C) Kolokviji (udio u ocjeni je 45%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom pisanom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Metodologija znanstveno-istraživačkog rada - U mirovanju                                                                                                                                                                    |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ljetni (2. sem)                                                                                                                                                                                                             |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 ECTS                                                                                                                                                                                                                      |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Izborni                                                                                                                                                                                                                     |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | prof.dr.sc. Adriana Lipovac Vrhovac; izv.prof.dr.sc. Anamaria Bjelopera                                                                                                                                                     |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ćira Carića 4, D18; Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, Hrvatska, D15                                                                                                                                                           |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | +385 20 445 734; +385 20 445 780                                                                                                                                                                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | adriana.lipovac@unidu.hr; anamaria.bjelopera@unidu.hr                                                                                                                                                                       |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                             |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                             |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Pristup znanstvenom istraživanju. Interdisciplinarnost. Ciljevi i njihovo ostvarenje. Sadržaj i izrada izvornog znanstvenog rada. Analiza problematike slične temi znanstvenog rada. Bibliografske baze podataka. Tehnike i načini pretraživanja. Ustrojstvo znanstvene literature. Odabir časopisa za objavljivanje rada. Prikazivanje rezultata rada. Temeljna pravila i smjernice.</p> |                                                                                                                                                                                                                             |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>1. Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će: - steći temeljne spoznaje o pojmu, metodologiji i tehnologiji znanstvenog i stručnog istraživanja</p> <p>2. - primijeniti znanja u znanstvenom i stvaralačkom radu dobiti sustavne savjete i preporuke za istraživački rad, formuliranje i prezentiranje rezultata, kao i pisanje i stvaranje znanstvenih i stručnih dijela</p>       |                                                                                                                                                                                                                             |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ostalo:   |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |   |
| <b>Obvezna literatura</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | Zelenika R. , Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Rijeka, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2000.                                                                                                                                                                                                 |           |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | Budin L., Roić S. , Znanost za 21. stoljeće; (određena poglavlja), Zagreb, Klub hrvatskih humboldtovaca, 2001.                                                                                                                                                                                                           |           |   |   |
| 3.                                                                                                                                        | Težak Đ., Pretraživanje informacija na Internetu, , Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb, 2002.                                                                                                                                                                                                                          |           |   |   |
| <b>Izborna literatura</b>                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | Srećko Krile, Dimensioning of Multiple Capacity Transport Line with Mutual Traffic Correlation", Intelligent Transp, Authors: Aleksander Sladkowski and Wieslaw Pamula, 2016., Springer, Intelligent Transportation Systems – Problems and Perspectives , Aleksander Sladkowski and Wieslaw Pamula,, 2016, p.p. 127-158. |           |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                  | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Broj sati |   |   |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | P         | V | S |
| 1.                                                                                                                                        | Pojam, temeljne značajke i klasifikacija znanosti.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                        | Pomorstvo kao grana područja tehničkih znanosti.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                        | Osnovna obilježja znanstvenog i stručnog istraživanja.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                        | Metode istraživanja: indukcija i dedukcija.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                                        | Metode istraživanja: analiza i sinteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                                        | Metode istraživanja: apstrakcija, konkretizacija, generalizacija i specijalizacija.                                                                                                                                                                                                                                      | 2         | 2 | 0 |
| 7.                                                                                                                                        | Metode istraživanja: dokazivanje, opovrgavanje, klasifikacija, deskripcija i komparacija.                                                                                                                                                                                                                                | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                               |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 8.          | Metode istraživanja: statistička, metoda modeliranja i kibernetička metoda.                                                   | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Metode istraživanja: eksperimentalna metoda, teorija sustava kao metoda i metoda anketiranja.                                 | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Metode istraživanja: metoda promatranja, metoda brojanja i metoda mjerenja.                                                   | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Tehnologija istraživanja: uočavanje i formulacija problema, postavljanje hipoteze, izbor i analiza teme.                      | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Tehnologija istraživanja: izrada plana istraživanja, bibliografija, prikupljanje i proučavanje literarne građe i informacija. | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Struktura znanstvenog djela, opisivanje i rješavanje problema, formuliranje, primjena i kontrola rezultata istraživanja.      | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Pisanje teksta i tehnička obrada stručnog i znanstvenog rada.                                                                 | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Djela na diplomskom i poslijediplomskom studiju: kritički prikaz, seminarski rad, diplomski rad, doktorska disertacija.       | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                               | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 10% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima i to pisanjem seminarskog rada. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 10%). (B) Kratki "blic" ispiti tijekom predavanja i aktivnost tijekom predavanja (udio u ocjeni je 10%). (C) Aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 10%). (D) Dva kolokvija (udio u ocjeni je 50%), ali kolokviji moraju biti napisani svaki preko 50% da bi student bio oslobođen pisanog dijela ispita koji se organizira u

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Neizrazito i evolucijsko računarstvo   |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ljetni (2. sem)                        |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 ECTS                                 |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Izborni                                |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | doc.dr.sc. Ivona Zakarija              |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ćira Carića 4, D13                     |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +385 20 445 742                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ivona.zakarija@unidu.hr                |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Mihaela Kristić, univ. mag. ing. comp. |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ćira Carića 4, D20                     |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +385 20 445 754                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | mihaela.kristic@unidu.hr               |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
| <p>Primjena osnovnih bioloških modela u računarstvu. Postupci i modeli utemeljeni na približnom izračunavanju i zaključivanju, samoučenju, paralelizmu, nedeterminizmu. Neizraziti skupovi i modeli. Neizrazita matematika. Mogućnost i vjerojatnost. Neizrazita logika. Jezične varijable. Osnove neizrazitih upravljačkih sustava. Vrste mreže. Neuronske mreže. Paralelno distribuirano procesiranje. Perceptron. Postupci učenja. Duboko učenje. Genetski algoritmi. Numerička optimizacija. Binarni i decimalni genetski algoritmi. Komponente genetskih algoritama. Evolucijski programi. Hibridni sustavi. Primjeri i primjene.</p>                                                                                                                                       |                                        |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati model neurona i arhitekturu neuralne mreže.</li> <li>2. Izgraditi neuralnu mrežu, učiti, testirati te optimizirati mrežu.</li> <li>3. Primijeniti inteligentne metode utemeljene na oponašanju bioloških modela u poslovnoj praksi.</li> <li>4. Analizirati i vrednovati performanse modela.</li> <li>5. Opisati osnovne koncepte neizrazite logike i parametre za kvantifikaciju pravila zaključivanja.</li> <li>6. Modelirati i izgraditi neizraziti sustav.</li> <li>7. Objasniti temeljna načela dubokog učenja.</li> <li>8. Oblikovati duboke modele primjenom tehnika dubokog učenja u odabranom programskom jeziku.</li> <li>9. Primijeniti genetske algoritme te analizirati utjecaje pojedinih parametara.</li> </ol> |                                        |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

|                                                                                                          |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | H. J. Zimmermann, Fuzzy Set Theory and Its Applications, 4/e, Kluwer, 2001.                     |
| 2. | Z. Michalewicz, Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs, 3/e, Springer, 1996. |
| 3. | S. Haykin, Neural Networks, Comprehensive Foundation, 2/e, Prentice Hall, 1999.                 |
| 4. | I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, Deep Learning, MIT press, 2016.                     |

##### Izborna literatura

|    |                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1. | S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines, 3/e, 2009, 2009. |
|----|--------------------------------------------------------------------|

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                           | Broj sati |   |   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                                                                                                                                 | P         | V | S |
| 1.       | Osnovni biološki modeli. Simulacija uz vizualni prikaz rada-problem otkrivanja genoma za zadani biomorph.                                                                                       | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Biološki modeli i računarstvo. Testiranje glavnih parametara modela.                                                                                                                            | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Postupci i modeli utemeljeni na približnom izračunavanju. Uvodni tečaj iz alata - FuzzyCLIPS, FuzzyJ, fuzzyTECH.                                                                                | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Postupci i modeli utemeljeni na zaključivanju. Osnove računanja s neizrazitim brojevima. Provjera rezultata uporabom programa za računanje s neizrazitim brojevima.                             | 2         | 2 | 0 |
| 5.       | Postupci i modeli utemeljeni na samoučenju, paralelizmu i nedeterminizmu. Osnovne operacije s neizrazitim skupovima. Provjera rezultata uporabom programa za računanje s neizrazitim skupovima. | 2         | 2 | 0 |
| 6.       | Neizraziti skupovi i modeli. Neizrazita logika, kvantifikacija pravila zaključivanja. Primjena programa za računanje u neizrazitoj logici.                                                      | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 7.          | Neizrazita matematika. Izgradnja neizrazitog sustava - tvorba baze znanja. Demonstracija neizrazite logike – simulacija gdje se neizrazita pravila koriste za kontrolu balansiranja stacionarnog invertiranog penduluma.            | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Neizrazita logika. Izgradnja neizrazitog sustava - dimenzioniranje i označavanje ulaznih i izlaznih veličina.                                                                                                                       | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Mogućnost i vjerojatnost. Izgradnja neizrazitog sustava - zadavanje i prilagođavanje pravila zaključivanja.                                                                                                                         | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Jezične varijable. Izgradnja neizrazitog sustava - prilagođavanje funkcija pripadnosti neizrazitih skupova.                                                                                                                         | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Osnove neizrazitih upravljačkih sustava. Izgradnja neizrazitog sustava - promatranje plohe djelovanja iz različitih kutova – prostorno promatranje, promatranje nagiba, promatranje obrisa plohe.                                   | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Vrste mreža. Neuronske mreže. Izgradnja neizrazitog sustava - pretvaranje neizrazitih rezultatnih vrijednosti u izrazitu vrijednost; provjera baze znanja. Primjer primjene neizrazite logike – simulacija parkiranja kamiona       | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Paralelno distribuirano procesiranje. Postupci učenja. Model neurona i arhitektura neuronske mreže. Sustav za prepoznavanje uzoraka.                                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Duboki modeli. Tehnike učenja dubokih modela. Radni okviri za duboko učenje. Uvod u Tensorflow.                                                                                                                                     | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Genetski algoritmi. Demonstracija rada genetskog algoritma na primjeru. Vizualizacija i testiranje utjecaja različitih parametara na funkcioniranje genetičkog algoritma. Ispitivanje mogućnosti algoritma u pronalaženju rješenja. | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                                                                                                     | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 50% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi, prezentirati i obraniti samostalni projekt. Obveze izvanrednih studenata razlikuju

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 30%). (B) Izrada, prezentacija i obrana samostalnog projekta (udio u ocjeni je 35%). (C) Kolokviji (udio u ocjeni je 35%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Numerička matematika – u mirovanju                                            |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ljetni (2. sem)                                                               |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 ECTS                                                                        |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Izborni                                                                       |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                               |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                               |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | dr.sc. Ana Mimica                                                             |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ćira Carića 4, D09                                                            |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +385 20 445 936                                                               |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ana.mimica@unidu.hr                                                           |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                               |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                               |
| <p>1. Pojam aproksimacije i pogreške. Vrste pogrešaka. Pogreške kod izračunavanja vrijednosti funkcije. Inverzni problem u teoriji pogrešaka. 2. Interpolacija. Lagrangeov i Newtonov oblik interpolacijskog polinoma. Spline interpolacija. Linearni i kvadratni spline. 3. Rješavanje sustava linearnih jednadžbi. LU dekompozicija. QR-dekompozicija. Iterativne metode. Dekompozicija na singularne vrijednosti. 4. Rješavanje nelinearnih jednadžbi. Metoda bisekcije. Newtonova metoda. 5. Linearni i nelinearni problemi najmanjih kvadrata. Primjeri (dekompresija slike). 6. Numerička integracija. Trapezno pravilo. Simpsonovo pravilo. 7. Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi. Eulerova metoda. Metoda diskretizacije za rješavanje rubnih problema. Konačne razlike.</p> |                                                                               |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                               |
| <p>1. Nakon polaganja predmeta student će moći primijeniti stečeno znanje u stručnim djelatnostima, kao i u znanstvenom radu. Očekuje se da polaganjem ovog kolegija studenti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. usvoje pojam pogreške i mogu procijeniti veličinu greške za pojedine praktične probleme,</li> <li>2. usvoje ideje i metode za rješavanje problema interpolacije,</li> <li>3. mogu razlikovati razne tipove jednadžbi i rješavati ih prikladnim numeričkim metodama,</li> <li>4. usvoje ideje i metode numeričke integracije i deriviranja,</li> <li>5. mogu prepoznati praktične probleme koji se mogu riješiti uz pomoć stečenog znanja.</li> </ol>                                                                                                                        |                                                                               |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu |                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                                                                                             |                                                                                                          |                                                                                                                                 |   |   |
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                  |                                                                                                          | Ostalo:                                                                                                                         |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                                                                                      |                                                                                                          |                                                                                                                                 |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                 |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                        | I. Ivanšić, Numerička matematika, Element, Zagreb, 1998.                                                 |                                                                                                                                 |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                        | R. Scitovski, Numerička matematika, Sveučilište u Osijeku, 2004.                                         |                                                                                                                                 |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                        |                                                                                                          |                                                                                                                                 |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          |                                                                                                                                 |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                                                                                  | NAZIV TEMA PREDAVANJA                                                                                    | Broj sati                                                                                                                       |   |   |
|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          | P                                                                                                                               | V | S |
| 1.                                                                                                                                                                                                        | Uvod u numeričku analizu. Pojam aproksimacije i pogreške. Vrste pogrešaka.                               | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                                                                                        | Newtonova metoda. Pogreške kod izračunavanja vrijednosti funkcije. Inverzni problem u teoriji pogrešaka. | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                                                                                        | Interpolacija i aproksimacija funkcija. Lagrangeov i Newtonov oblik interpolacijskog polinoma.           | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                                                                                        | Spline interpolacija. Linearni i kvadratni spline.                                                       | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                                                                                                        | Trigonometrijska interpolacija. Chebyshevljevi polinomi.                                                 | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                                                                                                        | Rješavanje sustava linearnih jednadžbi. LU dekompozicija.                                                | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 7.                                                                                                                                                                                                        | QR-dekompozicija. Iterativne metode. Dekompozicija na singularne vrijednosti.                            | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 8.                                                                                                                                                                                                        | Jedinične vrijednosti i jedinični vektori. Metoda neodređenih koeficijenata Ostale metode.               | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |
| 9.                                                                                                                                                                                                        | Rješavanje nelinearnih jednadžbi. Metoda bisekcije.                                                      | 2                                                                                                                               | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                          |    |    |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 10.         | Rješavanje nelinearnih jednadžbi Newtonovom metodom.                     | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Linearni i nelinearni problemi najmanjih kvadrata.                       | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Numerička integracija. Trapezno pravilo. Simpsonovo pravilo.             | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Rombergov algoritam. Gaussove formule                                    | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi. Eulerova metoda. | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Metoda diskretizacije za rješavanje rubnih problema. Konačne razlike.    | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                          | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja te preuzeti, izraditi, prezentirati i obraniti samostalni projekt. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 25%). (B) Aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 25%). (C) Izrada, prezentacija i obrana samostalnog projekta (udio u ocjeni je 50%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

| MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik. |

| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE |
|--------------------------------------------------|
|                                                  |

| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|------------------------------------------------|
|                                                |

| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Poduzetništvo                                                                                                                                                                                                                          |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ljetni (2. sem)                                                                                                                                                                                                                        |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5 ECTS                                                                                                                                                                                                                                 |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Obvezni                                                                                                                                                                                                                                |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | izv.prof.dr.sc. Zorica Krželj                                                                                                                                                                                                          |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Lapadska obala 7, EK6                                                                                                                                                                                                                  |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +385 20 445 925                                                                                                                                                                                                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | zorica.krzelj@unidu.hr                                                                                                                                                                                                                 |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mr.sc. Ivan Jelčić, pred.                                                                                                                                                                                                              |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ćira Carića 4, B29                                                                                                                                                                                                                     |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | +385 20 445 738                                                                                                                                                                                                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ivan.jelcic@unidu.hr                                                                                                                                                                                                                   |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Pojmovno određenje poduzetništva i poduzetnika; uloga poduzetnika u nacionalnoj ekonomiji; Funkcije poduzetništva; Poduzetničko okruženje i njegov utjecaj na stvaranje poduzetničke klime; Poduzetnička infrastruktura; Izrada elemenata poslovnog plana i njegov značaj za uspjeh poduzetničkog posla; Pokretanje i analiza poduzetničkog pothvata; Komparativna analiza poduzetništva; Najučestaliji pravni oblici poduzeća u poduzetničkoj ekonomiji.</p> |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stjecanje znanja o teorijskim pojmovima i značenju poduzetničkih procesa;</li> <li>2. Ovladati vještinama utemeljenim na znanju i sposobnostima rješavanja problema poduzetničke prakse;</li> <li>3. Ovladati sposobnostima rješavanja teškoća poslovanja; Razviti osobni interes za poduzetništvo.</li> </ol>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                        |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input checked="" type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Hisrich, R.D., Peters, M.P., Ahepherd, D.A., Poduzetništvo, MATE d.o.o., Zagreb, 2011. |
| 2. | Škrtić, M., Poduzetništvo, Sinergija, Zagreb, 2006.                                    |

##### Izborna literatura

|    |                                                                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Delić, A., Oberman Peterka, S., Perić, J., Želim postati poduzetnik, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2014. |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                            | Broj sati |   |   |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                  | P         | V | S |
| 1.       | Uvodno predavanje – pojmovno određenje poduzetništva                             | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Tradicionalno, socijalno i korporativno poduzetništvo                            | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Osnovni preduvjeti razvoja poduzetništva u pojedinoj nacionalnoj ekonomiji       | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Pojmovno određenje poduzetnika-tipovi i osobine poduzetnika                      | 2         | 2 | 0 |
| 5.       | Problemi s kojima se susreću poduzetnici na putu od ideje do njezine realizacije | 2         | 2 | 0 |
| 6.       | Poslovni plan                                                                    | 2         | 2 | 0 |
| 7.       | Izrada poslovnog plana                                                           | 2         | 2 | 0 |
| 8.       | Poduzetnički menadžment                                                          | 2         | 2 | 0 |
| 9.       | Funkcije poduzetništva                                                           | 2         | 2 | 0 |
| 10.      | Pravni oblici poduzeća                                                           | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                   |    |    |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 11.         | Poduzetnička infrastruktura – poduzetničke zone, inkubatori i poduzetnički centri | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Pokretanje poduzetničkog projekta                                                 | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Poduzetništvo u Republici Hrvatskoj                                               | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Komparativna analiza poduzetništva –SAD, EU i Japan                               | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Stvaranje klastera u funkciji povećanja konkurentskih prednosti                   | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                   | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi i prezentirati seminar. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (a) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 5%). (b) Aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 30%). (c) Izrada i prezentacija seminara (udio u ocjeni je 35%). (d) Kolokviji (udio u ocjeni je 30%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom pisanom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE |
|                                                  |

|                                                |
|------------------------------------------------|
| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                |

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Radijske mobilne mreže nove generacije |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ljetni (2. sem)                        |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 ECTS                                 |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Obvezni                                |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | prof.dr.sc. Adriana Lipovac Vrhovac    |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Čira Carića 4, D18                     |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +385 20 445 734                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | adriana.lipovac@unidu.hr               |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ante Mihaljević, mag.ing.el.           |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                        |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | amihaljevic94@gmail.com                |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |
| <p>Konvergencija arhitektura mobilnih radiokomunikacijskih sustava i mobilnog računarstva kao pokretač razvoja širokopojasnog radijskog pristupa all-IP paketski-baziranim mrežama nove generacije. Evolucija standarda i preporuka međunarodne standardizacijske organizacije Third Generation Partnership Project (3GPP) u širokopojasni sustav dugoročne evolucije: Long-Term Evolution (LTE) standarda četvrte generacije (4G), te 5G. Arhitektura LTE sustava; LTE fizički sloj. Radijsko sučelje; OFDM-MIMO tehnike prijenosa realnim kanalom, načini pristupa mediju, prijenosni opsezi, dostižne vršne brzine prijenosa korisnika, tehnike višestrukog pristupa u silaznom i uzlaznom linku i upravljanja radijskim resursima. Performanse fizičkog sloja. Osiguranje kvalitete usluge (quality-of-service – QoS) mreže i konačno kvalitete korisničkog iskustva (quality-of-experience – QoE) u inherentno teško upravljivoj sredini radijskih mreža. Adaptivni odabir postupaka modulacije i zaštitnog kodiranja (AMC). Vrijeme obradbe na upravljačkoj i korisničkoj ravnini LTE protokola. Osnovni protokolski aspekti međuslojne komunikacije. ISO-OSI model na radijskom fizičkom sloju (PHY); višeslojna (cross-layer) interakcija i optimizacija. Viši slojevi protokolskog stacka. MAC i PHY interakcija. Višeslojna (cross-layer) analiza i modeliranje mrežne kvalitete usluge i korisničkog iskustva kod mobilnih aplikacija. Hybrid ARQ (HARQ) protokol upravljanja detekcijom i/ili korekcijom pogrešaka. PDCP sloj. RLC sloj. Interakcija slojeva LTE protokola. Vertikalna propagacija pogrešaka po protokolskom stacku – korekcija na transportnom (TCP) ili aplikacijskom sloju. Upravljanje složenom radijskom mrežom.</p> |                                        |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |
| <p>1. Steći osnovna teorijska i praktična znanja o arhitekturi i infrastrukturi mobilnih širokopojasnih radijskih mreža, odnosno o protokolima koji se primjenjuju.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

2. Steći razumijevanje ograničenja koja na kvalitetu usluge (QoS) mrežnih aplikacija nameće stohastički promjenjiv radijski prijenosni medij kome se mreža adaptivno prilagođava, kako bi aplikacijsko iskustvo korisnika (QoE) bilo što primjerenije i što manje ovisno o degradaciji parametara samoga medija.

3. Razviti samostalni pristup učenju i stjecanju detaljnijih znanja o primijenjenim mrežnim protokolima koji određuju rad potrebnih mrežnih aplikacijskih usluga.

#### NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

- |                                                                                                          |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

- |    |                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | A. Lipovac, Materijali s predavanja (dostupni na web stranici kolegija), , 2021.                              |
| 2. | M. Rumney, LTE and the Evolution to 4G Wireless: Design and Measurement Challenges, 2nd Edition, Wiley, 2013. |
| 3. | C. R. Johnson, Jr, W. A. Sethares, A. G. Klein, Software Receiver Design, Cambridge University Press, 2012.   |

##### Izborna literatura

- |    |                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | A. F. Molisch, Wireless Communications, 2nd Edition, Wiley-IEEE Press, 2010.                            |
| 2. | L. Korowajczuk, LTE, WiMAX and WLAN Network Design, Optimization and Performance Analysis, Wiley, 2011. |

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                           | Broj sati |   |   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                                                                                                                                 | P         | V | S |
| 1.       | Konvergencija arhitektura mobilnih radiokomunikacijskih sustava i mobilnog računarstva kao pokretač razvoja širokopoasnog radijskog pristupa all-IP paketski-baziranim mrežama nove generacije. | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Evolucija standarda i preporuka međunarodne standardizacijske organizacije Third Generation Partnership Project (3GPP) u širokopoasni sustav dugoročne evolucije:                               | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|     | Long-Term Evolution (LTE) standarda četvrte generacije (4G), te 5G.                                                                                                                                                                    |   |   |   |
| 3.  | Evolucija standarda i preporuka međunarodne standardizacijske organizacije Third Generation Partnership Project (3GPP) u širokopojasni sustav dugoročne evolucije: Long-Term Evolution (LTE) standarda četvrte generacije (4G), te 5G. | 2 | 2 | 0 |
| 4.  | Arhitektura LTE sustava; LTE fizički sloj. Radijsko sučelje.                                                                                                                                                                           | 2 | 2 | 0 |
| 5.  | OFDM-MIMO tehnike prijenosa realnim kanalom, načini pristupa mediju, prijenosni opsezi, dostižne vršne brzine prijenosa korisnika, tehnike višestrukog pristupa u silaznom i uzlaznom linku i upravljanja radijskim resursima.         | 2 | 2 | 0 |
| 6.  | Performanse fizičkog sloja. Osiguranje kvalitete usluge (quality-of-service – QoS) mreže i konačno kvalitete korisničkog iskustva (quality-of-experience – QoE) u inherentno teško upravljivoj sredini radijskih mreža.                | 2 | 2 | 0 |
| 7.  | Adaptivni odabir postupaka modulacije i zaštitnog kodiranja (AMC).                                                                                                                                                                     | 2 | 2 | 0 |
| 8.  | Vrijeme obradbe na upravljačkoj i korisničkoj ravni LTE protokola.                                                                                                                                                                     | 2 | 2 | 0 |
| 9.  | Osnovni protokolski aspekti međuslojne komunikacije. ISO-OSI model na radijskom fizičkom sloju (PHY); višeslojna (cross-layer) interakcija i optimizacija.                                                                             | 2 | 2 | 0 |
| 10. | Viši slojevi protokolskog stacka. MAC i PHY interakcija.                                                                                                                                                                               | 2 | 2 | 0 |
| 11. | Višeslojna (cross-layer) analiza i modeliranje mrežne kvalitete usluge i korisničkog iskustva kod mobilnih aplikacija.                                                                                                                 | 2 | 2 | 0 |
| 12. | Hybrid ARQ (HARQ) protokol upravljanja detekcijom i/ili korekcijom pogrešaka.                                                                                                                                                          | 2 | 2 | 0 |
| 13. | PDCCP sloj. RLC sloj. Interakcija slojeva LTE protokola.                                                                                                                                                                               | 2 | 2 | 0 |
| 14. | Vertikalna propagacija pogrešaka po protokolskom stacku – korekcija na transportnom (TCP) ili aplikacijskom sloju.                                                                                                                     | 2 | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                        |    |    |   |
|-------------|----------------------------------------|----|----|---|
| 15.         | Upravljanje složenom radijskom mrežom. | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                        | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Studenti koji ne ispune kolegijem propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija (međuispita), jedan sredinom semestra, a drugi zadnji tjedan semestra. Kolokviji se sastoje od zadataka te je na svakom od kolokvija za pozitivnu ocjenu potrebno imati barem 50% ukupnih bodova. Ako student nije ostvario zadovoljavajući broj bodova na jednom od kolokvija, može polagati ponovo taj kolokvij na prvom ispitnom roku nakon završetka semestra u kojem se izvodi ovaj kolegij. Konačna ocjena kolokvija se formira na temelju sljedećeg bodovanja: 50%-59% dovoljan (2), 60%-74% dobar (3), 75%-89% vrlo dobar (4), 90%-100% izvrstan (5). Nakon što je student položio pismeni dio ispita preko kolokvija, teorijski dio gradiva se provjerava na usmenom dijelu ispita na prvom ispitnom roku po završetku semestra u kojem se izvodi ovaj kolegij. Na usmenom dijelu ispita se formira konačna ocjena. Studenti koji ispit nisu položili pismeni dio ispita preko kolokvija, pristupaju ispitnim rokovima. Pismeni ispit se sastoji od zadataka, a ukupan zbroj bodova ispita mora biti barem 50%. Ukupna ocjena pismenog dijela ispita utvrđuje se u skladu s ostvarenim postocima na prethodno opisani način za polaganje preko kolokvija. Nakon što je student položio pismeni dio ispita, teorijski dio gradiva se provjerava na usmenom dijelu ispita gdje se formira konačna ocjena. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <a href="#">Upravljanje intelektualnim vlasništvom</a> |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ljetni (2. sem)                                        |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 ECTS                                                 |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Izborni                                                |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <a href="#">prof.dr.sc. Nebojša Stojčić</a>            |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Branitelja Dubrovnika 41, Rektorat                     |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +385 20 445 700                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | nebojsa.stojcic@unidu.hr                               |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="#">doc.dr.sc. Ana Pušić</a>                   |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Lapadska Obala 7, D-K1                                 |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +385 20 445 937                                        |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ana.pusic@unidu.hr                                     |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| <p>U suvremenom poslovnom okruženju intelektualno vlasništvo poput znanja, inovacija, marki, žigova i sl. predstavljaju najveći dio imovine poduzeća u mnogim sektorima. Istraživanja ukazuju kako poduzeća koja svoju konkurentnost temelje na intelektualnom vlasništvu ostvaruju više stope proizvodnosti i profitabilnosti od svojih rivala. Cilj kolegija je omogućiti polaznicima razumijevanje ključnih koncepata vezanih uz intelektualno vlasništvo, njegov nastanak, upravljanje i poticanje. Tijekom kolegija studenti će se upoznati sa načinima kreiranja i upravljanja nizom oblika intelektualnog vlasništva, načinima zaštite vlasničkih prava i dizajnom strategije upravljanja intelektualnim vlasništvom iz poslovne perspektive. Kroz kolegij studenti će biti u mogućnosti i usvojiti metode procjene vrijednosti intelektualnog vlasništva, naučiti kako odabrati optimalnu strategiju komercijalizacije intelektualnog vlasništva te se upoznati sa posebnostima poslovnog pregovaranja u području intelektualnog vlasništva.</p> |                                                        |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razumjeti važnost inovacija u suvremenom poslovnom okruženju te razlikovati inovacijske strategije unutar i izvan poduzeća.</li> <li>2. Razumjeti koncept i odabrati odgovarajući oblik intelektualnog vlasništva u razvoju poslovnog modela</li> <li>3. Poznavati procedure za zaštitu intelektualnog vlasništva</li> <li>4. Primijeniti alate za procjenu vrijednosti i odabir optimalne strategije komercijalizacije intelektualnog vlasništva</li> <li>5. Sudjelovati u poslovnim pregovorima u području intelektualnog vlasništva</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu |                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                          | Ostalo:                                                                                                                                                                                                                                |   |   |
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tidd, J, J Bessant i K Pavitt, Managing Innovation (4th edition) , Wiley, 2009.                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Alexander Brem, Petra A. Nylund, i Emma L. Hitchen, Open Innovation and Intellectual Property Rights: How do SMEs benefit from Patents, Industrial Desi, Management Decision 55/6, 2017, p.p. 1285-1306. |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Goffin, K. i Mitchell, R., Innovation Management: Effective Strategy and Implementation, 3e. , Palgrave, 2016.                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Teece, D. , Managing Intellectual Capital. Organizational, Strategic and Policy Dimensions, Oxford University Press, 2000.                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Chesbrough, H. , Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape, Harvard Business Review Press, 2006.                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Chesbrough, H, Open innovation, Harvard Business School Press, 2003.                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                        |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                    | Broj sati                                                                                                                                                                                                                              |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                          | P                                                                                                                                                                                                                                      | V | S |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pojam i značaj inovacija u poslovanju                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Razvoj inovacijske strategije u malim i srednje velikim poduzećima (pregled inovacijskih strategija, strategija plavog oceana, inovacije u uslužnim djelatnostima)                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kreativnost i izgradnja inovacijske kulture u poduzeću                                                                                                                                                   | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Pojam i značaj intelektualnog vlasništva u suvremenom poslovnom okruženju                                                                                                                                | 2                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                 |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 5.          | Oblici intelektualnog vlasništva (vlasnička prava, prava na baze podataka, žigovi, marke, idomene, dizajn, trgovačke tajne, patenti)            | 4  | 4  | 0 |
| 6.          | Zaštita intelektualnog vlasništva u Hrvatskoj                                                                                                   | 2  | 2  | 0 |
| 7.          | Zaštita intelektualnog vlasništva u Europskoj Uniji                                                                                             | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Intelektualno vlasništvo u start-upovima i sveučilišnim spin-off organizacijama                                                                 | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Metode procjene vrijednosti intelektualnog vlasništva (analiza tržišta, dohodovna i troškovna metoda)                                           | 4  | 4  | 0 |
| 10.         | Strategije komercijalizacije intelektualnog vlasništva (samostalni nastup na tržištu, jednokratne naknade, ekskluzivne i neekskluzivne licence) | 4  | 4  | 0 |
| 11.         | Poslovno pregovaranje u području intelektualnog vlasništva                                                                                      | 4  | 4  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                 | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije. Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Upravljanje projektima                                       |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ljetni (2. sem)                                              |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 ECTS                                                       |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Izborni                                                      |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | prof.dr.sc. Krešimir Fertalj                                 |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | kresimir.fertalj@fer.hr                                      |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | prof.dr.sc. Željka Car; Martin Kuzman, univ. mag. ing. comp. |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | zeljka.car@fer.hr; martin.kuzman@unidu.hr                    |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                              |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                              |
| <p>Definicija projekta. Progresivna razrada projekta. Područja upravljanja projektom. Značajke projekta, aktivnosti projekta i parametri projekta. Trostruko ograničenje i klizanje projekta. Operacije, podprojekti, programi i portfelji. Značajke uspješnih i razlozi neuspješnih projekata. Kontekst upravljanja projektom. Menadžment, donošenje etičkih odluka i upravljanje različitostu. Timski rad, razvoj tima i upravljanje timom. Karakteristike dobrih timova. Poželjne vještine i osobine upravitelja projekta. Organizacijske strukture. Organizacija velikih projekata. Ured za upravljanje projektima. Životni ciklus projekta. Napredak projekta kroz faze. Procesi životnog ciklusa: procesi projekta, grupe procesa i njihova povezanost. Modeli životnog ciklusa upravljanja projektom. Pokretanje projekta. Izrada povelje projekta i elementi povelje projekta. Upravljanje dosegom projekta. Opravdanje projekta i selekcija projekata. Analiza troškova i koristi. Povrat investicije. Vrednovanje projekata. Planiranje projekta. Strukturna raščlamba poslova: tipovi, značajke, izrada i provjera dovršenosti WBS-a. Procjena trajanja, resursa i troškova aktivnosti. Matrica odgovornosti. Upravljanje vremenskim rasporedom projekta. Određivanje aktivnosti i njihovog redoslijeda. Kontrolne točke projekta. Izrada i analiza vremenskog rasporeda. Metoda kritičnog puta. Vremenska rezerva i upravljačka rezerva. Sažimanje vremenskog rasporeda. Uravnoteženje resursa. Tehnike prikaza rasporeda. Izvršavanje projekta. Upravljanje radnim opterećenjem. Određivanje prioriteta zadataka. Usklađivanje osobnosti i zadataka. Procesi nadzora i kontrole projekta. Načela i tehnike nadzora. Izvješćivanje o statusu i napretku projekta. Tehnike kontrole. Kontrola troškova analizom ostvarene vrijednosti. Upravljanje ljudskim resursima. Upošljavanje i organizacija rada. Razvoj projektnog tima. Motiviranje. Odlučivanje i rješavanje problema. Delegiranje. Upravljanje konfliktima. Upravljanje razmjenom informacija projekta. Plan komunikacije, distribucija informacija,</p> |                                                              |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

izvješćivanje o učinku projekta. Verbalna komunikacija i sastanci. Tehnike pregovaranja. Organizacijska kultura. Procesi zatvaranja aktivnosti i projekta. Evaluacija i dokumentiranje iskustva

#### Ishodi učenja kolegija

1. Razlikovati ulogu projekta u kontekstu organizacije
2. Definirati ključne dionike
3. Identificirati osnovne uvjete uspješnog upravljanja projektom
4. Odabrati prikladan životni ciklus projekta
5. Prepoznati procese projekta
6. Razlikovati metode i tehnike upravljanja projektom
7. Koristiti alate za upravljanje projektima
8. Napisati plan projekta

#### NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)

- ☒ Predavanja  
☐ Seminari i radionice  
☒ Vježbe  
☒ Samostalni zadaci  
☒ Multimedija i internet  
☐ Obrazovanje na daljinu

- ☒ Konzultacije  
☐ Laboratorij  
☐ Terenska nastava  
☐ Mentorski rad  
☒ Provjera znanja

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

- ☐ Usmeni  
☐ Pismeni  
☐ Kolokvij

Ostalo: Simulacija stvarnog projekta domaćim zadaćama, testovi provjere znanja

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

1. , A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 4th ed. , Project Management Institute, ISBN: 9781933890517, 2008.
2. R. K. Wysocki, Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extreme, Wiley, ISBN: 9781118729168, 2014.

##### Izborna literatura

1. H. Kerzner, Project Management Case Studies, Wiley, ISBN: 9781118022283, 2013.
2. , PMI Vodič kroz znanje o upravljanju projektima, MATE, ISBN: 9532460020, 2009.

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA          | Broj sati |   |   |
|----------|--------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                | P         | V | S |
| 1.       | Osnove upravljanja projektima. | 2         | 0 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                    |                                                             |    |    |   |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 2.                                                 | Kontekst upravljanja projektima.                            | 2  | 0  | 0 |
| 3.                                                 | Životni ciklus projekta, procesi i grupe procesa.           | 2  | 0  | 0 |
| 4.                                                 | Pokretanje projekta.                                        | 2  | 0  | 0 |
| 5.                                                 | Planiranje projekta.                                        | 2  | 6  | 0 |
| 6.                                                 | Izrada i analiza vremenskog rasporeda.                      | 2  | 0  | 0 |
| 7.                                                 | Tehnike prilagodbe vremenskog rasporeda.                    | 2  | 0  | 0 |
| 8.                                                 | Izvršavanje projekta.                                       | 2  | 6  | 0 |
| 9.                                                 | Nadzor i kontrola projekta.                                 | 2  | 0  | 0 |
| 10.                                                | Upravljanje ljudskim resursima.                             | 2  | 0  | 0 |
| 11.                                                | Odlučivanje, delegiranje i upravljanje konfliktima          | 2  | 6  | 0 |
| 12.                                                | Upravljanje razmjenom informacija projekta.                 | 2  | 0  | 0 |
| 13.                                                | Pregovaranje. Organizacijska kultura.                       | 2  | 0  | 0 |
| 14.                                                | Zatvaranje i vrednovanje projekta, dokumentiranje iskustva. | 2  | 6  | 0 |
| 15.                                                | Prezentacije studijskih primjera projekata.                 | 2  | 6  | 0 |
| UKUPNO SATI                                        |                                                             | 30 | 30 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE |                                                             |    |    |   |
|                                                    |                                                             |    |    |   |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 10%). (B) Kratke provjere znanja tijekom predavanja i aktivnost tijekom predavanja (udio u ocjeni je 30%). (C) Rješavanje domaćih zadaća (15%). (D) Dva kolokvija (udio u ocjeni je 45%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom pisanom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Uvod u znanost o podacima                                                                                                                        |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ljetni (2. sem)                                                                                                                                  |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 ECTS                                                                                                                                           |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Obvezni                                                                                                                                          |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | prof.dr.sc. Mario Miličević                                                                                                                      |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Č.Carića 4, 20000 Dubrovnik, Hrvatska, D22                                                                                                       |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +385 20 445 766                                                                                                                                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | mario.milicevic@unidu.hr                                                                                                                         |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Martin Kuzman, univ. mag. ing. comp.                                                                                                             |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ćira Carića 4, D16                                                                                                                               |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +385 20 445 739                                                                                                                                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | martin.kuzman@unidu.hr                                                                                                                           |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |
| <p>Uvod u znanost o podacima. Definiranje pojmova. Prikupljanje podataka, formati i načini pohrane podataka. Definicije koncepata, primjera i značajki podataka. Priprema ulaznih podataka. Čišćenje i transformacija podataka, rad s nedostajućim vrijednostima, normalizacija i diskretizacija. Kvaliteta podataka. Statističke metode, eksplorativna analiza podataka, dubinska analiza podataka i strojno učenje. Algoritmi za indukciju znanja. Nadzirano učenje, nenadzirano učenje, podržano učenje. Duboko učenje. Predstavljanje otkrivenog znanja. Vizualizacija podataka i otkrivenog znanja. Evaluacija rezultata. Primjena postupaka dubinske analize podataka i strojnog učenja.</p> |                                                                                                                                                  |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definirati osnovne pojmove znanosti o podacima, dubinske analize podataka i strojnog učenja.</li> <li>2. Procijeniti kvalitetu podataka i preporučiti postupke za pripremu podataka.</li> <li>3. Objasniti temeljne algoritme strojnog učenja, uključujući i njihove prednosti odnosno nedostatke.</li> <li>4. Objasniti razlike i područja primjene nadziranog, nenadziranog i podržanog učenja.</li> <li>5. Primijeniti optimalni algoritam strojnog učenja za zadani problem.</li> <li>6. Odabrati odgovarajući način predstavljanja otkrivenog znanja.</li> </ol>                                                                                    |                                                                                                                                                  |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                             |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input checked="" type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

|                                                                                                                                           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                                                                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | F. Cady, The Data Science Handbook, Wiley, 2017.                                                                                      |
| 2. | I. H. Witten, E. Frank, M. A. Hall, Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd edition, Morgan Kaufmann, 2011. |
| 3. | J. Han, M. Kamber, Data mining: Concepts and Techniques, 3rd edition, Morgan Kaufmann, 2011.                                          |

##### Izborna literatura

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                     | Broj sati |   |   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                                                           | P         | V | S |
| 1.       | Uvod u znanost o podacima. Definiranje pojmova.                                                                           | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Prikupljanje podataka, formati i načini pohrane podataka.                                                                 | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Programski jezik Python u kontekstu znanosti o podacima.                                                                  | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Definicije koncepata, primjera i značajki podataka.                                                                       | 2         | 2 | 0 |
| 5.       | Priprema ulaznih podataka.                                                                                                | 2         | 2 | 0 |
| 6.       | Čišćenje i transformacija podataka, rad s nedostajućim vrijednostima, normalizacija i diskretizacija. Kvaliteta podataka. | 2         | 2 | 0 |
| 7.       | Statističke metode, eksplorativna analiza podataka.                                                                       | 2         | 2 | 0 |
| 8.       | Dubinska analiza podataka i strojno učenje.                                                                               | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |    |    |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Algoritmi za indukciju znanja.                                                | 2  | 2  | 0 |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nadzirano učenje, nenadzirano učenje, podržano učenje.                        | 2  | 2  | 0 |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Duboko učenje i primjene.                                                     | 2  | 2  | 0 |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Predstavljanje otkrivenog znanja. Vizualizacija podataka i otkrivenog znanja. | 2  | 2  | 0 |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Evaluacija rezultata. 2 2                                                     | 2  | 2  | 0 |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Primjena postupaka dubinske analize podataka i strojnog učenja.               | 2  | 2  | 0 |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Primjena postupaka dubinske analize podataka i strojnog učenja.               | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                               | 30 | 30 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                               |    |    |   |
| <p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, na svakom od dva kolokvija prikupiti minimalno 50% bodova, i imati pozitivno ocijenjeni seminarski rad. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 5%). (B) Aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 30%). (C) Dva kolokvija (udio u ocjeni je 40%). (D) Seminarski rad (udio u ocjeni je 25%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom</p> |                                                                               |    |    |   |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

| MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik. |
| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE                               |
|                                                                                |

| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|------------------------------------------------|
|                                                |

| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Diplomski projekt                                                                                                                                                                          |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Zimski (3. sem)                                                                                                                                                                            |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 ECTS                                                                                                                                                                                    |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Obvezni                                                                                                                                                                                    |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                            |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                            |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                            |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                            |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                            |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                            |
| <p>Izrada praktičnog rješenja zadanog problema. Studenti rade individualno na projektima različitih tema, pod vodstvom nastavnika koji je predložio temu. Projekti uključuju istraživanje potrebne literature, analizu eventualnih sličnih problema i rješenja, identifikaciju zahtjeva i potreba vezanih uz projekt, definiranje tehničkih ciljeva, planiranje i upravljanje vremenom, implementaciju i isporuku rješenja, pisanje tehničke dokumentacije i prezentaciju.</p>                            |                                                                                                                                                                                            |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Student će moći analizirati zahtjeve i potrebe vezane za projekt.</li> <li>2. Student će moći odabrati arhitekturu programskog sustava pogodnu za rješavanje zadanog problema.</li> <li>3. Student će moći opisati proces razvoja informacijskog sustava.</li> <li>4. Student će moći izraditi komponente informacijskog sustava vodeći računa o zahtjevima i arhitekturi.</li> <li>5. Student će moći izraditi tehničku i korisničku dokumentaciju.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                            |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                            |
| <input type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |                                          |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|---|
| <input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       | <input type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |                                          |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                     |                                                                                       | Ostalo:                                  |   |   |
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |                                          |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                          |   |   |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Razni autori, Ovisno o tipu projekta, preporučeno od voditelja, Razni izdavači, 2021. |                                          |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                          |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       |                                          |   |   |
| Red.<br>br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NAZIV TEMA PREDAVANJA                                                                 | Broj sati                                |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       | P                                        | V | S |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UKUPNO SATI                                                                           | 0                                        | 0 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                          |   |   |
| <p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije.</p> |                                                                                       |                                          |   |   |
| MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |                                          |   |   |
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |                                          |   |   |
| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                                          |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |                                          |   |   |

|                                                |
|------------------------------------------------|
| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                |

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mehatronika                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Zimski (3. sem)                                                                                                                                                                                                                                              |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 ECTS                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Izborni                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | prof.dr.sc. Ivana Palunko                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ćira Carića 4, D23                                                                                                                                                                                                                                           |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +385 20 445 629                                                                                                                                                                                                                                              |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ivana.palunko@unidu.hr                                                                                                                                                                                                                                       |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kinematika i dinamika dinamičkih sustava; Vanjske sile i stabilnost dinamičkih sustava; Otpor i tipovi mehatroničkih sustava; Upravljaljivost mehatroničkih sustava; Upravljanje mehatroničkih sustava; Upravljanje u normalnim uvjetima; Upravljanje u ekstremnim uvjetima                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1. Primjena računalnih alata u dizajnu i simuliranju mehatroničkih sustava<br>2. Dizajn mehaničkih komponenti korištenjem alata za 3D modeliranje<br>3. Primjena modernih računalnih alata za brzu izradu prototipa mehatroničkih sustava<br>4. Izrada simulacijskih modela mehatroničkih sustava<br>5. Odabir senzora za dani mehatronički sustav<br>6. Dizajn upravljačkih algoritama za dani mehatronički sustav<br>7. Analiziranje utjecaja realne izvedbe upravljačkih algoritama u mehatroničkim sustavima<br>8. Iskustvo rada na realnim sustavima u sklopu laboratorijskih vježbi |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input checked="" type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                          |                                                                                                            |           |   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                            |                                                                                                            |           |   |   |
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input type="checkbox"/> Pismeni<br><input type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                            | Ostalo:   |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                     |                                                                                                            |           |   |   |
| <b>Obvezna literatura</b>                                                                                |                                                                                                            |           |   |   |
| 1.                                                                                                       | R.H. Bishop, The Mechatronics Handbook,, CRC Press, 2002.                                                  |           |   |   |
| 2.                                                                                                       | Kovačić, Zdenko; Bogdan, Stjepan; Krajči, Vesna, Osnove robotike, Zagreb : Graphis, 2002.                  |           |   |   |
| 3.                                                                                                       | Vukić, Zoran; Kuljača, Ljubomir, Automatsko upravljanje : analiza linearnih sustava, Zagreb : Kigen, 2004. |           |   |   |
| 4.                                                                                                       | C.W. de Silva, Mechatronics – an Integrated Approach, CRC Press, 2004.                                     |           |   |   |
| <b>Izborna literatura</b>                                                                                |                                                                                                            |           |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                        |                                                                                                            |           |   |   |
| Red. br.                                                                                                 | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                      | Broj sati |   |   |
|                                                                                                          |                                                                                                            | P         | V | S |
| 1.                                                                                                       | Uvodno o kolegiju, načinu polaganja ispita, konzultacije, literatura                                       | 3         | 0 | 0 |
| 2.                                                                                                       | Mehatronika – Uvod                                                                                         | 3         | 0 | 0 |
| 3.                                                                                                       | Uvodno o dinamičkim sustavima                                                                              | 3         | 0 | 0 |
| 4.                                                                                                       | Kinematika i dinamika mehaničkih sustava                                                                   | 3         | 3 | 0 |
| 5.                                                                                                       | Vanjske sile i stabilnost mehaničkih sustava                                                               | 3         | 0 | 0 |
| 6.                                                                                                       | Senzori korišteni u mehatroničkim sustavima                                                                | 3         | 3 | 0 |
| 7.                                                                                                       | Aktuatori korišteni u mehatroničkim sustavima                                                              | 3         | 3 | 0 |
| 8.                                                                                                       | Upravljanje mehatroničkim sustavima                                                                        | 3         | 3 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 |    |    |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Upravljački algoritmi za nominalne mehatroničke sustave                         | 3  | 0  | 0 |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Upravljački algoritmi u ekstremnim uvjetima mehatroničkih sustava               | 3  | 3  | 0 |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Uvodno o pneumatici                                                             | 0  | 3  | 0 |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba – Indirektno i direktno upravljanje jednoradnim cilindrom | 0  | 3  | 0 |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba – Indirektno i direktno upravljanje dvoradnim cilindrom   | 0  | 3  | 0 |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba - Kontrola brzine klipnjače cilindra                      | 0  | 3  | 0 |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Laboratorijska vježba – Vremensko upravljanje i upravljanje ovisno o putu       | 0  | 3  | 0 |
| UKUPNO SATI                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 | 30 | 30 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |    |    |   |
| <p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopazanje, analize i korekcije.</p> |                                                                                 |    |    |   |
| MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                 |    |    |   |
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                 |    |    |   |

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE |
|                                                  |

|                                                |
|------------------------------------------------|
| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                |

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|                                                                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mjerenja i ispitivanja performanse i kvalitete usluge radijskih i fiksnih mreža |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Zimski (3. sem)                                                                 |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5 ECTS                                                                          |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Izborni                                                                         |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | prof.dr.sc. Vladimir Lipovac                                                    |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ćira Carića 4, D12                                                              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | +385 20 445 748                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | vlanko.lipovac@unidu.hr                                                         |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                 |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                 |
| <b>Sadržaj kolegija</b><br><p>Geneza arhitektura ispitivanja i mjerenja fiksnih i mobilnih radijskih komunikacijskih sustava. Ispitivanja sukladnosti standardima; mjerenja proizvođača opreme i mrežnih operatora. Performanse i kvaliteta usluge (quality-of-service – QoS). Ispitivanja performansi i QoS po slojevima protokola: “bottom-up”, “top-down” i „middle-split” modeli. Održavanje QoS podatkovne mreže; izolacija i rješavanje problema na temelju primarnih i sekundarnih podataka za mrežne elemente. Proaktivni i reaktivni pristup. Strategijski i taktički pristup; distribuirani i/ili lokalni ispitni sustavi. Out-of-service i in-service metode ispitivanja. Tipični testovi mrežnih operatora prilikom instalacije mrežnih elemenata i održavanja klasičnih i prijenosnih mreža nove generacije. Primjer mjerenja na radijskom sučelju bazne stanice, kao i korisničkog terminala: drive/walk test u realnim uvjetima mobilne mreže četvrte generacije (4G). Primjer out-of-service ispitivanja mrežnih elemenata prilikom instalacije i tehničkog prijama, npr. propusnosti i latencije brzih usmjernika (Gbit/s, Tbit/s, Pbit/s...) suvremenih integriranih IP optičkih mreža. Analiza protokola. Opća arhitektura ispitnog hardwarea i softwarea. Pasivni nadzor i simulacija. Dekodiranje i statistička analiza. Filtriranje ulaznih podataka u realnom vremenu. Mjerenja varijacije kašnjenja i gubitaka okvira i paketa. Usporedba vrijednosti aktualnih QoS parametara s referentnim vrijednostima iz servisnog ugovora. Mjerenje propusnosti, pouzdanosti, dostupnosti i kašnjenja. Ekspertna analiza protokola; baselining. Tipični problemi TCP/IP mreža i njihova identifikacija i izolacija. Aktivni testovi. Distribuirani sustavi praćenja performanse i QoS komunikacijskih mreža. Hibridni distribuirani sustavi za centraliziranu ekspertnu analizu problema u mreži. Sinkronizacija mjernih agenata. Optimalno segmentiranje mreže aktivnim i pasivnim testovima. Ispitivanja interoperabilnosti na ravni signalizacije, te QoE na aplikacijskom sloju. Primjer VoIP-a. Subjektivni (MOS) i objektivni kriterij perceptualne kvalitete (PSQM, PSQM+, PESQ). Izobličenja IP mreže i njihov utjecaj na QoE krajnjeg korisnika. Podatkovne performanse mobilnih mreža.</p> |                                                                                 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ishodi učenja kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1. Steći osnovna teorijska i praktična znanja o ispitivanjima i mjerenjima performansi mrežnih elemenata i QoS sustava koje provode proizvođači opreme i mrežni operatori.<br>2. Biti u stanju razlikovati taktičke i strategijske, proaktivne i reaktivne, te distribuirane i lokalne ispitne sustave, odnosno out-of-service i in-service metode ispitivanja, i konačno, znati u kojim se situacijama primjenjuju<br>3. Razviti samostalni pristup učenju i stjecanju detaljnijih znanja o pojedinim specifičnim mjerenjima i testiranjima suvremenih fiksni i mobilni mreža |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ostalo:                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Obvezna literatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | V. Lipovac, Autorizirani materijali s predavanja (u elektroničkoj formi) - više originalnih elektroničkih dokumenata o mjerenjima i ispitivanjima komunikacijskih mreža, koji su dostupni na web stranici, , 2021.                     |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | M. Rumney , LTE and the Evolution to 4G Wireless: Design and Measurement Challenges,, 2nd Edition, Wiley, 2013.                                                                                                                        |
| <b>Izborna literatura</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | V. Lipovac, Dodatni materijali: objavljeni karakteristični radovi (u vezi s odabranim primjerima), autorizirani seminari, tutorijali tehnologija, snap-shotovi mjerenja:, , 2021.                                                      |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | V. Lipovac, "Expert System Based Network Testing" // Expert Systems for Human, Materials and Automation / Petrică Vizureanu (ur.),, Intech, Rijeka, 2011.                                                                              |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | V. Lipovac, "Practical Consistence between Bit - Error and Block - Error Performance Metrics up to Application Layer"., Wireless personal communications. 93, 2017, p.p. 779-793.                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| POPIS TEMA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |   |   |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
| Red. br.   | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                                                                                                              | Broj sati |   |   |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | P         | V | S |
| 1.         | Geneza arhitektura ispitivanja i mjerenja fiksnih i mobilnih radijskih komunikacijskih sustava. Ispitivanja sukladnosti standardima; mjerenja proizvođača opreme i mrežnih operatora.                                                                                                              | 2         | 2 | 0 |
| 2.         | Performanse i kvaliteta usluge (quality-of-service – QoS). Ispitivanja performansi i QoS po slojevima protokola: “bottom-up”, “top-down” i „middle-split” modeli. Održavanje QoS podatkovne mreže; izolacija i rješavanje problema na temelju primarnih i sekundarnih podataka za mrežne elemente. | 2         | 2 | 0 |
| 3.         | Održavanje QoS podatkovne mreže; izolacija i rješavanje problema na temelju primarnih i sekundarnih podataka za mrežne elemente.                                                                                                                                                                   | 2         | 2 | 0 |
| 4.         | Proaktivni i reaktivni pristup. Strategijski i taktički pristup; distribuirani i/ili lokalni ispitni sustavi. Out-of-service i in-service metode ispitivanja. Tipični testovi mrežnih operatora prilikom instalacije mrežnih elemenata i održavanja klasičnih i prijenosnih mreža nove generacije  | 2         | 2 | 0 |
| 5.         | Tipični testovi mrežnih operatora prilikom instalacije mrežnih elemenata i održavanja klasičnih i prijenosnih mreža nove generacije                                                                                                                                                                | 2         | 2 | 0 |
| 6.         | Primjer mjerenja na radijskom sučelju bazne stanice, kao i korisničkog terminala: drive/walk test u realnim uvjetima mobilne mreže četvrte generacije (4G).                                                                                                                                        | 2         | 2 | 0 |
| 7.         | Primjer out-of-service ispitivanja mrežnih elemenata prilikom instalacije i tehničkog prijama, npr. propusnosti i latencije brzih usmjernika (Gbit/s, Tbit/s, Pbit/s...) suvremenih integriranih IP optičkih mreža.                                                                                | 2         | 2 | 0 |
| 8.         | Analiza protokola. Opća arhitektura ispitnog hardwarea i softwarea. Pasivni nadzor i simulacija. Dekodiranje i statistička analiza.                                                                                                                                                                | 2         | 2 | 0 |
| 9.         | Filtriranje ulaznih podataka u realnom vremenu. Mjerenja varijacije kašnjenja i gubitaka okvira i paketa.                                                                                                                                                                                          | 2         | 2 | 0 |
| 10.        | Usporedba vrijednosti aktualnih QoS parametara s referentnim vrijednostima iz servisnog ugovora. Mjerenje propusnosti, pouzdanosti, dostupnosti i kašnjenja.                                                                                                                                       | 2         | 2 | 0 |
| 11.        | Ekspertna analiza protokola; baselining. Tipični problemi TCP/IP mreža i njihova identifikacija i izolacija. Aktivni testovi.                                                                                                                                                                      | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                                                           |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 12.         | Distribuirani sustavi praćenja performanse i QoS komunikacijskih mreža.                                                                                                                   | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Sinkronizacija mjernih agenata. Optimalno segmentiranje mreže aktivnim i pasivnim testovima.                                                                                              | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Ispitivanja interoperabilnosti na ravni signalizacije, te QoE na aplikacijskom sloju. Primjer VoIP-a. Subjektivni (MOS) i objektivni kriterij perceptualne kvalitete (PSQM, PSQM+, PESQ). | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Izobličenja IP mreže i njihov utjecaj na QoE krajnjeg korisnika. Podatkovne performanse mobilnih mreža.                                                                                   | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                                                           | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Kako bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te preuzeti, izraditi i prezentirati seminar. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) pohađanje nastave, (B) kolokvije, (C) izradu i prezentaciju seminara. Uvjet za pozitivnu ocjenu iz kolokvija je 50% bodova. Konačna ocjena se formira kao prosjek ocjene s kolokvija te ocjene iz seminara. Studenti koji ispit nisu položili pismeni dio ispita preko kolokvija, pristupaju ispitnim rokovima. Ukupan zbroj bodova pismenog ispita mora biti barem 50%. Uz prolazak pismenog dijela ispita, student mora izraditi te prezentirati seminar za odabranu temu. Konačna ocjena se formira kao prosjek ocjene s pismenog dijela ispita te ocjene iz seminara. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI

(za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE

(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mobilno i sveprisutno računarstvo - U mirovanju                                                                                                                                 |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Zimski (3. sem)                                                                                                                                                                 |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 ECTS                                                                                                                                                                          |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Izborni                                                                                                                                                                         |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | izv.prof.dr.sc. Krunoslav Žubrinčić                                                                                                                                             |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ćira Carića 4, D21                                                                                                                                                              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | +385 20 445 760                                                                                                                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | krunoslav.zubrinic@unidu.hr                                                                                                                                                     |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                 |
| <p>Mobilno računarstvo. Sveprisutno računarstvo. Prožimajuće računarstvo. Mobilna i nosiva računala. Razvoj mobilnih aplikacija: principi i specifičnosti. Karakteristike mobilnih tehnologija: komunikacijski protokoli, sklopovska podrška, arhitektura, operacijski sustavi i programska podrška. Tehnologije i standardi razvoja mobilnih aplikacija. Distribucija mobilnih aplikacija. Razvojna okruženja i aplikacijska programska sučelja. Specifičnosti korisničkog sučelja mobilnih i nosivih uređaja. Modeliranje, dizajn i testiranje mobilnih aplikacija. Razvoj nativnih mobilnih aplikacija</p>                                                             |                                                                                                                                                                                 |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studenti će moći definirati i usporediti paradigme mobilnog i sveprisutnog računarstva.</li> <li>2. Studenti će moći opisati osobine, specifičnosti i ograničenja mobilnih i nosivih računala.</li> <li>3. Studenti će moći opisati standarde razvoja mobilnih aplikacija.</li> <li>4. Studenti će moći Opisati postupak oblikovanja informacijskog sustava koji se temelji na mobilnim tehnologijama i senzorima</li> <li>5. Studenti će moći dizajnirati mobilnu aplikaciju na temelju prikupljenih zahtjeva.</li> <li>6. Studenti će moći implementirati nativnu mobilnu aplikaciju na temelju izrađenog dizajna.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                 |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ostalo:                                  |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | J. Krumm (ed.), Ubiquitous Computing Fundamentals, Taylor and Francis Group, LLC,, 2010.                                                                                                                                                                                     |                                          |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | D. Griffiths & D. Griffiths, Head First Android Development, O'Reilly, 2015.                                                                                                                                                                                                 |                                          |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | G. Roussos (ed.), Ubiquitous and Pervasive Commerce: New Frontiers for Electronic Business, Springer, 2006.                                                                                                                                                                  |                                          |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | J. J. Garrett, The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond 2nd ed, New Riders, 2011.                                                                                                                                                        |                                          |   |   |
| 3.                                                                                                                                        | E. Burnette, Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform, 4th ed., The Pragmatic Programmers, LLC, 2015.                                                                                                                                                |                                          |   |   |
| 4.                                                                                                                                        | S. Sullivan, Designing for Wearables: Effective UX for Current and Future Devices, O'Reilly, 2016.                                                                                                                                                                           |                                          |   |   |
| 5.                                                                                                                                        | J.P.Vasseur & A.Dunkels, Interconnecting Smart Objects with IP, Elsevier, 2010.                                                                                                                                                                                              |                                          |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                  | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                                                                                                                                        | Broj sati                                |   |   |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                              | P                                        | V | S |
| 1.                                                                                                                                        | Uvod. Definicije. Mobilno i sveprisutno računarstvo. Prožimajuće računarstvo. Mobilna i nosiva računala. Primjeri. Povijest. Osobine, vrste, namjena i specifičnosti.                                                                                                        | 2                                        | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                        | Svojstva sveprisutnih sustava: nevidljivost, autonomnost, prilagodljivost, proaktivnost, svjesnost konteksta, mobilnost, sigurnost. Ograničenja i utjecaj na sklopovsku i programsku izvedbu. Specifičnosti arhitektura mikroracunala primjenjivih u sveprisutnim sustavima. | 2                                        | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                        | Komunikacijska povezanost elemenata sveprisutnih sustava. Prikupljanje, tok i obrada podataka.                                                                                                                                                                               | 2                                        | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                        | Specifičnosti projektiranja, izvedbe i testiranja programske podrške. Interakcija s korisnicima sustava. Internet inteligentnih uređaja. Mrežne usluge. HTTP protokol. Metode HTTP protokola: GET, POST, PUT i DELETE.                                                       | 2                                        | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |    |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 5.          | Mobilne aplikacije. Specifičnosti i vrste. Specifičnost razvoja aplikacija za mobilne uređaje. Dizajn usmjeren korisnicima. Prototipiranje.                                                                                                                           | 2  | 2  | 0 |
| 6.          | Mobilne platforme. Android, iOS, ostale platforme. Osnovni dijelovi mobilne aplikacije. Primjer Android platforme: Aktivnost, namjera, usluga, primatelj objave, pružatelj sadržaja. Dijelovi Android aplikacije: resursi, informacije o aplikaciji i programski kod. | 2  | 2  | 0 |
| 7.          | Sinhrona i asinhrona obrada. Asinhrona obrada u mobilnoj aplikaciji. Povezivanje mobilne aplikacije s mrežnom uslugom. Dohvat podataka od mrežne usluge. Slanje podataka mrežnoj usluzi.                                                                              | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | RESTful mrežne usluge. Korištenje RESTful mrežnih usluga s mobilnih uređaja.                                                                                                                                                                                          | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Senzori. Korištenje kamere mobilnog uređaja.                                                                                                                                                                                                                          | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Korištenje senzora za pozicioniranje mobilnog uređaja. Geolokacija. Senzor pokreta mobilnog uređaja.                                                                                                                                                                  | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Integriranje karte u mobilnu aplikaciju. Povezivanje aplikacije s mrežnim uslugama za mapiranje.                                                                                                                                                                      | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Korištenje funkcionalnosti prepoznavanja govora u mobilnoj aplikaciji.                                                                                                                                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Korištenje ostalih senzora mobilnog uređaja (temperatura, svjetlost, tlak, ubrzanje, magnetsko polje, vlažnost,...)                                                                                                                                                   | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Izrada mobilne aplikacije povezane s drugim mobilnim i nosivim uređajima.                                                                                                                                                                                             | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Distribucija mobilnih aplikacija. Sigurnost mobilnih aplikacija.                                                                                                                                                                                                      | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Student mora poznavati osnove razvoja mobilnih aplikacija. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi, prezentirati i obraniti projekt. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na nastavi rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 5%). (B) Aktivno sudjelovanje na nastavi samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 30%). (C) Izrada, prezentacija i obrana samostalnog projekta (udio u ocjeni je 40%). (D) Kolokviji (udio u ocjeni je 25%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit je pisani i na njemu se provjerava teorijsko i praktično znanje studenata. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Poslovne financije - U mirovanju |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zimski (3. sem)                  |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 ECTS                           |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Izborni                          |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | izv.prof.dr.sc. Meri Šuman Tolić |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zgrada Ekonomskog fakulteta, C8  |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | +385 20 445 938                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | meri.suman-tolic@unidu.hr        |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | izv.prof.dr.sc. Meri Šuman Tolić |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zgrada Ekonomskog fakulteta, C8  |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | +385 20 445 938                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | meri.suman-tolic@unidu.hr        |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |
| <p>Cilj predmeta je pružiti osnovna znanja studentima iz područja poslovanja i financiranja poduzeća. Studente će se upoznati sa osnovnim financijskim izvještajima koji omogućavaju adekvatnu financijsku analizu na kojoj se bazira procjena uspješnosti poslovanja i poslovno odlučivanje o osnovnim ciljevima poslovanja, investiranju i mogućnostima financiranja. 1. Financijski izvještaji (bilanca, račun dobiti i gubitka, izvještaj o promjenama u financijskom položaju, izvještaj o novčanom toku, izvještaj o zadržanim zaradama) i osnovne financijske kategorije (aktiva, pasiva, prihodi, rashodi, dobit, amortizacija, porezni zaklon) 2. Fiskalni nameti (porezi, doprinosi, pristojbe, trošarine, carine i parafiskaliteti) 3. Financijska analiza a. horizontalna analiza (komparativni financijski izvještaji) b. vertikalna analiza (strukturni financijski izvještaji, c. analiza pomoću financijskih pokazatelja: likvidnosti, zaduženosti, aktivnosti, ekonomičnosti, profitabilnosti i investiranja. 4. Financijska tržišta, institucije i instrumenti a. Tržište novca b. Tržište kapitala 5. Upravljanje tekućom imovinom (obrnim kapitalom): spontano financiranje (trgovački krediti i narastajuće stavke), bankarski krediti, komercijalni papiri, factoring. 6. Vremenska vrijednost novca (ukamačivanje, diskontiranje) 7. Budžetiranje kapitala- donošenje odluke o dugoročnim investicijama u realnu poslovnu imovinu poduzeća i o dugoročnim investicijskim projektima te ocjena financijske efikasnosti investicijskih projekata.</p> |                                  |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |
| <p>1. Nakon uspješno savladanog nastavnog sadržaja kolegija Osnove financija studenti će steći osnovna znanja, opće i specifične kompetencije iz područja poslovnih financija. Student će nakon položenog ispita bolje razumjeti osnovne financijske kategorije, upoznati se sa financijskom analizom, mogućnostima financiranja poslovanja i investiranja. To će im omogućiti stjecanje</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

kompetencija iz područja korporativnih financija, računovodstva i poreza, koja će moći primijeniti u praksi pri donošenju financijskih odluka u okviru vlastitog poslovanja.

#### NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)

- ☒ Predavanja
- ☒ Seminari i radionice
- ☒ Vježbe
- ☒ Samostalni zadaci
- ☒ Multimedija i internet
- ☒ Obrazovanje na daljinu

- ☐ Konzultacije
- ☐ Laboratorij
- ☐ Terenska nastava
- ☒ Mentorski rad
- ☒ Provjera znanja

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

- ☒ Usmeni
- ☒ Pismeni
- ☒ Kolokvij

Ostalo:

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

1. Žager, K. i dr. , Analiza financijskih izvještaja - 2. prošireno izdanje, Masmedia, Zagreb, 2008.
2. Orsag,S., Budžetiranje kapitala, Masmedia, 2002.

##### Izborna literatura

#### POPIS TEMA

| Red.<br>br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                           | Broj sati |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|             |                                                                 | P         | V | S |
| 1.          | Financijski izvještaji                                          | 2         | 2 | 0 |
| 2.          | Financijske kategorije i raposjela po financijskim izvještajima | 2         | 2 | 0 |
| 3.          | Financijska analiza: horizontalna, vertikalna i trend           | 2         | 2 | 0 |
| 4.          | Analiza pomoću financijskih pokazatelja                         | 2         | 2 | 0 |
| 5.          | Financijska tržišta, institucije i instrumenti                  | 2         | 2 | 0 |
| 6.          | Tržište novca                                                   | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                              |    |    |   |
|-------------|------------------------------|----|----|---|
| 7.          | Tržište kapitala             | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Upravljanje tekućom imovinom | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Vremenska vrijednost novca   | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Budžetiranje kapitala        | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                              | 20 | 20 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

|  |
|--|
|  |
|--|

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

|  |
|--|
|  |
|--|

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|  |
|--|
|  |
|--|

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Poslovni informacijski sustavi - U mirovanju                                             |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zimski (3. sem)                                                                          |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 ECTS                                                                                   |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Izborni                                                                                  |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | izv.prof.dr.sc. Krunoslav Žubrinčić                                                      |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ćira Carića 4, D21                                                                       |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +385 20 445 760                                                                          |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | krunoslav.zubrinic@unidu.hr                                                              |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                          |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |
| <p>Poslovni sustav. Poslovni informacijski sustav. Vrste i karakteristike poslovnih informacijskih sustava. Osnove poslovne funkcije poduzeća. Pristupi razvoju poslovnog informacijskog sustava. Planiranje, modeliranje i razvoj poslovnog informacijskog sustava. Strateško upravljanje poslovnim informacijskim sustavom. Potpora poslovnog informacijskog sustava upravljanju, ključnim poslovnim funkcijama, poslovnoj analizi i odlučivanju.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                          |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Studenti će moći nabrojiti i opisati osnovne poslovne funkcije poduzeća.</li> <li>2. Studenti će moći opisati karakteristike poslovnog informacijskog sustava i objasniti različite vrste poslovnih informacijskih sustava.</li> <li>3. Studenti će moći objasniti način na koji poslovni informacijski sustav pruža podršku upravljanju poslovnim procesima, poduzeća, ključnim poslovnim funkcijama, poslovnoj analizi i procesima odlučivanja.</li> <li>4. Studenti će moći opisati različite pristupe modeliranju i razvoju poslovnog informacijskog sustava.</li> <li>5. Studenti će moći objasniti aktivnosti održavanja poslovnog informacijskog sustava.</li> <li>6. Studenti će moći modelirati jednostavan poslovni informacijski sustav.</li> </ol> |                                                                                          |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

|                                                                                                                                           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Ž. Panian i K. Čurko (ur.), Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, 2010. |
| 2. | P. Beynon-Davies, Business Information Systems, Palgrave Macmillan, 2009.          |

##### Izborna literatura

|    |                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | P. Bocij, A. Greasley i S. Hickie, Business Information Systems: Technology, Development and Management for the E-Business, 5th ed, Pearsons, 2015. |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                               | Broj sati |   |   |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                     | P         | V | S |
| 1.       | Uvod u organizaciju nastave i opću teoriju sustava.                                 | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Sustavni model poslovne organizacije (poduzeća).                                    | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Informacijska podloga za odlučivanje. Informacija kao osnovni resurs.               | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Funcionalna organizacija poslovnog sustava.                                         | 2         | 2 | 0 |
| 5.       | Uvod u planiranje informacijskog sustava.                                           | 2         | 2 | 0 |
| 6.       | Metode planiranja poslovnog informacijskog sustava (BSP - Business System Planing). | 2         | 2 | 0 |
| 7.       | Modeliranje poslovnih procesa.                                                      | 2         | 2 | 0 |
| 8.       | Definiranje informacijske arhitekture.                                              | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |    |    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Proces uvođenja poslovnog informacijskog sustava.                                       | 2  | 2  | 0 |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Projektiranje poslovnog informacijskog sustava – model podataka.                        | 2  | 2  | 0 |
| 11.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Projektiranje poslovnog informacijskog sustava – model funkcija.                        | 2  | 2  | 0 |
| 12.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Projektiranje aplikacijskih podsustava.                                                 | 2  | 2  | 0 |
| 13.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Poslovanje bez papira – automatizacija komunikacijskih tokova unutar poslovnog sustava. | 2  | 2  | 0 |
| 14.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Potpora poslovnog informacijskog sustava u donošenju poslovnih odluka na svim razinama. | 2  | 2  | 0 |
| 15.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Primjena umjetne inteligencije u poslovnim informacijskim sustavima.                    | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         | 30 | 30 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                         |    |    |   |
| <p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti 10% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja koje se odnosi na prisustvo i aktivno sudjelovanje na predavanjima i 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi, prezentirati i obraniti projekt. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 20%). (B) Aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 40%). (C) Izrada, prezentacija i obrana samostalnog projekta (udio u ocjeni je 40%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog</p> |                                                                                         |    |    |   |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama u Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <a href="#">Računalom podržano projektiranje</a>                                                                                                                                |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Zimski (3. sem)                                                                                                                                                                 |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 ECTS                                                                                                                                                                          |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Izborni                                                                                                                                                                         |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <a href="#">doc.dr.sc. Ivona Zakarija</a>                                                                                                                                       |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ćira Carića 4, D13                                                                                                                                                              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | +385 20 445 742                                                                                                                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ivona.zakarija@unidu.hr                                                                                                                                                         |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <a href="#">dr.sc.tech. Toni Besjedica</a>                                                                                                                                      |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ćira Carića 4, D16                                                                                                                                                              |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | +385 20 445 739                                                                                                                                                                 |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | toni.besjedica@unidu.hr                                                                                                                                                         |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                 |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                 |
| <p>Propisi, norme i standardi u području tehničkih znanosti. Zakonska regulativa u projektiranju. Tehničko crtanje. Projektne podloge, specifikacija zahtjeva, analiza uvjeta izgradnje, specifični uvjeti, projektni zadatak. Elementi idejnog, glavnog i izvedbenog projekta. Izrada troškovnika. Simboli elektrotehničkih elemenata. Primjena računala u konstruiranju i izradi dokumentacije. Osnove programskog alata AutoCAD.</p>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objasniti značenje propisa, normi i standarda u području tehničkih znanosti.</li> <li>2. Objasniti osnovnu zakonsku regulativu u projektiranju.</li> <li>3. Napraviti specifikaciju zahtjeva kod izgradnje postrojenja, analizirati uvjete izgradnje. Napraviti projektni zadatak.</li> <li>4. Objasniti elemente idejnog, glavnog i izvedbenog projekta. Objasniti osnovne djelove troškovnika.</li> <li>5. Prikazati simbole elektrotehničkih elemenata.</li> <li>6. Primijeniti programske alate za projektiranje.</li> </ol> |                                                                                                                                                                                 |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> Samostalni zadaci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input checked="" type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu                             |                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---|---|
| <b>NAČIN POLAGANJA ISPITA</b>                                                                                                             |                                                                                                                                              |                                                     |   |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij |                                                                                                                                              | Ostalo:                                             |   |   |
| <b>POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA</b>                                                                                      |                                                                                                                                              |                                                     |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                        |                                                                                                                                              |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | S. Onstott, AutoCAD 2016 i AutoCAD LT 2016, Dobar plan, Zagreb, 2016.                                                                        |                                                     |   |   |
| 2.                                                                                                                                        | Elektrotehničko društvo Zagreb, Zbirka propisa za polaganje stručnog ispita iz elektrotehničke struke, Elektrotehničko društvo Zagreb, 2015. |                                                     |   |   |
| 3.                                                                                                                                        | G. Omura, B. C. Benton, Mastering AutoCAD 2017 and AutoCAD LT 2017, Wiley, 2016.                                                             |                                                     |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                        |                                                                                                                                              |                                                     |   |   |
| 1.                                                                                                                                        | N. Švigir, D. Sumina, L. Padovan, Tehničko crtanje uporabom CAD programa, Graphis, 2007.                                                     |                                                     |   |   |
| <b>POPIS TEMA</b>                                                                                                                         |                                                                                                                                              |                                                     |   |   |
| Red. br.                                                                                                                                  | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                        | Broj sati                                           |   |   |
|                                                                                                                                           |                                                                                                                                              | P                                                   | V | S |
| 1.                                                                                                                                        | Uvod. Propisi u tehničkim znanostima.                                                                                                        | 2                                                   | 2 | 0 |
| 2.                                                                                                                                        | Norme. Pregled standarda i normi tehničkih znanosti.                                                                                         | 2                                                   | 2 | 0 |
| 3.                                                                                                                                        | Zakonska regulativa u projektiranju. Pregled zakonske regulative u projektiranju.                                                            | 2                                                   | 2 | 0 |
| 4.                                                                                                                                        | Projektiranje sustava.                                                                                                                       | 2                                                   | 2 | 0 |
| 5.                                                                                                                                        | Projektne podloge. Definicija i odabir projektnih podloga.                                                                                   | 2                                                   | 2 | 0 |
| 6.                                                                                                                                        | Specifikacija zahtjeva. Primjer specifikacije zahtjeva.                                                                                      | 2                                                   | 2 | 0 |
| 7.                                                                                                                                        | Analiza uvjeta izgradnje. Primjer uvjeta izgradnje i njihove analize.                                                                        | 2                                                   | 2 | 0 |
| 8.                                                                                                                                        | Specifični uvjeti. Primjeri specifičnih uvjeta.                                                                                              | 2                                                   | 2 | 0 |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|     |                                                                                                 |   |   |   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 9.  | Projektni zadatak. Primjeri projektnih zadataka.                                                | 2 | 2 | 0 |
| 10. | Idejni projekt. Primjer izgradnje idejnog projekta.                                             | 2 | 2 | 0 |
| 11. | Elementi glavnog projekta. Značajke glavnog projekta i elementarni primjeri.                    | 2 | 2 | 0 |
| 12. | Izvedbeni projekt. Primjer izrade izvedbenog projekta                                           | 2 | 2 | 0 |
| 13. | Izrada troškovnika. Opis stavki i primjer izrade troškovnika.                                   | 2 | 2 | 0 |
| 14. | Simboli elemenata. Primjena simbola elemenata.                                                  | 2 | 2 | 0 |
| 15. | Programska oprema za projektiranje sustava. Primjeri uporabe računalnih alata za projektiranje. | 2 | 2 | 0 |

UKUPNO SATI      30      30      0

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 10% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 40%). (B) Jedan kolokvij (udio u ocjeni je 60%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50%

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Skladišta podataka i poslovna inteligencija                                                                                                      |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zimski (3. sem)                                                                                                                                  |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 ECTS                                                                                                                                           |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Izborni                                                                                                                                          |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | prof.dr.sc. Mario Miličević                                                                                                                      |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Č.Carića 4, 20000 Dubrovnik, Hrvatska, D22                                                                                                       |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | +385 20 445 766                                                                                                                                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | mario.milicevic@unidu.hr                                                                                                                         |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                  |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                  |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                  |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                  |
| <p>Skladišta podataka (engl. Data Warehouse, Data Mart), sustavi za analizu podataka i potporu odlučivanju. Osnovni pojmovi poslovne inteligencije. Planiranje, oblikovanje, razvoj i izgradnja informacijskih sustava za potporu odlučivanju. Skladište podataka i transakcijski sustav. Dimenzijski model, činjenice, dimenzije, višedimenzijski model. Proces izlaganja podataka, metapodaci, transformiranje podataka, osiguranje kvalitete podataka, fizička organizacija, sigurnost. Analiza podataka - metode, tehnike i alati.</p>                                                                            |                                                                                                                                                  |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planirati izgradnju informacijskih sustava za potporu odlučivanju.</li> <li>2. Objasniti osnovne pojmove poslovne inteligencije (BI).</li> <li>3. Objasniti arhitekturu i načine izgradnje skladišta podataka.</li> <li>4. Objasniti načine modeliranja skladišta podataka.</li> <li>5. Primijeniti dimenzijski model skladišta podataka.</li> <li>6. Integrirati podatke iz heterogenih izvora podataka (baze podataka, tekstualne datoteke, XML i sl.).</li> <li>7. Primijeniti OLAP alate za analizu i kreiranje izvještaja na temelju podataka iz skladišta.</li> </ol> |                                                                                                                                                  |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> Vježbe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Konzultacije<br><input checked="" type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|                                                                                                                                                             |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input checked="" type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input checked="" type="checkbox"/> Provjera znanja |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

|                                                                                                                                           |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Usmeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Pismeni<br><input checked="" type="checkbox"/> Kolokvij | Ostalo: |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | R. Kimball, L. Reeves, M. Ross, W. Thorntwaite, The Data Warehouse Lifecycle Toolkit - Expert Methods for Designing, Developing and Deploying Data, J. Wiley, 2008. |
| 2. | R. Kimball, The Data Warehouse Toolkit, 2nd ed., J. Wiley, 2002.                                                                                                    |
| 3. | R. Sherman, Business Intelligence Guidebook : From Data Integration to Analytics, Elsevier, 2014.                                                                   |

##### Izborna literatura

|    |                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------|
| 1. | W.H. Inmon, Building the Data Warehouse. 4th ed., Wiley, 2005. |
|----|----------------------------------------------------------------|

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                              | Broj sati |   |   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                                                                                                    | P         | V | S |
| 1.       | Osnovne informacije o kolegiju. Uvod u skladišta podataka (SP). Skladišta podataka (Data Warehouse, Data Mart), sustavi za analizu podataka i potporu odlučivanju. | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Svojstva skladišta podataka. Ciljevi izgradnje SP.                                                                                                                 | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Metodologije izgradnje SP. Faze izgradnje SP. Izvori podataka.                                                                                                     | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Usporedba transakcijskih sustava i SP. Metodologija izgradnje SP. ETL (Extraction-Transformation-Load).                                                            | 2         | 2 | 0 |
| 5.       | Dimenzijsko modeliranje. Činjenične (fact) i dimenzijske (dimension) tablice.                                                                                      | 2         | 2 | 0 |
| 6.       | Dimenzijsko modeliranje. Granulacija zapisa. Denormalizacija. Pahuljasta shema.                                                                                    | 2         | 2 | 0 |
| 7.       | Problem promjenjivosti sadržaja dimenzijskih tablica. OLAP kocka.                                                                                                  | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                            |    |    |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 8.          | Arhitektura SP. Back room i Front room. Kvaliteta podataka.                                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Primjeri dimenzijskih modela. Vremenska dimenzija. Degenerirana dimenzija. Činjenična tablica bez činjenica (factless fact table). Sabirnički (bus) model. | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Akumulirajuća snimka stanja. Periodička snimka stanja.                                                                                                     | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Radionica dimenzijskog modeliranja.                                                                                                                        | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Sigurnost, metapodaci i kvaliteta podataka.                                                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Primjeri podrške za izgradnju i korištenje SP u okviru inačice SUBP.                                                                                       | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Analiza podataka - metode, tehnike i alati.                                                                                                                | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Skladišta podataka i Internet. Big Data.                                                                                                                   | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                            | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi i kolokvijima, i imati pozitivno ocijenjeni seminarski rad. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (udio u ocjeni je 5%). (B) Aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 30%). (C) Dva kolokvija (udio u ocjeni je 40%). (D) Seminarski rad (udio u ocjeni je 25%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <a href="#">Uvod u dubinsku analizu procesa</a>                      |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zimski (3. sem)                                                      |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 ECTS                                                               |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Izborni                                                              |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <a href="#">doc.dr.sc. Ivona Zakarija</a>                            |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ćira Carića 4, D13                                                   |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +385 20 445 742                                                      |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="mailto:ivona.zakarija@unidu.hr">ivona.zakarija@unidu.hr</a> |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <a href="#">dr.sc.tech. Toni Besjedica</a>                           |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ćira Carića 4, D16                                                   |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | +385 20 445 739                                                      |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <a href="mailto:toni.besjedica@unidu.hr">toni.besjedica@unidu.hr</a> |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
| <p>Temeljni koncepti i načela dubinske analize procesa. Modeli procesa. Otkrivanje modela procesa iz dnevnčkih podataka. Vrste procesnih modela, notacije modela i kriteriji za određivanje kvalitete modela. Tehnike otkrivanja procesa. Provjera sukladnosti – mjerenje usklađenosti modela i stvarnosti. Poboljšavanje modela – popravak, proširivanje dodavanjem nove perspektive. Primjene u različitim poslovnim domenama.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definirati i objasniti osnovne koncepte dubinske analiza procesa.</li> <li>2. Objasniti ključne analitičke tehnike koje se koriste u dubinskoj analizi procesa.</li> <li>3. Razumjeti ulogu velikih podataka u današnjem društvu.</li> <li>4. Procijeniti prikladnost raspoloživih podataka za provođenje postupka dubinske analize procesa.</li> <li>5. Objasniti teorijske pretpostavke, prednosti i nedostatke temeljnih algoritama dubinske analize procesa.</li> <li>6. Odabrati i primijeniti razne algoritme otkrivanja procesa na sirove dnevničke podatke kako bi se automatski dobili modeli procesa.</li> <li>7. Analizirati više različitih metoda dubinske analize procesa te ih povezati sa drugim analitičkim tehnikama poput simulacije, poslovne inteligencije, dubinske analize podataka, strojnog učenja i verifikacije.</li> <li>8. Primijeniti osnovne tehnike provjere sukladnosti za usporedbu događaja u logu i modela procesa.</li> <li>9. Proširiti/nadograditi model procesa s podacima ekstrahiranim iz loga.</li> <li>10. Objasniti kako se dubinska analiza procesa može koristiti za operacijsku podršku (predikcije</li> </ol> |                                                                      |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

predviđanja i preporuke).

11. Prepoznati moguće primjene dubinske analize procesa u raznim poslovnim domenama.

12. Samostalno dizajnirati i implementirati postupak dubinske analize procesa na strukturiran način.

#### NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)

- ☒ Predavanja
- ☒ Seminari i radionice
- ☒ Vježbe
- ☒ Samostalni zadaci
- ☒ Multimedija i internet
- ☐ Obrazovanje na daljinu

- ☒ Konzultacije
- ☒ Laboratorij
- ☐ Terenska nastava
- ☒ Mentorski rad
- ☒ Provjera znanja

#### NAČIN POLAGANJA ISPITA

- ☒ Usmeni
- ☒ Pismeni
- ☒ Kolokvij

Ostalo:

#### POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA

##### Obvezna literatura

|    |                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | W. M. Van der Aalst: Process Mining , Process Mining: Data Science in Action , Springer , 2016.                                                                      |
| 2. | D. Loshin , Big Data Analytics: From Strategic Planning to Enterprise Integration with Tools, Techniques, NoSQL, and Graph , Morgan Kaufmann Publishers Inc. , 2013. |
| 3. | W. M. Van der Aalst , Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes, Springer, 2011.                                                  |

##### Izborna literatura

#### POPIS TEMA

| Red. br. | NAZIV TEME PREDAVANJA                                                                                                                                     | Broj sati |   |   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|
|          |                                                                                                                                                           | P         | V | S |
| 1.       | Temeljni koncepti i načela dubinske analize procesa. Dubinska analiza procesa u odnosu na dubinsku analizu podataka. Znanost o podacima i veliki podatci. | 2         | 2 | 0 |
| 2.       | Dnevnički podatci i procesni modeli. Formalni i neformalni modeli. Modeliranje poslovnih procesa za velike podatke.                                       | 2         | 2 | 0 |
| 3.       | Vrste dubinske analize procesa. Različite perspektive dubinske analize procesa. Evaluacija rezultata dubinske analize.                                    | 2         | 2 | 0 |
| 4.       | Pregled alata i razvojnih okvira za dubinsku analizu procesa. Uvod u Disco. Uvod u ProM.                                                                  | 2         | 2 | 0 |

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

|             |                                                                                                                                                                                                       |    |    |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|
| 5.          | Analitičke tehnike i algoritmi koji se koriste u dubinskoj analizi procesa za otkrivanje. Praktični primjeri i primjena odabranih algoritama na dnevničke podatke.                                    | 2  | 2  | 0 |
| 6.          | Analitičke tehnike i algoritmi koji se koriste u dubinskoj analizi procesa za provjeru sukladnosti. Praktični primjeri i primjena odabranih algoritama na dnevničke podatke.                          | 2  | 2  | 0 |
| 7.          | Analitičke tehnike i algoritmi koji se koriste u dubinskoj analizi procesa za poboljšavanje (popravak/proširenje modela). Praktični primjeri i primjena odabranih algoritama na dnevničke podatke.    | 2  | 2  | 0 |
| 8.          | Primjena postupaka dubinske analize procesa za otkrivanje uskih grla.                                                                                                                                 | 2  | 2  | 0 |
| 9.          | Ograničenja algoritama za dubinsku analizu procesa – reprezentativni primjer α algoritam.                                                                                                             | 2  | 2  | 0 |
| 10.         | Parametri za određivanje kvalitete dubinske analize procesa pri provođenju postupka otkrivanja.                                                                                                       | 2  | 2  | 0 |
| 11.         | Ograničenja modeliranja poslovnih procesa. Notacije za modeliranje poslovnih procesa. Kriteriji za određivanje kvalitete modela.                                                                      | 2  | 2  | 0 |
| 12.         | Pregled različitih tehnika otkrivanja procesa. Ograničenja tehnika otkrivanja procesa. Alternativne tehnike otkrivanja.                                                                               | 2  | 2  | 0 |
| 13.         | Primjena postupaka dubinske analize procesa za operacijsku podršku (predikcije, predviđanja, preporuke).                                                                                              | 2  | 2  | 0 |
| 14.         | Provjera sukladnosti i usklađivanje promatranog i modeliranog ponašanja na temelju dnevničkih podataka. Istraživanje dnevničkih podataka.                                                             | 2  | 2  | 0 |
| 15.         | Praktični primjeri oblikovanja i implementacije postupaka dubinske analize procesa na dnevničkim podacima iz raznih poslovnih domena. Praktični primjeri na referentnim umjetno generiranim podacima. | 2  | 2  | 0 |
| UKUPNO SATI |                                                                                                                                                                                                       | 30 | 30 | 0 |

#### OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE

Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije. Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 50% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi, prezentirati i obraniti samostalni projekt. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 30%). (B) Izrada, prezentacija i obrana samostalnog projekta (udio u ocjeni je 35%). (C) Kolokviji (udio u ocjeni je 35%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studentima koji na usmenom ispitu pokažu iznadprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može povisiti za jednu ocjenu, a studentima koji na usmenom ispitu pokažu ispodprosječno znanje u odnosu na prethodno prikupljeni broj bodova, ocjena se može sniziti za jednu ocjenu. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

#### MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.

#### POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE

#### ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)

#### USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE (ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti)

|                                                                                   |                                             |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                   | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| OPĆI PODACI O KOLEGIJU                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                              | Izrada diplomskog rada                                                                                                                                                                                           |
| Semestar                                                                                                                                                                                                                                                                    | Ljetni (4. sem)                                                                                                                                                                                                  |
| Broj ECTS bodova                                                                                                                                                                                                                                                            | 30 ECTS                                                                                                                                                                                                          |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                             | Obvezni                                                                                                                                                                                                          |
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                  |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |
| Suradnik na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                  |
| Zgrada, kabinet                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |
| Telefon                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |
| e-mail                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |
| Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |
| Ishodi učenja kolegija                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                  |
| NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE (označiti aktivnost s „x“)                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> Predavanja<br><input type="checkbox"/> Seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> Vježbe<br><input type="checkbox"/> Samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> Multimedija i internet<br><input type="checkbox"/> Obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> Konzultacije<br><input type="checkbox"/> Laboratorij<br><input type="checkbox"/> Terenska nastava<br><input type="checkbox"/> Mentorski rad<br><input type="checkbox"/> Provjera znanja |
| NAČIN POLAGANJA ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |
| <input type="checkbox"/> Usmeni<br><input type="checkbox"/> Pismeni                                                                                                                                                                                                         | Ostalo:                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                  |                                             |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------|
|  | Sveučilište u Dubrovniku                    | Obrazac |
|                                                                                  | OPIS KOLEGIJA U<br>IZVEDBENOM PLANU NASTAVE | F04-15  |

| <input type="checkbox"/> Kolokvij                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |           |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------|---|---|
| POPIS LITERATURE ZA STUDIJ I POLAGANJE ISPITA                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |           |   |   |
| Obvezna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |           |   |   |
| Izborna literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |           |   |   |
| POPIS TEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                       |           |   |   |
| Red.<br>br.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NAZIV TEME PREDAVANJA | Broj sati |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       | P         | V | S |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UKUPNO SATI           | 0         | 0 | 0 |
| OSTALE VAŽNE ČINJENICE ZA UREDNO IZVOĐENJE NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |           |   |   |
| <p>Kvaliteta programa, nastavnog procesa, vještine poučavanja i razine usvojenosti gradiva ustanovit će se provedbom pismene evaluacije temeljeno na upitnicima te na druge standardizirane načine a sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku. Evaluacija kolega iz struke. Samoopažanje, analize i korekcije.</p> |                       |           |   |   |
| MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |           |   |   |
| Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva, Ćira Carića 4, Dubrovnik.                                                                                                                                                                                                                                     |                       |           |   |   |

|                                                  |
|--------------------------------------------------|
| POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE |
|                                                  |

|                                                |
|------------------------------------------------|
| ISPITNI ROKOVI<br>(za cijelu akademsku godinu) |
|                                                |

|                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USTROJ I NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE ZA IZVANREDNE STUDENTE<br>(ako se na studijski program upisuju izvanredni studenti) |
|                                                                                                                      |