



# **Studijski program diplomskog sveučilišnog studija *Računarstvo***

**(iz Prijedloga izmjena studijskog programa usvojenog na sjednici  
Senata Sveučilišta 9. lipnja 2015. godine)**

Osijek, svibanj 2015.g.

# Sadržaj

1. UVOD.....	4
1.1.Napišite osnovne podatke o visokom učilištu (naziv i adresu visokog učilišta, broj telefona, e-mail adresu, adresu mrežne stranice).....	4
1.2. Who approved the change and addition of the study program (for example, administrative boards, teaching staff of the higher education institutions and similar)? Please attach proof of this.....	4
2. INSTITUCIJSKE PRETPOSTAVKE.....	5
2.0. The elaboration of the study program must contain an analysis of the comparability of the proposed study with the quality of similar accredited programs in the Republic of Croatia and in the countries of the European Union, which must contain minimal institutional prerequisites.....	5
3. OPĆENITO O STUDIJSKOM PROGRAMU.....	8
3.1. Name of the study .....	8
3.2. Sponsor/author of the study .....	8
3.3. Type of study program .....	8
3.4. Level (1-vocational/2-specialist diploma vocational or 1-prediploma university/2- diploma university /3-postdiploma specialist or postdiploma university) .....	8
3.5. Scientific or artistic field .....	8
3.6. Scientific or artistic field .....	8
3.7. Scientific or artistic branch .....	8
3.8. Admission requirements .....	8
3.9. Duration of study.....	8
3.10. Academic/vocational name which the student obtains upon completion of the study .....	8
3.16. Define the competencies which the student obtains upon completion of the proposed study and for which he is qualified.....	9
3.17. Describe the mechanism for ensuring vertical mobility of students in the national and international space of higher education. If it is about the first level of vocational, namely, university studies, define what specific diplomas in vocational studies can be followed at the proposer and/or at another higher education institution in the Republic of Croatia.....	11
3.18. Explain how the proposed vocational/university study is linked to basic and modern skills and structures.....	13

<b>3.19. Objasnite kako je studij povezan s potrebama lokalne zajednice (gospodarstvom, poduzetništvom, civilnim društвom i slično).....</b>	<b>13</b>
<b>3.21. Usporedite predloženi stručni/sveučilišni studij s inozemnim akreditiranim programima uglednih visokih učilišta, posebice akreditiranim studijima iz zemalja Europske unije.....</b>	<b>15</b>
<b>3.22. Opišite dosadašnje iskustvo predлагаča u izvođenju istih ili sličnih stručnih/sveučilišnih studija .....</b>	<b>17</b>
<b>3.23. Ako postoje, navedite partnere izvan visokoškolskog sustava (gospodarstvo, javni sektor i slično) koji bi sudjelovali u izvođenju predloženoga studijskog programa. ....</b>	<b>18</b>
<b>4. OPIS PROGRAMA.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1. Priložite popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2. Opišite strukturu studija, ritam studiranja te uvjete za upis studenata u sljedeći semestar ili trimestar i uvjete za upis pojedinog predmeta ili skupine predmeta. ....</b>	<b>19</b>
<b>4.3. Priložite popis predmeta koje student može izabrati s drugih studijskih programa. ....</b>	<b>22</b>
<b>4.4. Priložite popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku. ....</b>	<b>23</b>
<b>4.5. Opišite način završetka studija. ....</b>	<b>23</b>
<b>4.6. Napišite uvjete po kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij. ....</b>	<b>24</b>
<b>5. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1. Mjesta izvođenja studijskog programa .....</b>	<b>25</b>
<b>7. PRILOZI .....</b>	<b>26</b>
<b>7.4. Popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova.....</b>	<b>26</b>
<b>7.5. Opis i opći podaci svakog predmeta .....</b>	<b>30</b>

## **1. UVOD**

Diplomski sveučilišni studij Računarstvo Elektrotehničkog fakulteta Osijek izvodi se od akademske 2008./2009. godine.

Nakon sedam godina izvođenja studijskog programa, a uvažavajući interes i potrebe tržišta rada, šire društvene zajednice, interes studenata kao i znanstvena napredovanja djelatnika koji bi se mogli uključiti u izvođenje nastave, odlučili smo predložiti izmjene studijskog programa.

Ovim izmjenama broj upisanih studenata na sveučilišnom diplomskom studiju Računarstvo, ne bi se promijenio već bi se studenti raspodijelili na četiri izborna bloka:

DR1 – Računalno inženjerstvo

DR2 – Procesno računarstvo

DR3 – Programsко inženjerstvo

DR4 – Informacijske i podatkovne znanosti

### **1.1.Napišite osnovne podatke o visokom učilištu (naziv i adresu visokog učilišta, broj telefona, e-mail adresu, adresu mrežne stranice).**

Naziv visokog učilišta:

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektrotehnički fakultet Osijek

Adresa:

Kneza Trpimira 2b

31 000 Osijek

Brojevi telefona:

Tel. +385 31 224 600

E-mail adresa:

[etf@etfos.hr](mailto:etf@etfos.hr)

Adresa mrežne stranice:

<http://www.etfos.unios.hr>

### **1.2. Tko je odobrio pokretanje izmjena i dopuna studijskog programa (primjerice upravni odbori, nastavnika vijeća visokih učilišta i slično)? Priložite dokaz o tome.**

Fakultetsko vijeće Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku usvojilo je elaborat „Prijevod izmjena studijskog programa Diplomskog sveučilišnog studija Računarstvo“ na 177. redovitoj sjednici 5. svibnja 2015. godine (odлуka Vijeća nalazi se u prilogu 7.1)

## **2. INSTITUICIJSKE PRETPOSTAVKE**

**2.0. Elaborat o studijskom programu mora sadržavati analizu usporedivosti predloženog studija s kvalitetom srodnih akreditiranih programa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije, koja mora sadržavati minimalne institucijske pretpostavke.**

Predloženi sveučilišni diplomski studijski program Računarstvo većim je dijelom utemeljen na postojećem sveučilišnom diplomskom studijskom programu, čime je očuvana početna usporedivost s kvalitetom srodnih akreditiranih programa u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije.

Program je sadržajno i kvalifikacijski usporediv s programima diplomskog sveučilišnog studija hrvatskih sveučilišta:

- Diplomski sveučilišni studij računarstva Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, smjer Programsko inženjerstvo i informacijski sustavi ([http://www.fer.unizg.hr/diplomski\\_studiji/rac](http://www.fer.unizg.hr/diplomski_studiji/rac)). Primjerice, s ishodima učenja predmeta predloženog studija u većoj mjeri se podudaraju ishodi učenja predmeta:
  - Osnove korištenja operacijskog sustava Linux, S. Groš
  - Napredni algoritmi i strukture podataka, D. Kalpić, N. Hlupić
  - Računala i procesi, M. Žagar, I. Čavrak
  - Računalna grafika, Ž. Mihajlović
  - Računalni vid, S. Ribarić
  - Raspodijeljeni sustavi, I. Loverk, M. Kušek, I.Ž. Podnar, K. Pripužić
  - Diskretna matematika, M. Krnić
  - Osnove izrade PHP aplikacija
  - Formalne metode u oblikovanju sustava, A. Đerek, B. Blašković
  - Napredni operacijski sustavi, M. Golub
  - Digitalna obrada i analiza slike, S. Lončarić
  - Pouzdanost računalnih sustava, V. Sruk
  - Operacijski sustavi za ugrađena računala, L. Jelenković
  - Sustavi za rad u stvarnom vremenu, L. Jelenković
  - Upravljanje projektima, K. Fertalj, Ž. Car
- Diplomski sveučilišni studij računarstva Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, smjer Računalno inženjerstvo (<https://nastava.fesb.hr/nastava/studiji/90/god/1>). Primjerice, s ishodima učenja predmeta predloženog studija u većoj mjeri se podudaraju ishodi učenja predmeta:
  - Modeli računarstva, J. Ožegović
  - Numerička analiza, I. Slapničar
  - Računalna grafika, V. Papić
  - Napredne računalne arhitekture, S. Gotovac
  - Grid računalni sustavi, E. Mudnić
  - Ugradbeni računalni sustavi, S. Gotovac
  - Digitalna obrada i analiza slike, D. Stipaničev, D. Krstinić
  - Upravljanje projektima, I. Veža
- Diplomski sveučilišni studiji Fakulteta organizacije i informatike u Varaždinu ([http://www.foi.unizg.hr/buduci-studenti/upisi/upisi-ds/ds\\_foi](http://www.foi.unizg.hr/buduci-studenti/upisi/upisi-ds/ds_foi)) . Primjerice, s ishodima učenja predmeta predloženog studija u većoj mjeri se podudaraju ishodi učenja predmeta:
  - Analiza i razvoj programa, V. Strahonja, N. Vrček
  - Logičko programiranje, M. Čubrilo
  - Operacijski sustavi 2, M. Golub
  - Napredne Web tehnologije i servisi, D. Kermek
  - Inteligentni sustavi, K. Božidar
  - Računalna grafika, I. Hip

Usto je studij usporediv s programima europskih sveučilišta (v. 3.21 za detaljniju usporedbu):

- Vienna University of Technology, Vienna, Austria (Tehničko sveučilište, Beč, Austrija), Master programme Computer Engineering, Master programme Visual Computing:  
[https://www.tuwien.ac.at/en/teaching/master\\_programs/](https://www.tuwien.ac.at/en/teaching/master_programs/)
- University of Maribor, Faculty of Electrical Engineering, University of Maribor, Slovenia (Fakultet elektrotehnike i informatike Sveučilišta u Mariboru, Slovenija), Computer Science and Information Technologies, Informatics and Technologies of Communication:  
<http://www.feri.um.si/en/study/programmes/>
- Department of Computer Science, York University, UK, (Zavod za računarstvo, Sveučilište York, UK), MSc in Computing, MSc in Software Engineering:  
<http://www.cs.york.ac.uk/postgraduate/>
- Innovation, Design and Engineering Institute, Mälardalen University, Sweden, (Institut za inovacije, dizajn i inženjerstvo u računarstvu, Sveučilište Mälardalen, Švedska), Master's Programme in Intelligent Embedded Systems:  
<http://www.mdh.se/utbildning/program/master-embedded?programCode=GST01>
- Saarbrücken Saarland University, Department of Computer Science  
<http://www.uni-saarland.de/en>
- University Paderborn, Computer Engineering, Department of Computer Science.  
<http://www.cs.uni-paderborn.de/studierende/studiengaenge/computer-engineering.html>

Načelno studiji su u potpunosti usporedivi jer traju dvije godine, studenti stječu isti broj ECTS-a (120), akademski naziv magistar inženjer računarstva koji se stječe je u potpunosti usporedivu Republici Hrvatskoj ali i unutar zemalja Europske Unije, a dokaz usporedivosti je i dosadašnja uspješna dolazna i odlazna mobilnost u okviru Erasmus programa mobilnosti koja će se nastaviti i nadalje s obzirom da se ne mijenjaju osnovne postavke usklađenosti s Bolonjskim procesom

Kvalitetu nastavnog procesa osigurava uz ostale nastavnike Fakulteta i ukupno 36 nastavnika i suradnika dva Zavoda fakulteta koji će pretežito izvoditi nastavu na studiju:

- Zavod za računalno inženjerstvo i automatiku koji sadrži Katedru za računalno inženjerstvo, Katedru za automatiku i robotiku
- Zavod za programsko inženjerstvo koji sadrži Katedru za programske jezike i sustave, Katedru za vizualno računarstvo

U okviru ovih zavoda osigurana su i kvalitetna računalna, mjerna i simulacijska oprema u nizu već ustrojenih nastavnih laboratorija koji će se koristiti u nastavi, a koji se konstantno razvijaju poput Laboratorijske za računalnu grafiku i matematičku obradu slike, Laboratorijske za automatiku i robotiku, Laboratorijske za digitalnu elektroniku i arhitekturu računala (v. 7.2).

Treba naglasiti i postojeći sustav kvalitete nastavnog procesa na Elektrotehničkom fakultetu uz kontinuirano praćenje rada i ocjenjivanja studenata, ali i studentske ankete o nastavi i nastavnicima kao i druge akcijske planove i kontinuirane aktivnosti na poboljšanju kvalitete studiranja.

Iz načinjene usporedbe predloženog programa sveučilišnog diplomskog studija Računarstvo, može se zaključiti da postoji visoka razina usklađenosti ovog programa s razmatranim programima, a što će svakako omogućiti lakši protok studenata između Sveučilišta u Osijeku i ostalih hrvatskih sveučilišta, te većine europskih sveučilišta.

### **3. OPĆENITO O STUDIJSKOM PROGRAMU**

#### **3.1. Naziv studija**

Sveučilišni diplomski studij Računarstvo

#### **3.2. Nositelj/izvođač studija**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Elektrotehnički fakultet Osijek

#### **3.3. Tip studijskog programa**

Sveučilišni studij

**3.4. Razina (1-stručni/2-specijalistički diplomski stručni ili 1-preddiplomski sveučilišni/2-diplomski sveučilišni /3-poslijediplomski specijalistički ili poslijediplomski sveučilišni)  
2- diplomski sveučilišni**

#### **3.5. Znanstveno ili umjetničko područje**

Tehničke znanosti

#### **3.6. Znanstveno ili umjetničko polje**

Računarstvo

#### **3.7. Znanstvena ili umjetnička grana**

2.09.01 arhitektura računalnih sustava  
2.09.02 informacijski sustavi  
2.09.03 obradba informacija  
2.09.04 umjetna inteligencija  
2.09.05 procesno računarstvo  
2.09.06 programsko inženjerstvo

#### **3.8. Uvjeti upisa na studij**

Upis na studij se obavlja na temelju javnog natječaja.

Diplomski sveučilišni studij Računarstvo mogu upisati kandidati koji su na ETFOS-u stekli naziv:

- sveučilišni prvostupnici računarstva
- stručni prvostupnici koji su na ETFOS-u upisali i položili sve ispite Razlikovnih obveza za kandidiranje za upis diplomskog studija računarstva

Također diplomički sveučilišni studij Računarstvo mogu upisati:

- sveučilišni prvostupnici računarstva s drugih visokih učilišta
- sveučilišni prvostupnici srodnih polja tehničkih i prirodnih znanosti

te u tom slučaju Povjerenstvo za nastavu i studentska pitanja utvrđuje ispite razlike.

#### **3.9. Trajanje studija**

Sveučilišni diplomski studij traje dvije godine (četiri semestra), pri čemu kandidat može sakupiti minimalno 120 ECTS bodova.

#### **3.10. Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija**

Završetkom Sveučilišnog diplomskog studija Računarstvo studenti stječu akademski naziv magistar inženjer računarstva/magistra inženjerka računarstva.

### **3.16. Navedite kompetencije koje student stječe završetkom predloženog studija i za koje je poslove osposobljen**

Završetkom diplomskog sveučilišnog studija Računarstvo Elektrotehničkog fakulteta Osijek studenti se osposobljavaju za sljedeće poslove iz područja računarstva i drugih srodnih znanstvenih područja:

- projektiranje, dizajniranje i ostvarivanje sklopovskih i programske rješenja računalnih sustava u gospodarstvu, industrijskim, poslovnim i drugim primjenama u tvrtkama,
- razvoj sklopovskih i programske rješenja,
- rad u državnoj upravi i znanstvenim institucijama
- samostalni i timski interdisciplinarni rad na kreativnom i sustavnom rješavanju složenih inženjerskih problema računalnog i programske inženjerstva,
- vođenje laboratorijskih istraživanja,
- proces planiranja i optimizacije suvremenih sklopovskih i programske rješenja.

Budući da je struktura smjera podijeljena na četiri izborna bloka, ovisno o predmetima odabranog izbornog bloka, studenti stječu i sljedeće dodatne kompetencije:

Izborni blok Računalno inženjerstvo:

- dizajn i izgradnja komponenata (procesora), dijelova računalnog sustava i složenijih struktura;
- izrada primjenskih programa u programske jezicima za opis i definiciju sklopovlja (VHDL i sl.);
- izrada primjenskih programa za mikroprocesorske i mikroupravljačke ugradbene sustave i dijelove računala, automatizirane upravljačke sustave;
- izrada programske rješenja i algoritama za obradu signala primjenom DSP;
- izgradnja, dizajn i dijagnostika ugradbenih računalnih sustava zasnovanih s DSP;
- projektiranje, izgradnju, upravljanje i održavanje računalnih mreža;
- analiza pouzdanosti računalnih sustava pomoću programske integriranih alata, izračuna intenziteta kvarova, parametara održavanja i raspoloživosti, analizu osjetljivosti na kvarove pojedinih komponenata, stablo kvarova itd.;
- dijagnosticiranje neispravnosti i analizu kvarova te predlaganje poboljšanja arhitekture i programske podrške;
- ispitivanje kvalitete programske podrške;
- primjena postupaka računalne inteligencije za specifične primjene u analizi podataka;
- projektiranje i razvoj okolina Interneta objekata/stvari;
- osnovna znanja iz područja umjetne inteligencije te prepoznavanja uzoraka neophodna za prepoznavanje mogućnosti primjene i implementaciju takvih sustava u rješavanju tehničkih problema;
- projektiranje, izvedba i ispitivanje računalnih sustava za rad u stvarnom vremenu;
- programiranje i razvoj primjenskih programa za raspodijeljene računalne sustave visokih performansi (uslugama usmjerene računalne arhitekture, splet računala, računalni oblak);
- projektiranje, izrada dokumentacije i izvedba baza podataka;
- projektiranje, izrada dokumentacije i izvedba informacijskih sustava;
- projektiranje, dizajn i programiranje mobilnih aplikacija;
- osposobljenost za implementaciju digitalnih regulatora temeljenih na standardnim i naprednim metodama automatskog upravljanja;
- poznavanje osnova rada i sposobnost izrade programa za programabilne logičke kontrolere (PLC-ove);
- osnovna znanja za izradu upravljačkog softvera za robotske manipulatore i mobilne robote;

- sposobljenost za korištenje i zasnivanje raspodijeljenih računalnih sustava zasnovanih na aktualnim sklo povskim i programskim tehnologijama;
- znanja neophodna za upravljanje poduzećem i samostalno poduzetništvo, sposobljenost za vođenje inženjerskih i razvojnih timova stručnjaka, te za vođenje projekata.

Izborni blok Procesno računarstvo:

- osnovna znanja za razvoj i implementaciju sustava upravljanja procesima i strojevima;
- sposobljenost za sustavno projektiranje regulacijskih krugova počevši s određivanjem matematičkog modela procesa kroz teorijsku analizu i eksperimentalnu identifikaciju, pa do određivanja strukture i parametara regulatora različitim metodama sinteze;
- sposobljenost za implementaciju digitalnih regulatora temeljenih na standardnim i naprednim metodama automatskog upravljanja;
- osnovna znanja o digitalnoj obradi signala;
- osnovna znanja iz područja umjetne inteligencije te prepoznavanja uzoraka neophodna za prepoznavanje mogućnosti primjene i implementaciju takvih sustava u rješavanju tehničkih problema;
- poznavanje osnova rada i sposobnost izrade programa za programibilne logičke kontrolere (PLC-ove);
- osnovna znanja za izradu upravljačkog softvera za robotske manipulatore i mobilne robote,
- osnovna znanja o odabiru i dizajniranju računalnih komunikacijskih sustava temeljenih na sabirnicama ili lokalnim mrežama;
- sposobljenost za razumijevanje funkcioniranja računalnog sustava te samostalno dizajniranje ovog sustava ili njegovih dijelova;
- osnovna znanja neophodna za odabir građe, projektiranje i razvoja specijaliziranih računalnih sustava za upravljanje malim i srednje složenim procesima, koja rade u stvarnom vremenu;
- sposobljenost za korištenje i zasnivanje raspodijeljenih računalnih sustava zasnovanih na aktualnim sklo povskim i programskim tehnologijama;
- znanja neophodna za upravljanje poduzećem i samostalno poduzetništvo, sposobljenost za vođenje inženjerskih i razvojnih timova stručnjaka, te za vođenje projekata;
- osnovna znanja iz područja obrade slike i računalnog vida;
- detaljnija znanja o opremi za realizaciju sustava upravljanja, naročito u pogledu odabira i primjene mjernih i izvršnih članova kao krajnjih elemenata sustava upravljanja.

Programsko inženjerstvo:

- izrada primjenskih programa u višim proceduralnim i objektno-orientiranim programskim jezicima;
- ispitivanje kvalitete programske podrške;
- primjena postupaka računalne inteligencije za specifične primjene u analizi podataka
- projektiranje i razvoj okolina interneta objekata/stvari;
- projektiranje, izvedba i ispitivanje računalnih sustava za rad u stvarnom vremenu;
- projektiranje i izvedba raznorodnih (heterogenih) računalnih platformi;
- programiranje i razvoj primjenskih programa za raspodijeljene računalne sustave visokih performansi (uslugama usmjerene računalne arhitekture, splet računala, računalni oblak);
- projektiranje, izrada i dizajn web sučelja i pripadajućih baza podataka (php, ASP, SQL);
- projektiranje i izvedba energetski osviještenih raspodijeljenih računalnih sustava s povećanom samoodrživošću (autonomni računalni sustavi) za industrijske i poslovne primjene;
- projektiranje i izvedba računalnih sustava i programske rješenja za obradu teksta i slike;
- projektiranje, izrada dokumentacije i izvedba baza podataka;
- projektiranje, izrada dokumentacije i izvedba informacijskih sustava;

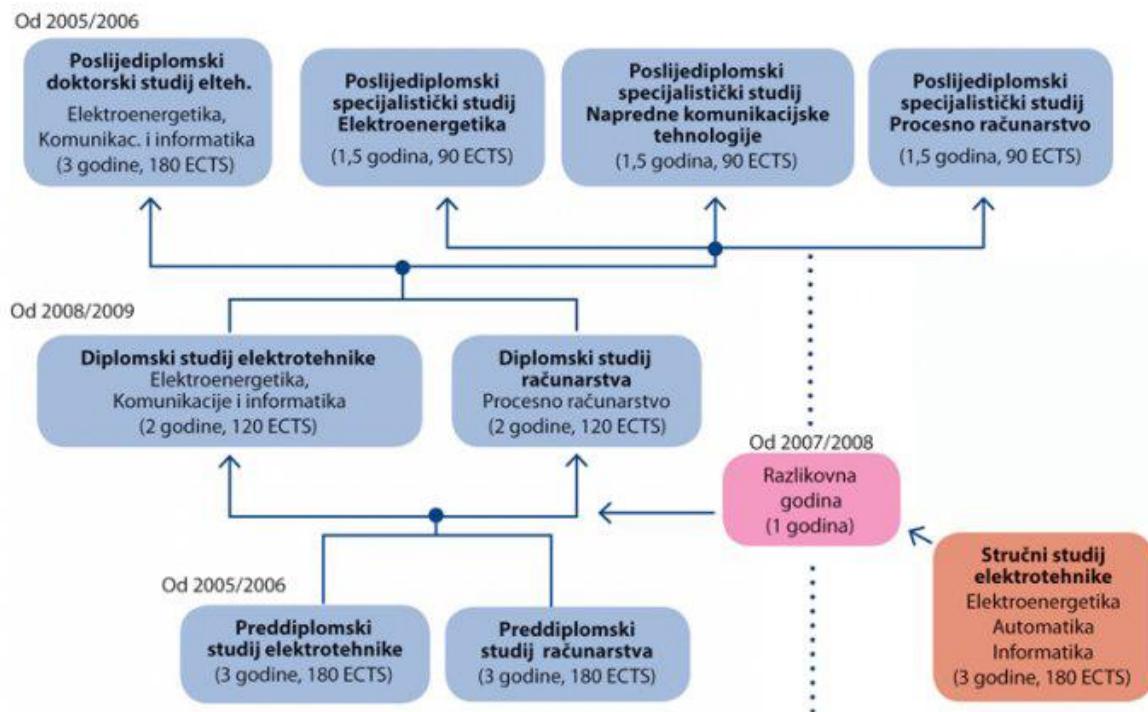
- projektiranje i implementiranje računalnih sustava u biomedicini i zdravstvu;
- projektiranje, dizajn i programiranje mobilnih aplikacija;
- edukacija iz razvoja i dizajna mobilnih aplikacija, projektiranja i održavanja računalnih mreža, programskih jezika, web tehnologija i korisničkih paketa.

Informacijske i podatkovne znanosti:

- razvoj rješenja iz područja informacijsko-komunikacijskih tehnologija;
- istraživanje, razvoj i primjena metoda analize i sinteze računalnih sustava, matematičkog modeliranja, računalnog simuliranja i optimiranja;
- razvoj i primjena programske podrške za obradu, pohranjivanje i analizu podataka prikupljenih iz različitih izvora;
- razvoj programskih rješenja primjenom i kombiniranjem različitih web tehnologija
- planiranje i vođenje projekata i izrada projektne dokumentacije;
- vođenje projektnih timova;
- razvoj aplikacija iz područja obrade medicinskih podataka, simulacija, izrade računalnih igara, robotike, poljoprivrede i ostalih područja interakcije čovjeka i računala
- razvoj, prilagodba i implementacija modernih računalnih tehnologija povezivanjem znanja iz različitih područja i integracija u jedinstvene računalne sustave;
- projektiranje i izvedba računalnih sustava i programskih rješenja za obradu teksta i slike;
- projektiranje, izrada dokumentacije i izvedba baza podataka;
- projektiranje, izrada dokumentacije i izvedba informacijskih sustava.

**3.17. Opišite mehanizam osiguravanja vertikalne mobilnosti studenata u nacionalnom i međunarodnom prostoru visokog obrazovanja. Ako se radi o prvoj razini stručnih, odnosno sveučilišnih studija, navedite koje bi specijalističke diplomske stručne studije odnosno diplomske sveučilišne studije mogao pratiti na ustanovi predlagajući i/ili na nekom drugom visokom učilištu u Republici Hrvatskoj.**

Postojeća konfiguracija studijskih programa (slika 1.) nastala je s jedne strane preobrazbom i prilagodbom postojećih programa koji su se izvodili prije donošenja programa usklađenih s Bolonjskom deklaracijom dok su s druge strane uzeti u obzir slični programi s odgovarajućih europskih fakulteta.



Slika 1. Vertikalna shema studiranja na Elektrotehničkom fakultetu Osijek

Magistri inženjeri računarstva koji završe diplomske sveučilišne studije računarstva osposobljeni su za upis sveučilišnih poslijediplomskih specijalističkih ili doktorskih studija računarstva na Fakultetu (v. sliku 1.), ali i na srodnim fakultetima drugih sveučilišta u Hrvatskoj i inozemstvu.

Mobilnost studenata u međunarodnom prostoru je osigurana za vrijeme studija kroz ERASMUS program mobilnosti studenata koje se na Sveučilištu provodi od ak. godine 2009./2010.

### 3.17.1 Predmeti koje studenti mogu izabrati i upisati s drugih studija

Studenti mogu birati predmete koji se kao fakultativni nude na Sveučilištu J. J. Strossmayera u Osijeku svake ak. godine u IV. semestru studija. Primjerice, u ak. godini 2014./2015. bilo je ukupno ponuđeno 35 predmeta sa 17 sastavnica Sveučilišta.

### 3.17.2. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku nalazi se pod točkom 4.4. Ukupno je 24 predmeta koji se mogu izvoditi na engleskom jeziku.

### 3.17.3. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Fakultet sudjeluje u organizaciji i provedbi Erasmus programa međunarodne mobilnosti. U okviru Erasmus programa međunarodne mobilnosti studenti mogu provesti jedan dio studija studirajući na visokom učilištu u inozemstvu ili obavljajući stručnu praksu što značajno pridonosi njihovoј samostalnosti, kulturnoj obogaćenosti, poznavanju stranih jezika i sposobnosti rada u multikulturalnim sredinama. Provedba i osnovna načela mobilnosti dolaznih i odlaznih studenata, prava i obveze studenta, prava i obveze Sveučilišnog povjerenstva za Program mobilnosti, prava i obveze Erasmus koordinatora na sastavnicama Sveučilišta te druga pitanja značajna za provedbu Programa mobilnosti pobliže su određena Pravilnikom o Erasmus programu međunarodne mobilnosti. Za studente Fakulteta koji sudjeluju u Programu mobilnosti odluku o kriterijima i uvjetima priznavanja ECTS bodova donosi Povjerenstvo za nastavu i studentska pitanja na prijedlog fakultetskog Erasmus koordinatora.

**3.18. Objasnite kako je predloženi stručni/sveučilišni studij povezan s temeljnim i modernim vještinama i strukom.**

Predloženi diplomski sveučilišni studijski program Računarstvo osmišljen je na temelju vlastitih spoznaja o potrebi inoviranja i osvremenjivanja nastavnih sadržaja, praćenja zahtjeva šire društvene zajednice te temeljem brojnih kontakata i razgovora s kolegama s drugih hrvatskih i inozemnih sveučilišta. Diplomski sveučilišni studijski program Računarstvo Elektrotehničkog fakulteta Osijek temelji se na suvremenim stručnim programima hrvatskih i europskih sveučilišta: sadržajno je i kvalifikacijski potpuno usporediv s programima ostalih hrvatskih sveučilišta i usporediv s pojedinim europskim sveučilištima.

Diplomski studij računarstva osmišljen je tako da obrazuje stručnjake za razvoj i realizaciju modernih automatiziranih sustava te inteligentnih računalnih sustava. S tim ciljem, osmišljen je nastavni program koji pruža najprije temeljna znanja neophodna za razumijevanje osnovnih principa modeliranja procesa, dizajna upravljačkih algoritama, digitalne obrade signala, raspoznavanja uzoraka, koja se nakon toga proširuju naprednjim znanjima iz područja umjetne inteligencije, modeliranja na mjernim podacima i robotike. U okviru studija se također proširuju znanja iz automatskog upravljanja stečena na preddiplomskom studiju te se stječu praktična znanja i vještine potrebne za realizaciju računalnih sustava za rad u stvarnom vremenu te ugradbenih računalnih sustava.

Svjedoci smo nagle ekspanzije inteligentnih računalnih sustava s primjenom u industrijskoj proizvodnji, automobilima i općenito transportu, poljoprivredi i svakodnevnom životu. Moderni automatizirani sustavi predstavljaju složene informacijske sustave koji uključuju računala povezana komunikacijskim mrežama, koji obradom informacija dobivenih senzorima samostalno upravljaju procesima osiguravajući ekonomičnost rada i visoku kvalitetu proizvodnje u industrijskim primjenama. Upravljanje tehničkim procesima zahtjeva rad u stvarnom vremenu, a proširuje se i primjena ugradbenih računalnih sustava u samostalnim uređajima i strojevima. Sve se više koriste sustavi umjetne inteligencije, roboti, soft senzori i računalni vid. Zbog toga je studij koncipiran tako da polaznicima pruži širok raspon znanja iz područja automatskog upravljanja, obrade podataka te senzora i računalne opreme koji se primjenjuju u automatiziranim sustavima. Polaznici se također sposobljavaju za praćenje najnovijih znanstvenih dostignuća koja su potencijalno primjenjiva u automatizaciji procesa kao što je umjetna inteligencija. Konačno, obrazovni proces se zatvara sposobljavanjem za vođenje projekata odnosno upravljanje tvrtkama ili odjelima, pružanjem neophodnih znanja iz menadžmenta i upravljanja projektima.

Kroz široku ponudu izbornih blokova omogućuje se polaznicima da, ovisno o osobnim afinitetima, prodube svoje znanje iz područja računarstva, inteligentnih sustava, obrade podataka, robotike, računalnih mreža, računalnog vida te soft senzora, vještine potrebne za organizaciju, analizu i predstavljanje podataka te izgradnju računalnih, informacijskih i programskih sustava prema najnovijim trendovima u znanosti i tehnologiji.

**3.19. Objasnite kako je studij povezan s potrebama lokalne zajednice (gospodarstvom, poduzetništvom, civilnim društvom i slično).**

Očekuje se da će studij zadovoljiti potrebe lokalne zajednice za novim radnim mjestima, odnosno u smislu smanjenja nezaposlenosti.

Naime, analiza podataka s tržišta rada u Hrvatskoj pokazuje da se stručnjaci koji završe diplomski studij računarstva čak i u uvjetima visoke nezaposlenosti znatno brže zapošljavaju. Računarstvo se pokazalo

kao jedan od temelja razvjeta svakog društva, a Elektrotehnički fakultet Osijek jedina je ustanova u Istočnoj Hrvatskoj, koja obrazuje stručnjake iz tog područja što čini temelj budućeg uspješnog obrazovanja stručnjaka računarstva, ali i ostanka i zapošljavanja visokoobrazovanog kadra, kao i ekonomskog rasta i razvoja, kako regije, tako i cijele Hrvatske.

Predloženi sveučilišni diplomski studijski program Računarstvo obuhvatio je u svom sadržaju analizu, projektiranje, izgradnju, testiranje i održavanje suvremenih sklopovskih i programske rješenja u računalnim sustavima. S obzirom na brojne tvrtke u Osijeku i okolici, ali i cijeloj Hrvatskoj, koje se bave navedenim djelatnostima, kao i industriji, te lokalnu samoupravu i civilna društva, studij je blisko povezan s potrebama tržišta rada. Naime, uvođenjem izbornih blokova, moderniziranjem postojećih, te uvođenjem novih izbornih predmeta, pokrivena su područja računalnog inženjerstva, procesnog računarstva, programskega inženjerstva, te obradba informacija. Proteklih nekoliko godina, u Osijeku su osnovane ili su u Osijek došle brojne tvrtke koje se u prvom redu bave razvojem programske rješenja u suvremenim računalnim okolinama, te obradbi podataka svih oblika za poslovne, industrijske, te sve druge primjene zanimljive lokalnoj zajednici, ali u prvom redu globalnom, svjetskom tržištu. Također, nazočne su tvrtke koje se bave razvojem, projektiranjem i implementacijom rješenja za automatizaciju i procesno upravljanje. Završetkom nekog od izbornih blokova diplomske studije Računarstvo, magistri inženjeri računarstva imali bi prikladnu razinu znanja i kompetenciju za navedena područja, a lokalna zajednica koristi od njih. Razgovori s tvrtkama, studentima i diplomiranim studentima, ukazuju na velik interes za pokretanjem ovako profiliranog studija računarstva.

Slavonija je oduvijek bila žitnica Hrvatske i glavni proizvođač hrane, a Osijek je još i u 19. stoljeću bio industrijski grad. Dakle, regija u kojoj djeluje Elektrotehnički fakultet Osijek je usmjerena na proizvodnju, ima proizvodne kapacitete i ovisi o proizvodnji. Nažalost, zadnja dva desetljeća došlo je do snažne deindustrializacije Slavonije i Osijeka, što se izravno odrazilo na drastičan pad životnog standarda i prekomjernu nezaposlenost stanovništva ove regije. Zbog takvog trenutnog stanja, sve više jača svijest o potrebi pokretanja proizvodnje, kako prehrambene tako i drugih grana industrije. U novije vrijeme u Osijeku se događa primjetan rast računalnog sektora, koji ima potrebu širenja na nova područja primjene.

Izborni blokovi u okviru diplomske studije Računarstvo, savršeno se uklapaju u plan reindustrializacije Osijeka, Slavonije i Hrvatske te nadopunjaju rastući računalni sektor potrebnim znanjima iz inteligentnih sustava. Radi se o studiju orijentiranom na primjenu računala u upravljanju raznim vrstama procesa koji se pojavljuju u industrijskoj i poljoprivrednoj proizvodnji te transportu, a njegov nastavni plan složen je tako da školuje ne samo stručne, već i inovativne kadrove za kakvima u Hrvatskoj postoji velika potreba. Proizvodnja u Europi, pa tako i u Hrvatskoj ne može biti konkurentna ako nije visoko automatizirana. Stvaranje stručnjaka iz područja automatizacije i inteligentnih sustava koji će biti u stanju pratiti svjetske tehnološke trendove i primjenjivati najnovije tehnologije u proizvodnji iznimno je važan za podizanje konkurenčnosti hrvatskih izvoznih kapaciteta na Europskom i svjetskom tržištu.

Izborni blokovi prvenstveno trebaju studentima dati znanje i vještine na području dizajna računalnih sustava, komponenata i struktura računalnog sustava, odnosno naglasak je na sklopovlju i arhitekturi računala i računalnih sustava. Posebno se iskazuje potreba projektiranja i dizajna s obzirom na postojeće proizvodne tvrtke u Slavoniji i Baranji te Hrvatskoj, koje se bave izgradnjom ugradbenih računalnih sustava primjenjenih na transportnim sredstvima, na vlakovima domaće proizvodnje, u automobilskoj industriji za strane proizvođače, na području izrade računalno upravljenih strojeva, alatnih strojeva i slično. Dio predmeta izbornih blokova bavi se obradom signala i primjenom na digitalnim procesorima signala. Postoje tvrtke koje su zainteresirane za razvoj algoritama za DSP na području digitalne televizije, obrade slike, robotike, manipulatora te u automobilskoj industriji za automatizirano upravljanje, za strane proizvođače opreme.

Trend korištenja servisno orijentirane arhitekture (SOA) će se nastaviti jer povećava funkcionalnost, adaptivnost i interoperabilnost kompleksnih ICT rješenja, a time se povećava potreba za kadrom koji ima znanja i vještine iz tog podsektora. Posebno za visoko obrazovanim računalnim stručnjacima koji rade u osmišljavanju aplikativnih rješenja. Povećana je potreba za programerima i stručnjacima za web tehnologiju. Izrada mobilnih aplikacija koje kreiraju i koriste informacije dostupne na internetu, a omogućuju interaktivnost i prikaz multimedijskih sadržaja. Sve više postoji potreba za korištenjem udaljenih resursa i pristup udaljenim aplikacijama i skladištima podataka za što je osim komunikacijskih tehnologija i dobre podrške računalne mreže potrebno imati odgovarajuću razinu znanja sistemskih stručnjaka koji će održavati ovakve sisteme. Studij je povezan s potrebama lokalne zajednice za računalnim stručnjacima koji imaju mogućnost prilagodbe u interdisciplinarnim područjima rada.

Studij računarstva je moderan studij koji odgovara na izazove koje nameće razvoj modernog hrvatskog društva. Takav studij će studentima koji ga završe pružiti kompetencije koje će ih učiniti konkurentnima na tržištu rada. Kurikulum je uskladen s potrebama lokalne zajednice za kompetencijama koje se očekuju od budućih radnika. Sve kompetencije iz područja računarstva uključujući i sva njena usko specijalizirana područja, povezane su sa svim područjima rada i življenja, kao i sa strateškim područjima bitnim za održivost lokalne zajednice. Smjer računarstva u svim izbornim blokovima osposobljava buduće radnike za računalno programiranje koje je u našoj lokalnoj zajednici vodeći generator zapošljavanja. Kod računalnog programiranja se niti u recesiji nije desio pad zaposlenosti, a može se očekivati da će potražnja biti dinamična. Studij računarstva odgovara na izazove ubrzanih pojavljivanja novih tehnologija i njihovim primjenama, potražnje za novim kompetencijama, u razvijanju ljudskih potencijala s ciljem postizanja zapošljavanja, gospodarskog rasta.

Diplomski sveučilišni studij Računarstvo, zajedno s preddiplomskim sveučilišnim studijem Računarstvo čini logičku zaokruženu cjelinu obrazovanja stručnjaka iz ovog područja. Završeni magistri inženjeri računarstva bit će svaki sa svojim dodatnim kompetencijama sposobni suočiti se s kompleksnim problemima, kako istraživanja i razvoja, tako i primjene novih tehnologija u računarstvu i u informacijsko-komunikacijskom sektoru. Pritom su mogućnosti zapošljavanja u širokom spektru radnih mjesta u primjeni računarstva od velikih sustava do malih poduzeća.

### **3.21. Usporedite predloženi stručni/sveučilišni studij s inozemnim akreditiranim programima uglednih visokih učilišta, posebice akreditiranim studijima iz zemalja Europske unije.**

Tehničko sveučilište Kaiserslautern ima odjel računalne znanosti čija polja pokrivaju sljedeće:

- Računalna grafika i vizualizacija
- Razvoj ugrađenih sustava
- Informacijski i komunikacijski sustavi
- Inteligentni sustavi
- Robotika
- Softverski inženjerstvo

Predmeti koji su slični našima u izbornim blokovima DR1 i DR2:

- Computer Systems 1
- Computer Systems 2
- Software Quality Assurance
- Safety and Reliability of Embedded Systems
- Fundamentals of Embedded systems
- Processor Architecture
- Build your own Supercomputer

- Intelligent Systems
- Virtual Prototyping and HW/SW Co-Design
- Fundamentals of Robotics
- Machine Learning

te u izbornim blokovima DR3 i DR4:

- Web 2.0 Technologies,
- Web Technology
- Computer Graphics
- Computer Animation
- Scientific Visualization
- Information Visualization
- Distributed and Networked Systems
- Hardware-Software Systems
- Application of Artificial Intelligence
- 3D Computer Vision

Sveučilište u Oxfordu, Engleska, ima odjel Računalne znanosti te su u nastavku dani kolegiji koji opisom pokrivaju naše kolegije u izbornim blokovima DR1 i DR2:

- Computer Architecture
- Intelligent Systems
- Machine Lerning
- Probability and Computing
- Software Verification

te u izbornim blokovima DR3 i DR4:

- Automata, Logic and Games
- Computer Animation
- Computer Graphics
- Discrete Mathematics
- Intelligent Systems
- Theory of Data and Knowledge Bases
- Visual Analytics

Sveučilište u Cambridgeu, Engleska, ima odjel računalne znanosti te su u nastavku dani kolegiji koji opisom pokrivaju naše kolegije u izbornim blokovima DR1 i DR2:

- Hardware Practical Classes
- Computer Design
- Computer Networking
- Artificial Intelligence
- Digital Signal Processing
- Comparative Architectures
- Computer Vision
- System on Chip Design

te u izbornim blokovima DR3 i DR4:

- Discrete Mathematics, M. Fiore
- Operating System
- Software and Interface Design
- Computer Graphics and Image Processing
- Concurrent and Distributed Systems

- Information Theory and Coding
- Advanced Graphics
- Computer Vision
- System-on-Chip Design

Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Švicarska ima odjel računalne znanosti te su u nastavku dani kolegiji koji opisom pokrivaju naše kolegije u izbornim blokovima DR1 i DR2:

- Computer Vision
- Design technologies for integrated systems
- Pattern Classification and machine Learning
- Advanced Computer Construction
- Advanced Multiprocessor Architecture
- Biological Modeling and Neural Networks
- Industrial Automation
- Microelectronics for SoC

te u izbornim blokovima DR3 i DR4:

- Distributed algorithms
- Distributed information systems
- Information Theory and coding
- Advanced computer graphics
- Digital 3D Geometry Processing
- Distributed intelligent systems
- Image and video processing
- Image processing I
- Image processing II

Iz usporedbe predloženog programa diplomskog sveučilišnog studija Računarstvo, s prethodno navedenim programima, može se zaključiti da postoji visoka razina usklađenosti predloženog programa s razmatranim programima što osigurava mogućnost razmjene i protoka studenata računarstva kao i nastavnika između Sveučilišta J.J.Strossmayer u Osijeku i europskih sveučilišta.

### **3.22. Opišite dosadašnje iskustvo predлагаča u izvođenju istih ili sličnih stručnih/sveučilišnih studija**

Diplomski sveučilišni studij Računarstvo izvodi se od ak. god. 2008./2009. kao nastavak na preddiplomski sveučilišni studij Računarstvo koji se izvodi od ak. godine 2005./2006.

U trideset i sedam godina postojanja Fakulteta diplomu je steklo preko 4000 studenata:

- dodiplomski stručni studij Elektrotehnika: 1062
- dodiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika: 950
- preddiplomski sveučilišni studij Elektrotehnika: 687
- preddiplomski sveučilišni studij Računarstvo: 432
- preddiplomski stručni studij Elektrotehnika: 608
- diplomski sveučilišni studij Elektrotehnika: 414
- diplomski sveučilišni studij Računarstvo: 204
- poslijediplomski doktorski studij Elektrotehnika: 48

Izmjena studijskog programa je predložena na osnovi vlastitih spoznaja o potrebi osvremenjivanja nastavnih sadržaja i njegovim usklađivanjem s potrebama na tržištu rada, ali i temeljem kontakata i

razgovora s kolegama iz drugih (hrvatskih i inozemnih) sveučilišta te rezultatima analize uspješnosti studiranja i povratnih informacija dobivenih od naših diplomiranih studenata.

**3.23. Ako postoje, navedite partnere izvan visokoškolskog sustava (gospodarstvo, javni sektor i slično) koji bi sudjelovali u izvođenju predloženoga studijskog programa.**

Predloženi program diplomskog sveučilišnog studija Računarstvo Elektrotehničkog fakulteta Osijek temelji se na boljoj povezanosti s gospodarstvom i praćenju općeg razvijanja tehnologije. Kroz sudjelovanje vanjskih suradnika, u terenskoj nastavi, te provedbi prakse kao i kod izrade diplomskih radova u predloženom programu bi sudjelovali i sljedeći partneri čija djelatnost se nalazi u području računarstva: Končar elektronika i informatika d.d., Zagreb; Siemens Convergence Creators d.o.o., Siemens d.d., Zagreb; Osijek; Belišće d.d.-Tvornica elektroopreme, Belišće; SPAN d.o.o., Zagreb; Danielli-Systec d.o.o., Osijek; ATO inženjering d.o.o., Osijek; Saponia Osijek d.d. i dr.

Pritom je specifična suradnja s tvrtkom Institut RT-RK Osijek, čiji bi djelatnici sudjelovali u izvođenju predloženog studijskog programa u sklopu stručnog i praktičnog usavršavanja studenata kroz izradu diplomskih i završnih radova, proširenje stručnog inženjerskog potencijala kroz praksu i izradu projekata te dodatnog usavršavanja i obrazovanja studenata.

## **4. OPIS PROGRAMA**

**4.1. Priložite popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova**

V. Prilog 7.4.

**4.1.1. Priložite opis svakog predmeta**

V. Prilog 7.5.

**4.1.2. Opći podaci predmeta**

V. Prilog 7.5.

**4.1.3. Opis predmeta**

V. Prilog 7.5.

**4.2. Opišite strukturu studija, ritam studiranja te uvjete za upis studenata u sljedeći semestar ili trimestar i uvjete za upis pojedinog predmeta ili skupine predmeta.**

Diplomski sveučilišni studij Računarstvo strukturiran je semestralno i ustrojava se u četiri semestra, odnosno dvije godine studija.

Pri prijavi za upis studija studenti mogu birati između četiri izborna bloka:

DR1 – Računalno inženjerstvo

DR2 – Procesno računarstvo

DR3 – Programsко inženjerstvo

DR4 – Informacijske i podatkovne znanosti

Temelj za izmijenjeni program jest postojeći studijski program diplomskog sveučilišnog studija Računarstvo. Stoga su obavezni predmeti dosadašnjeg programa zastupljeni u svakom semestru svih izbornih blokova na sljedeći način:

- u I. semestru su od četiri obavezna predmeta postojećeg programa najmanje tri predmeta zastupljena u svakom izbornom bloku
- u II. semestru su od tri obavezna predmeta postojećeg programa najmanje dva predmeta zastupljena u svakom izbornom bloku
- u III. semestru su od tri obavezna predmeta postojećeg programa najmanje dva predmeta zastupljena u svakom izbornom bloku
- u IV. semestru su oba obavezna predmeta postojećeg programa obavezni u svakom izbornom bloku kao i izrada diplomske rade

Prema odabranom izbornom bloku student upisuje ostale predmete kao specifične za izborni blok kako je opisano u nastavku. Pritom se neki predmeti, ovisno o ciljanim kompetencijama, mogu ponavljati na više izbornih blokova. Strukturiranje izbornih predmeta u obliku izbornih blokova s jedne strane omogućava usavršavanje studenta prema njihovim interesima, a s druge strane je osigurano da se kroz više predmeta koji čine izborni blok student specijalizira za uže područje unutar studija.

Prvi i drugi semestar se sastoje od po pet predmeta na svakom izbornom bloku.

#### I. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DR1	Dizajn računalnih sustava	Automati i formalni jezici	Upravljanje procesima	Digitalna obrada signala	Algoritmi i arhitektura DSP
DR2	Dizajn računalnih sustava	Automati i formalni jezici	Upravljanje procesima	Digitalna obrada signala	Raspoznavanje uzoraka i strojno učenje
DR3	Dizajn računalnih sustava	Automati i formalni jezici	Diskretna matematika	Sistemsko programiranje	Modeliranje i dizajn programskih sustava
DR4	Dizajn računalnih sustava	Automati i formalni jezici	Diskretna matematika	Sistemsko programiranje	Obrada slike i računalni vid

#### II. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4	Predmet 5
DR1	Računalni sustavi stvarnog vremena	Inteligentni sustavi	Meko računarstvo	Ugradbeni računalni sustavi	Projektiranje računalnih mreža
DR2	Računalni sustavi stvarnog vremena	Inteligentni sustavi	Meko računarstvo	Ugradbeni računalni sustavi	Osnove robotike
DR3	Računalni sustavi stvarnog vremena	Internet programiranje	Vizualizacija podataka	Računarstvo usluga i analiza podataka	Razvoj mobilnih aplikacija
DR4	Računalni sustavi stvarnog vremena	Internet programiranje	Vizualizacija podataka	Računarstvo usluga i analiza podataka	Razvoj računalnih igara

Treći semestar se sastoji od tri predmeta, te usto upisuju Stručnu praksu koju bi odradili u trajanju od pet tjedana u tvrtci koja se bavi poslovima iz područja računarstva.

#### III. semestar

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DR1	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Raspodijeljeni računalni sustavi	Osiguranje kakvoće programske podrške	Stručna praksa iz računarstva
DR2	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Industrijska informatika	Modeliranje temeljeno na podacima	Stručna praksa iz računarstva

DR3	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Raspodijeljeni računalni sustavi	Osiguranje kakvoće programske podrške	Stručna praksa iz računarstva
DR4	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Raspodijeljeni računalni sustavi	Internet objekata	Stručna praksa iz računarstva

Četvrti semestar je jednak za sva četiri izborna bloka pri čemu postoji obveza odabira jednog izbornog predmeta. Usto studenti upisuju Diplomski rad kojim i završavaju studij.

IV. semestar:

	Predmet 1	Predmet 2	Predmet 3	Predmet 4
DR1				
DR2				
DR3	Menadžment	Upravljanje projektima	Izborni predmet	Diplomski rad
DR4				

Popis izbornih predmeta koji se nude svim studentima studija u IV. semestru:

Naziv
3D Računalna grafika
Digitalna videotehnika
Elementi automatike
Inteligentni transportni sustavi
Napredno Web programiranje
Robotski vid
Sonarsko računarstvo
Šah i računala
Zeleno računarstvo
Izborni predmet – mobilnost

Napomena:

- Uz uobičajene ponuđene izborne predmete IV. semestra, nudi se i predmet „Izborni predmet - mobilnost“ koji je predviđen prvenstveno za priznavanje predmeta položenog na nekoj drugoj sastavničkoj u Hrvatskoj ili inozemstvu (npr. u okviru Erasmus programu mobilnosti), koji je iz područja studija, a sadržajem nije dovoljno sličan za priznavanje umjesto nekog od postojećih obaveznih ili izbornih predmeta studijskog programa.
- Studenti također u IV. semestru mogu kao fakultativni upisati i izborni predmet Sveučilišta (v. 4.3)

#### 4.2.1 Početak i završetak izvođenja nastave

Početak i završetak svake akademске godine definira se Odlukom Senata o nastavnom kalendaru koja je sastavni dio Izvedbenog plana nastave.

#### 4.2.2 Uvjeti upisa u višu nastavnu godinu.

Uvjeti upisa studenta u višu godinu studija su određeni sveučilišnim Pravilnikom o studijima i studirajućim Odlukom Senata o uvjetima u upis u višu godinu studija, a odnose se na:

- uredno izvršavanje obveza iz studijskog programa
- broj ECTS-a položenih ispita iz predmeta

#### **4.2.3 Opći i posebni uvjeti studiranja**

Za studente diplomskog sveučilišnog studija računarstva vrijede opći i posebni uvjeti studiranja pobliže definirani Statutom Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, a odnose se na:

- stjecanje statusa studenta (redoviti studenti, gost student, poseban status studenta: kategorizirani športaši i vrhunski umjetnici, izrazito uspješni studenti)
- prijelaz studenata s drugih srodnih sveučilišnih studija
- nastavak prekinutog studija
- mobilnost u okviru Sveučilišta
- prava i obveze studenata (npr. pravo na mirovanje obveza)
- opterećenje studenata (europski sustav prijenosa bodova (ECTS))
- napredovanje tijekom studija (upis u višu godinu studija, poništavanje upisanog predmeta, ponavljanje godine, ovjera semestra i potpis nastavnika, ispiti i druge provjere znanja, prigovor na ocjenu, priznavanje položenog ispita na drugom visokom učilištu)
- prestanak statusa studenta.

#### **4.2.4 Status studenta**

Diplomski sveučilišni studij računarstva studenti mogu upisati u statusu redovitog ili izvanrednog studenta.

### **4.3. Priložite popis predmeta koje student može izabrati s drugih studijskih programa.**

Studenti mogu birati predmete koji se kao sveučilišni izborni predmeti nude na Sveučilištu J. J. Strossmayera u Osijeku svake ak. godine u IV. semestru. Primjerice, u ak. godini 2014./2015. bili su ponuđeni sljedeći predmeti:

Red. br.	Znanstveno-nastavna sastavnica	Naziv kolegija	Nositelj kolegija	Semestar	Satnica			Broj ECTS bodova
					P	S	V	
1.	EKONOMSKI FAKULTET	Marketing	Prof. dr. sc. Marcel Meler	ljetni	45	15		5 ECTS
		Poduzetništvo	Izv. prof. dr. sc. Sunčica Oberman Peterka	zimski	45	-	15	5 ECTS
2.	ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET	Analiza električnih mreža	Izv. prof. dr. sc. Kruno Miličević	ljetni	45	-	30	5,5 ECTS
		Operacijski sustavi	Prof. dr. sc. Goran Martinović	ljetni	45	-	30	5,5 ECTS
3.	FILOZOFSKI FAKULTET	Poljski jezik I	Małgorzata Stanisz, lektorica	zimski	-	-	30	2 ECTS
		Poljski jezik II	Małgorzata Stanisz, lektorica	ljetni	-	-	30	2 ECTS
		Osnove jezične kulture	doc. dr. sc. Goran Tanacković-Faletar	zimski	15	-	15	2 ECTS
4.	GRAĐEVINSKI FAKULTET	Prostorno planiranje i uvod u urbanizam	Doc. dr. sc. Dina Stober	ljetni	30	-	-	2 ECTS
		Zaštita okoliša	Prof. dr. sc. Lidija Tadić	ljetni	30	-	-	2 ECTS
5.	KATOLIČKI BOGOSLOVNI FAKULTET	Uvod u kršćanstvo. Kršćanstvo između mita, filozofija i religija	Prof. dr. sc. Ivica Raguž	zimski	30			2 ECTS
		Kršćanski kalendar u ozračju zapadne kulture	Prof. dr. sc. Zvonko Pažin	ljetni	30			2 ECTS
6.	MEDICINSKI FAKULTET	Kako primijeniti Hipokratovu prisegu	Prof. dr. sc. Rudika Gmajnić	ljetni	-	25	-	2 ECTS
		Cjeloviti pristup tjelesnom bolesniku (suradna psihijatrija)	Prof. dr. sc. Pavo Filaković, Prof. dr. sc. Željka Vukšić, Prof. dr. sc. Ivan Požgain	ljetni	-	25	-	2 ECTS
7.	POLJOPRIVREDNI FAKULTET	Seoski turizam	Prof. dr. sc. Jadranka Deže	ljetni	50	-	25	6 ECTS
		Povrčarstvo i cvjećarstvo	Prof. dr. sc. Nada Paradžiković		50	-	25	6 ECTS
		Zadrugarstvo	Doc. dr. sc. Tihana Sudarić	ljetni	50	25	-	6 ECTS
8.	PRAVNI FAKULTET	Europsko radno pravo	Izv. prof. dr. sc. Mario Vinković	ljetni	30	-	-	5 ECTS
		Međunarodno gospodarstvo i tržište	Prof. dr. sc. Ivana Barković Bojančić, Izv. prof. dr. sc. Mario Vinković	ljetni	30	-	-	5 ECTS

9.	PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET	Funkcionalna hrana i dodaci prehrani Brze metode analize hrane	Prof. dr. sc. Milena Mandić Doc. dr. sc. Hrvoje Pavlović	Ijetni	30	15	15	6 ECTS
				Ijetni	15	15	-	5 ECTS
10.	STROJARSKI FAKULTET	Tribologija	Prof. dr. sc. Vlatko Marušić Prof. dr. sc. Dragomir Krumes Prof. dr. sc. Ivica Kladić	zimski	30	-	30	4 ECTS
		Numeričko modeliranje i simulacija	Prof. dr. sc. Franjo Matejček Prof. dr. sc. Dražan Kozak Doc. dr. sc. Željko Ivandić	Ijetni	30	-	30	4 ECTS
11.	UČITELJSKI FAKULTET	Interkulturalizam u odgoju i obrazovanju Ekološki odgoj	Doc. dr. sc. Marija Sablić Prof. dr. sc. Irela Bogut	zimski	15	15	-	2 ECTS
12.	UMJETNIČKA AKADEMIJA	Umrjetnost i grad Književnost, kazalište, film	Prof. dr. sc. Helena Sablić Tomić Prof. dr. sc. Helena Sablić Tomić	zimski	30	30	-	3 ECTS
13.	ODJEL ZA MATEMATIKU	Matematički modeli Matematički aspekti izbornih sustava	Prof. dr. sc. Dragan Jukić Doc. dr. sc. Tomislav Marošević	zimski	15	15	-	3 ECTS
		Klasična mehanika 1 Uvod u spektroskopiju	Doc. dr. sc. Zvonko Glumac Doc. dr. sc. Igor Lukačević	Ijetni	30	-	15	4 ECTS
15.	ODJEL ZA BIOLOGIJU	Zaštita i revitalizacija vodenih ekosistema Fitobiologija	Doc. dr. sc. Melita Mihaljević Doc. dr. sc. Ljiljana Krstić, Doc. dr. sc. Ivna Štolfa	Ijetni	15	15	-	2 ECTS
		Kemijska prirodnih organskih spojeva Kemijski senzori i biosenzori	Doc. dr. sc. Dajana Gašo-Sokač Doc. dr. sc. Nikola Sakač	Ijetni	45	15	20	6 ECTS
16.	ODJEL ZA KEMIJU	Umjetnost u književnosti	Doc. art. Andelko Mrkonjić	Ijetni	15	15	-	2 ECTS
17.	ODJEL ZA KULTUROLOGIJU							

#### 4.4. Priložite popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku.

Dizajn računalnih sustava (engleski)  
Algoritmi i arhitektura DSP (engleski)  
Inteligentni sustavi (engleski)  
Ugradbeni računalni sustavi (engleski)  
Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava (engleski)  
Sonarsko računarstvo (engleski)  
Napredno web programiranje (engleski)  
Osnove robotike (engleski)  
Meko računarstvo (engleski)  
Raspoznavanje uzoraka i strojno učenje (engleski)  
Robotski vid (engleski)  
Automati i formalni jezici (engleski)  
Računalni sustavi stvarnog vremena (engleski)  
Raspodijeljeni računalni sustavi (engleski)  
Računarstvo usluga i analiza podataka (engleski)  
Internet programiranje (engleski)  
Razvoj mobilnih aplikacija (engleski)  
Internet objekata (engleski)  
Zeleno računarstvo (engleski)  
Inteligentni transportni sustavi (engleski)  
Obrada slike i računalni vid (engleski)  
Vizualizacija podataka (engleski)  
3D računalna grafika (engleski)  
Razvoj računalnih igara (engleski)

#### 4.5. Opišite način završetka studija.

Diplomski sveučilišni studij Računarstvo završava polaganjem svih ispita, izradom diplomskog rada i polaganjem diplomskog ispita. Diplomskim radom student mora dokazati da je sposoban primjenjivati znanje stečeno tijekom studija i pokazati da može uspješno rješavati zadatke svoje struke na razini akademskog naziva kojeg stječe diplomom.

Detalji vezani uz pisanje diplomskog rada i polaganje diplomskog ispita uređeni su fakultetskim Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.

**4.6. Napišite uvjete po kojima studenti koji su prekinuli studij ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij.**

Uvjeti po kojima studenti koji su prekinuli studiji ili su izgubili pravo studiranja na jednom studijskom programu mogu nastaviti studij definirani su Statutom, odnosno Pravilnikom o studijima i studiranju Sveučilišta J.J. Strossmayera:

- osobi koja je izgubila status redovitog studenta mora se odobriti dovršenje studija u roku od pet godina (ako je do gubitka došlo na nekoj od godina), odnosno deset godina (ako je do gubitka došlo u apsolventskom stažu)
- student koji je imao status redovitog studenta koji je izgubio zbog prekida studija može nastaviti studij u statusu redovitog studenta uz uvjet da studijski program nije bitno izmijenjen.
- student koji je prekinuo redoviti studij može nastaviti studij u statusu izvanrednog studenta, uz uvjet da studijski program nije bitno izmijenjen od onoga koji je student prvotno upisao
- student koji je izgubio status redovitog studenta na drugom visokom učilištu može nastaviti studij na ovom Fakultetu, ukoliko se radi o srodnom studiju, uz polaganje eventualnih razlikovnih ispita.

## **5. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA**

### **5.1. Mjesta izvođenja studijskog programa**

Elektrotehnički fakultet Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku raspolaze s oko 8.500 m<sup>2</sup> na tri lokacije te nudi dovoljno prostora za izvođenje svih oblika nastave i izvannastavnih aktivnosti studenata. Lokacije fakultetskih zgrada nalaze se na adresama:

- Kneza Trpimira 2b sa 5140 m<sup>2</sup>
- Cara Hadrijana 10b sa 3260 m<sup>2</sup>
- Cara Hadrijana bb (baraka - zgrada broj 14) sa 265 m<sup>2</sup>.

## 7. PRILOZI

### 7.4. Popis obvezatnih i izbornih predmeta s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS bodova

Tablica 1.

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1							
Semestar: I.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS <sup>1</sup>
DR1	Algoritmi i arhitektura DSP	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	30	30	0	5	O
	Automati i formalni jezici	Izv.prof.dr.sc. Ivica Crnković	30	30	0	6	O
	Digitalna obrada signala	Doc. dr. sc. Irena Galić	30	30	0	5	O
	Dizajn računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Upravljanje procesima	izv. prof. dr. sc. Robert Cupec	45	30	0	7	O
DR2	Automati i formalni jezici	Izv.prof.dr.sc. Ivica Crnković	30	30	0	6	O
	Digitalna obrada signala	Doc. dr. sc. Irena Galić	30	30	0	5	O
	Dizajn računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Raspoznavanje uzoraka i strojno učenje	izv.prof.dr.sc. Dražen Slišković	30	30	0	5	O
	Upravljanje procesima	izv. prof. dr. sc. Robert Cupec	45	30	0	7	O
DR3	Automati i formalni jezici	Izv.prof.dr.sc. Ivica Crnković	30	30	0	6	O
	Diskretna matematika	Doc.dr.sc. Tomislav Rudec	30	30	0	7	O
	Dizajn računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Modeliranje i dizajn programskih sustava	Izv.prof.dr.sc. Ivica Crnković	30	30	0	5	O
	Sistemsko programiranje	Doc.dr.sc. Alfonzo Baumgartner	45	15	0	5	O
DR4	Automati i formalni jezici	Izv.prof.dr.sc. Ivica Crnković	30	30	0	6	O
	Diskretna matematika	Doc.dr.sc. Tomislav Rudec	30	30	0	7	O
	Dizajn računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Obrada slike i računalni vid	Doc. dr. sc. Irena Galić	45	30	0	5	O
	Sistemsko programiranje	Doc.dr.sc. Alfonzo Baumgartner	45	15	0	5	O

<sup>1</sup>VAŽNO:Ako je predmet obvezatan, upisuje se 0, a ako je izborni I.

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 1							
Semestar: II.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
DR1	Inteligentni sustavi	Doc.dr.sc. Damir Blažević	45	30	0	7	O
	Meko računarstvo	Doc.dr.sc. Emmanuel Karlo Nyarko	30	30	0	5	O
	Računalni sustavi stvarnog vremena	Prof.dr.sc. Goran Martinović	45	30	0	7	O
	Ugradbeni računalni sustavi	doc.dr.sc. Tomislav Keser	30	30	0	6	O
	Projektiranje računalnih mreža	Doc.dr.sc. Damir Blažević Doc. dr. sc. Krešimir Grgić	30	30	0	5	O
DR2	Inteligentni sustavi	Doc.dr.sc. Damir Blažević	45	30	0	7	O
	Meko računarstvo	Doc.dr.sc. Emmanuel Karlo Nyarko	30	30	0	5	O
	Osnove robotike	izv. prof. dr. sc. Robert Cupec	30	30	0	5	O
	Računalni sustavi stvarnog vremena	Prof.dr.sc. Goran Martinović	45	30	0	7	O
	Ugradbeni računalni sustavi	doc.dr.sc. Tomislav Keser	30	30	0	6	O
DR3	Internet programiranje	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	45	30	0	7	O
	Računarstvo usluga i analiza podataka	prof.dr.sc. Goran Martinović	30	30	0	6	O
	Računalni sustavi stvarnog vremena	Prof.dr.sc. Goran Martinović	45	30	0	7	O
	Razvoj mobilnih aplikacija	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	30	30	0	5	O
	Vizualizacija podataka	doc.dr.sc. Josip Job	30	30	0	5	O
DR4	Internet programiranje	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	45	30	0	7	O
	Računarstvo usluga i analiza podataka	prof.dr.sc. Goran Martinović	30	30	0	6	O
	Računalni sustavi stvarnog vremena	Prof.dr.sc. Goran Martinović	45	30	0	7	O
	Razvoj računalnih igara	Doc.dr.sc. Časlav Livada	30	30	0	5	O
	Vizualizacija podataka	doc.dr.sc. Josip Job	30	30	0	5	O

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2							
Semestar: III.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
DR1	Raspodijeljeni računalni sustavi	prof.dr.sc. Goran Martinović	45	15	0	7	O
	Osiguranje kakvoće programske podrške	Doc.dr.sc. Damir Blažević	30	30	0	7	O
	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Stručna praksa iz računarstva	Doc.dr.sc. I. Galić Doc.dr.sc. T. Keser	0	12	0	9	O
DR2	Raspodijeljeni računalni sustavi	prof.dr.sc. Goran Martinović	45	15	0	7	O
	Industrijska informatika	Izv.prof. dr. sc. Dražen Slišković	30	45	0	7	O
	Modeliranje temeljeno na podacima	Prof.dr.sc. Dražen Slišković	30	30	0	7	O
	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Stručna praksa iz računarstva	Doc.dr.sc. I. Galić Doc.dr.sc. T. Keser	0	12	0	9	O
DR3	Osiguranje kakvoće programske podrške	Doc.dr.sc. Damir Blažević	30	30	0	7	O
	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Stručna praksa iz računarstva	Doc.dr.sc. I. Galić Doc.dr.sc. T. Keser	0	12	0	9	O
DR4	Raspodijeljeni računalni sustavi	prof.dr.sc. Goran Martinović	45	15	0	7	O
	Internet objekata	doc.dr.sc. Josip Job	30	30	0	7	O
	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	45	30	0	7	O
	Stručna praksa iz računarstva	Doc.dr.sc. I. Galić Doc.dr.sc. T. Keser	0	12	0	9	O

POPIS MODULA/PREDMETA							
Godina studija: 2							
Semestar: IV.							
MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
DR1, DR2, DR3, DR4	Upravljanje projektima	prof.dr.sc. Vlado Majstorović	30	15	0	5	O
	Menadžment	Izv.prof.dr.sc. Dominika Crnjac Milić	30	15	0	4	O
	Izborni predmet		-	-	0	5	O
	Diplomski rad		-	12	0	16	O

MODUL	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Izborni predmet: DR1, DR2, DR3, DR4	Elementi automatike	izv.prof.dr.sc. Dražen Slišković doc.dr.sc. Tomislav Keser	30	30	0	5	I
	Inteligentni transportni sustavi	Prof. dr. sc. Goran Martinović	30	30	0	5	I
	Napredno Web programiranje	Doc.dr.sc. Ivica Lukić	30	30	0	5	I
	3D računalna grafika	Doc. dr. sc. Alfonzo Baumgartner Doc. dr. sc. Irena Galić	30	30	0	5	I
	Robotski vid	izv. prof. dr. sc. Robert Cupec	30	30	0	5	I
	Sonarsko računarstvo	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	30	30	0	5	I
	Šah i računala	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	30	30	0	5	I
	Zeleno računarstvo	Prof. dr. sc. Goran Martinović	30	30	0	5	I
	Digitalna videotehnika	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje Doc.dr.sc. Mario Vranješ	30	45	0	5	I

## 7.5. Opis i opći podaci svakog predmeta

Tablica 2.

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	
Naziv predmeta	Algoritmi i arhitektura DSP	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studentima prezentirati teorijska, simulacijska i praktičnih znanja iz područja arhitekture, algoritama i programiranja procesora za digitalnu obradu signala (DSP).		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Opisati zahtjeve na procesor za digitalnu obradu signala 2. Skicirati i objasniti arhitekture procesora za digitalnu obradu signala 3. Razlikovati pojedine funkcionalne jedinice procesora za digitalnu obradu signala 4. Primijeniti programske alate za simulaciju i razvoj programske podrške procesora za digitalnu obradu signala 5. Razviti programsko rješenje u asemblerском i C programskom jeziku 6. Primijeniti i demonstrirati programsko rješenje na DSP razvojnog sustavu		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod. Zahtjevi na procesor u izvođenju algoritama za digitalnu obradu signala: IIR, FIR, FFT. Arhitektura procesora za digitalnu obradu signala: RISC, DSP, put podataka. MAC jedinica, ALU jedinica, posmačni sklop, memorijska organizacija, arhitekture sabirnica, arbitracija, načini adresiranja. Instrukcijski skup, formati podataka, načini predstavljanja brojeva; osnovne operacije, kompleksna aritmetika, konvolucija, vektorska aritmetika, paralelna obrada podataka. Programski jezici C, asembler, algoritmi, razvojni alati i programiranje DSP-a, rad u stvarnom vremenu. Primjena DSP-a: obrada zvuka, obrada slike, računalni vid, kodiranje i dekodiranje videa.		
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava
		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstruktivne vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	2	5
Rješavanje zadataka	1	2,3,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	18	35
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	11	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. P. Lapsley, J. Bier, A. Shoham, E. A. Lee: DSP Processor Fundamentals, Architectures and, Wiley-IEEE Press, 1997.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. F. Mayer-Lindenberg, Dedicated Digital Processors, Methods in Hardware/Software System Design; 1. Edition, John Wiley & Sons 2004.
2. D. Markovic, R. W. Brodersen, DSP Architecture Design Essentials (Electrical Engineering Essentials), Springer 2012.
3. S. Mitra, Digital Signal Processing with Student, September 2010, McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2010.
4. P. Pirsch, Architectures for Digital Signal Processing, John Wiley & Sons, 1998.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
P. Lapsley, J. Bier, A. Shoham, E. A. Lee: DSP Processor Fundamentals, Architectures and, Wiley-IEEE Press, 1997.	2	25

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Ivica Crnković	
Naziv predmeta	Automati i formalni jezici	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA							
1.1. Ciljevi predmeta							
Studentima prezentirati principe formalnih jezika i automata. Dati im pregled formalnih jezika, te uvid u Turingov stroj i osnovne komputacije.							
1.2. Uvjeti za upis predmeta							
Ostvareni uvjeti za upis studija							
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
1. imati uvide u formalne jezike 2. vladati regularnim jezicima, gramatikama i izrazima 3. vladati kontekstno neovisnim jezicima, gramatikama i automatima 4. imati uvid u Turingov stroj i osnove kompjutacije							
1.4. Sadržaj predmeta							
Beskontekstni jezici. Kontekstno osjetljivi jezici. Stablo izvoda. Gramatike i strojevi: hijerarhija Chomskog, svojstva zatvorenosti, regularni i konačni jezici. Potisni automati i beskontekstne gramatike. Parsing. Turingov stroj i teorija jezika. Principi čvrste točke u teoriji jezika. Indukcije. Vrste semantika: operacijska, obilježna i aksiomska. Izračunljivost. Problem zaustavljenosti i neodlučnosti. Goedelov teorem. Church – Turingova teza.							
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9							
1.8. Praćenje rada studenata							
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9							
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu							
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	

Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 67%.	5	10	
Rješavanje zadataka	1	1,2,3,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	30	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. P. Linz, An Introduction to Formal Languages and Automata, Jones & Bartlett, 5th edition, 2012.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. S. Srbljić, Uvod u teoriju računarstva, Element, Zagreb, 2007.
2. S. Srbljić, Prevođenje programskih jezika, Element, Zagreb, 2007.
3. Moll R., Arbib M.A. i Kfoury A.J., An introduction to formal language theory, Springer Verlag 1987.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
P. Linz, An Introduction to Formal Languages and Automata, Jones & Bartlett, 5th edition, 2012.	2	100

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Irena Galić	
Naziv predmeta	Digitalna obrada signala	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Student će se upoznati sa osnovnim tehnikama za digitalnu obradu signala, primjenom FFT u analizi signala, kao i primjenom z-transformacije. Predstaviti studentima realizaciju digitalnih filtera, te procesiranje signala u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Opisati različite načine analogno digitalne i digitalno analogne pretvorbe signala.</li> <li>Analizirati diskretni linearni vremenski invarijantni (LTI) sustav u vremenskoj domeni i domeni transformacije.</li> <li>Interpretirati i usporediti metode dizajna FIR i IIR filtera.</li> <li>Primijeniti različite metode dizajna digitalnih FIR i IIR filtera u MATLABu i Simulinku.</li> <li>Definirati diskretnu Fourierovu transformaciju (DFT) i njezina svojstva, te koristiti u spektralnoj analizi i obradi signala.</li> <li>Definirati i primijeniti algoritme za brzu Fourierovu transformaciju.</li> </ol>		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Uvod: karakteristike i klasifikacija vremenski diskretnih signala. Digitalno procesiranje kontinuiranih signala: uzorkovanje, aliasing, kvantizacija i rekonstrukcija. Z-transformacija, područja konvergencije, inverzna transformacija, značajke. Linearni vremenski invarijantni (LTI) diskretni sustavi; konvolucija, impulsni odziv, transfer funkcija. Metode projektiranja IIR i FIR filtera. Svojstva diskretnih Fourierovih redova i transformacije. Spektralna analiza sa DFT i FFT. Vremenski otvori. Multirezolucijska obrada signala, decimacija i interpolacija, polifazna dekompozicija. Osnove adaptivne obrade signala. Osnove višedimenzionalne obrade signala. Primjene DOS-a u obradi govora i glazbe, medicinskih slika, radaru, komunikacijama i automatici.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 70%.	0	2
Rješavanje zadataka	1	1,2,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	18
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1999.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. M.H. Hayes, Digital Signal Processing, Schaum's outlines, McGraw-Hill, 1999.  
2. S. K. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, Mc Graw Hill, Singapore, 2006.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
V. Oppenheim, R. W. Schafer, J. R. Buck, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 1999.	2	50

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Tomislav Rudec	
Naziv predmeta	Diskretna matematika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(30+0+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta:		
Naučiti studente pojmove i jednostavne primjere iz matematičke logike, teorije skupova i teorije brojeva. Pripremiti studente za cijeloživotno učenje i korištenje matematičkih struktura, relacija i operacija kao alata u primjeni.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta:		
Otvorenici uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<p>1. Definirati i u zadacima koristiti osnovne činjenice iz logike sudova.          2. U sudovnim jednadžbama koristiti činjenice iz logike sudova.          3. Definirati osnovne činjenice iz teorije skupova.          4. U zadacima koristiti činjenice iz teorije skupova.          5. Definirati i u zadacima koristiti osnovne činjenice iz teorije brojeva i diofantskih jednadžbi.</p>		
1.4. Sadržaj predmeta		
Matematička logika. Uvod u logiku. Logika sudova. Alfabet logike sudova. Semantika i sintaksa. Logičke operacije. Tablice istinitosti. Tautologije. Konjunktivna i disjunktivna normalna forma. Sudovne jednadžbe. Prirodna dedukcija. Osnove teorije skupova. Skupovne operacije. Vennovi dijagrami. Binarne relacije. Relacije ekvivalencije. Particija skupa. Relacije poretka. Osnove teorije brojeva. Cijeli brojevi. Djeljivost i prosti brojevi. Kongruencije. Eulerova funkcija. Eulerov teorem i mali Fermatov teorem. Uvod u diofantske jednadžbe.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	2	1,2,3,4	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	0	
Rješavanje zadataka	2.3	1,2,3,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	25	50	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.2	1,2,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30	
Zadaci zadani na nastavi i za domaći uradak	1.5	2,3,4,5	Domaći uradak	Pitanja na osnovu izloženog	0	20	

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. e-skripta: Stanford Encyclopedia of Philosophy, Classical Logic
2. e-skripta: Mladen Vuković: Logika
3. e-skripta: M. Vuković i V. Čačić: Teorija skupova (PMF Zagreb)
4. e-skripta: Andrej Dujella: Uvod u teoriju brojeva PMF - Matematički odjel, Sveučilište u Zagrebu

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. D. Žubrinić: Diskretna matematika, Element, Zagreb, 1997.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
e-skripta: Stanford Encyclopedia of Philosophy, Classical Logic	50 (dostupno on-line)	50
e-skripta: Mladen Vuković: Logika	50 (dostupno on-line)	50
e-skripta: M. Vuković i V. Čačić: Teorija skupova (PMF Zagreb)	50 (dostupno on-line)	50
e-skripta: Andrej Dujella: Uvod u teoriju brojeva PMF - Matematički odjel, Sveučilište u Zagrebu	50 (dostupno on-line)	50

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	
Naziv predmeta	Dizajn računalnih sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(0+30+0)+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Studentima prezentirati teorijska i praktična znanja iz područja dizajna računala, mikroprocesora i mikroprocesorskih sustava. Student se uči prepoznavati specifične probleme područja dizajna mikroprocesora, mikroupravljača i računala. Stječu se vještine primjene alata za dizajn sklopovlja i programske podrške, simulaciju rada i verifikaciju dizajna. Predstavljaju se alati i instrumentacija za razvoj i dijagnosticiranje ispravnosti rada računala kao digitalni osciloskop, logički analizator, programator za FPGA integrirane sklopove, programski paketi za projektiranje digitalnih integriranih sklopova (kao MicroSIM, OrCAD, Cadence i drugi)		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
1. definirati, prepoznati i opisati funkcionalnosti računalnih sustava 2. razlikovati, objasniti i usporediti rad pojedinih arhitektura računalnih sustava 3. analizirati i usporediti rad različitih jednostavnih i složenih računalnih sustava 4. razviti i demonstrirati jednostavne procesorske sustave s perifernim jedinicama 5. primjeniti i testirati jednostavne procesorske sustave na razvojnim maketama 6. interpretirati i obrazložiti rad razvijenih i primjenjenih procesorskih sustava		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Organizacija računala. Mikroprocesor. Primjer 8-bitovne organizacije. Mikroprocesori porodice Intel. Dijagram stanja i primjena pri dizajnu. Načini adresiranja. Građa skupa naredbi. Formati naredbi. Mikrooperacije i jezici za registarski prijenos (RTL). Jezici za opis sklopovlja (VHDL). Dizajn mikroprocesora. Dizajn jednostavne središnje jedinice. Jednosabirnički dizajn. Dizajn sa dvije i tri sabirnice. Verifikacija dizajna. Dizajn upravljačke jedinice mikroprocesora. Mikroslijednik. Mikroinstrukcije i nanoinstrukcije. Izvođenje aritmetičkih operacija. Aritmetika čvrstog zareza. Aritmetika pomicnog zareza. Organizacija memoriskog sustava. Pribučna memorija. Virtualna memorija. Organizacija ulazno-izlaznih jedinica. Programski ulaz i izlaz. Prekidni sustav. Izravan pristup memoriji. Ulazno-izlazni procesor. Arhitektura RISC. Skup naredbi. Cjevovodi. Arhitektura CISC. Paralelno procesiranje. Paralelizam u jednoprocесorskom sustavu. Višeprocesorska organizacija. Komuniciranje u višeprocesorskom sustavu. Organizacija memorije. Operacijski sustav. Alternativne paralelne arhitekture.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	EC TS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	ma x
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	1	2
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	4	18
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Rješavanje zadatka 1	1.5	1,2,3,4	Kontrolna zadaća (1/2 pismenog ispita)	Provjera riješenih zadataka	12	25
Rješavanje zadatka 2	1.5	1,2,3,4	Kontrolna zadaća (1/2 pismenog ispita)	Provjera riješenih zadataka	12	25

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. J.D.Carpinelli, Computer Systems Organization & Architecture, Addison Wesley, 2001.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. D.Sima, T. Fountain, P.Kacsuk, Advanced Computer Architectures - A Design Space Approach, Addison Wesley, 1997.
2. B.B. Brey, The Intel Microprocessors 8086-8088, 80186-80188, 80286, 80386, 80486, Pentium Pro Processor and Pentium II, Architecture, Programming and Interfacing, Prentice Hall, 2000.
3. K. Hwang, D. DeGroot: Parallel Processing for Supercomputers and Artificial Intelligence, McGraw-Hill, New York, 1989.
4. Volnei A. Pedroni, Circuit Design and Simulation with VHDL, Second Edition, London, 2010
5. David Harris, Sarah Harris, Digital Design and Computer Architecture, Second Edition, 2012
6. David A. Patterson and John L. Hennessy, Computer Organization and Design, Fifth Edition: The Hardware/Software Interface, 2013
7. William Stallings, Computer Organization and Architecture (9th Edition), 2012
8. Mario Kovač, Arhitektura računala, 2015
9. V.P.Heuring, H.F.Jordan, Computer Systems Design and Architecture, Addison Wesley, 1997.
10. S.Ribarić, RISC i CISC arhitektura, Školska knjiga, Zagreb, 1994.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
J.D.Carpinelli, Computer Systems Organization & Architecture, Addison Wesley, 2001.	2	100

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Ivica Crnković	
Naziv predmeta	Modeliranje i dizajn programskih sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Prezentirati studentima principe modeliranja i dizajna softverskih sustava. Upoznati studente s jezicima za modeliranje programskih sustava, te s raznim vrstama programskih sustava.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dizajnirati i modelirati programske sustave koristeći jezike za modeliranje.</li> <li>2. Modelirati programske sustave koristeći jezik UML.</li> <li>3. Analizirati svojstva sigurnosti programskih sustava</li> <li>4. Razumjeti vođenje programskih projekata</li> <li>5. Imati uvid u razne vrste programskih sustava kao sustave u realnom vremenu, sigurnosno kritične sustave i raspodijeljene sustave.</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
Kolegij daje uvod iz principa modeliranja i dizajna velikih i kompleksnih programskih sustava. Većina današnjih programskih sustava zahtijeva sustavni pristup u specifikaciji i dizajnu na višem apstraktnom nivou od programskih jezika. Kolegij obuhvaća uvod u opći konceptualni dizajn, tj. softversku arhitekturu. Studentima će pružiti teorijsku bazu za dizajniranje sustava, arhitektonske definiciione jezike, UML, pravila dizajniranja (design patterns), dizajn temeljen na modelima i komponentama. Uz to će studenti usvojiti i praktično znanje dizajniranja sustava putem laboratorijskih vježbi i projekata.		
1.5. Vrste izvođenja nastave		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		
<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	5	10	
Rješavanje zadataka	1.5	1,2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	25	50	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	1,2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	10	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	0.5	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30	

*1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Ian Sommerville, Software Engineering (6.ed.), Addison Wesley, Boston, MA, 2000.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. R. Gamma, Design patterns : elements of reusable object-oriented software, Addison Wesley, Boston, MA, 1998.

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Ian Sommerville, Software Engineering (6.ed.), Addison Wesley, Boston, MA, 2000.	1	25

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Irena Galić	
Naziv predmeta	Obrada slike i računalni vid	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 45+(0+30+0)+0
<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Predstaviti studentima osnovne metode korištene u obradi slike i računalnom vidu, od osnovnih transformacija slike, poboljšavanja slike, ekstrakcije značajki do osnovnih algoritama računalnog vida. Kroz programske zadaće studente upoznati s načinima na koji algoritmi za obradu slike i računalni vid rade.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Definirati i opisati koncepte obrade slike i računalnog vida.</li> <li>Objasniti metode obrade slike i računalnog vida.</li> <li>Primijeniti temelje obrade slike i računalnog vida.</li> <li>Analizirati praktični problem obrade digitalne slike.</li> <li>Koristiti i prilagoditi osnovne algoritme za obradu slike i računalni vid.</li> <li>Povezati stečena znanja i primijeniti metode za obradu slike i računalnog vida u aplikacijama otvorenog koda.</li> </ol>		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Vrste slika. Diskretizacija. Degradacija digitalnih slika. Transformacije slike: kontinuirana Fourierova transformacija, diskretna Fourierova transformacija, piramide slike. Percepcija boje i prostora boja. Kompresija slike. Interpolacija slike. Poboljšanje slike: operacije na točkama, linearni filtri, wavelet, median, M-smoothers, morfološki filtri, diskretne varijacijske metode, Fourierove metode i dekonvolucija. Ekstrakcija značajki slike: rubovi, rubovi u više-kanalnim slikama i kutevi. Analiza teksture. Segmentacija slike: klasična metoda, optimizacijska metoda. Analiza sekvence slika: lokalna metoda, varijacijska metoda. 3D rekonstrukcija: geometrija kamere, stereo, shape-from-shading. Raspoznavanje objekata: invarijante, eigenspace metode.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 70%.	0	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Rješavanje zadataka	1	3,4,5,6	Kontrolne zadaće	Provjera riješenih zadataka.	10	20

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. R. C. Gonzalez, R. E. Woods: Digital Image Processing. Pearson Education, New Jersey, 2008.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. E. Trucco, A. Verri: Introductory Techniques for 3-D Computer Vision. Prentice Hall, New Jersey, 1998.  
2. J. Bigun: Vision with Direction. Springer, Berlin, 2006.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
R. C. Gonzalez, R. E. Woods: Digital Image Processing. Pearson Education, 2008.	1	25

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Dražen Slišković	
Naziv predmeta	Raspoznavanje uzoraka i strojno učenje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR2	
Godina studija	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>						
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>						
Upoznavanje studenata s načelima i metodama iz područja raspoznavanja uzoraka i strojnog učenja. Predstaviti rad s programskim alatima za analizu empirijskih podataka i strojno učenje koji omogućuju rješavanje problema raspoznavanja uzoraka i dubinske analize podataka u različitim područjima tehnike, ali i ljudske djelatnosti općenito. Predstaviti teorijske podloge za nekoliko predmeta koji slijede, a sadržajno se odnose na primjenu teorije raspoznavanja uzoraka.						
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>						
Ostvareni uvjeti za upis studija						
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definirati osnovne pojmove teorije raspoznavanja uzoraka i strojnog učenja.</li> <li>2. Primijeniti teorijske osnove u rješavanju jednostavnog problema strojnog učenja.</li> <li>3. Koristiti programske alate za implementaciju metoda i algoritama strojnog učenja.</li> <li>4. Primijeniti algoritme grupiranja podataka.</li> <li>5. Primijeniti algoritme u rješavanju klasifikacijskih i regresijskih problema.</li> <li>6. Objasniti načine odabira i vrjednovanja modela.</li> </ol>						
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>						
Uvod u strojno učenje. Nenadgledano i nadgledano učenje. Parametarske i neparametarske metode. Regresijske i klasifikacijske metode. Neuronske mreže. Strojevi s potpornim vektorima. Jezgrene metode. Klasteriranje podataka. Smanjenje dimenzionalnosti podataka i izlučivanje značajki. Odabir modela. Vrijednovanje rezultata. Osnove teorije odlučivanja. Različite primjene strojnog učenja i primjeri.						
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  <input type="checkbox"/> seminari i radionice  <input type="checkbox"/> auditorne vježbe  <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu  <input type="checkbox"/> terenska nastava       </div> <div style="width: 45%;"> <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci  <input type="checkbox"/> multimedija i mreža  <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe  <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe  <input type="checkbox"/> mentorski rad  <input type="checkbox"/> ostalo       </div> </div>						
<b>1.6. Komentari</b>						
<b>1.7. Obveze studenata</b>						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>						
<b>AKTIVNOST STUDENTA</b>	<b>ECTS</b>	<b>ISHOD UČENJA</b>	<b>NASTAVNA METODA</b>	<b>METODA PROCJENE</b>	<b>BODOVI</b>	
					<b>min</b>	<b>max</b>

Pohađanje Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 40%	2	6
Izrada priprema za LV, analiza rezultata, pisanje izvještaja i priprema za kolokvij LV	2	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja i razumijevanja vježbi	15	30
Rješavanje projektnog zadatka	0.5	2,3,4,5,6	Projekt	Provjera rješenja projektnog zadatka	12	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih rješenja i odgovora	20	40

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2009.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Hastie, T., R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2009.
2. Haykin, S., Neural Networks – A Comprehensive Foundation, 2nd edition, Prentice Hall, 1999.
3. C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2007.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
T. Hastie, R. Tibshirani, J. Friedman, The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2009.	25 (dostupno on-line)	25

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Alfonzo Baumgartner	
Naziv predmeta	Sistemsко programiranje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 45+(0+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Predstaviti studentima mogućnosti i ograničenja operacijskih sustava, te zahtjeva korisnika i okruženja. Upoznati studente s razvojem umjerenog složene, učinkovite sustavske i primjenske programske podrške uz pomoć modernih programskih načela i alata.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. opisati i koristiti Windows API za upravljanje datotekama, memorijom i procesima 2. rješavati složenije probleme s nitima, te koristiti mehanizme sinkronizacije i pouzdane modele za rad s nitima 3. koristiti međuprocesnu komunikaciju i naučiti praktično implementirati mrežne načine komunikacije 4. razumjeti načine asinkronog ulaza i izlaza, te novosti koje su došle u Win64 API-ju 5. naučiti pisati sistemske programe koji koriste Win32 API		
1.4. Sadržaj predmeta		
Zahtjevi na sustavsku potporu i primjenske programe. Analiza suvremenih operacijskih sustava (Unix, Linux, Windows) u okruženjima različite složenosti. Razvoj jednostavnijih pogonskih i uslužnih programa. Osnovne tehnike programiranja. Rad s datotekama i direktorijima. Nadzor ulazno-izlaznih jedinica i pristupa. Sigurnosne usluge. Korištenje memorije. DLL datoteke. Obrada iznimaka. Uporaba procesa i niti: događaji i isključivanje, višedretvenost. Signali. Međuprocesna komunikacija: cijevi i poruke. Osnove mrežnog programiranja: socketi. Razvoj sustavske podrške za ugrađene računalne sustave i osnovnih Win32 i Win64 usluga. Grafičko korisničko sučelje: prozori, kontrole. Programiranje vremenskih funkcija. Programi za nadzor rada sustava. Zahvati i modeli za povećanje performansi i njihovo vrednovanje.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	5	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.3	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Testovi znanja	0.7	1,2,3,4	Digitalni ispit znanja putem loomen-a	Automatska provjera danih odgovora	0	20

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. J.M. Hart, Windows System Programming (3rd Ed.), Addison Wesley Professional, Boston, 2004.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. A.S. Tanenbaum, Modern Operating Systems (2nd Ed.), Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, 2001.  
 2. Microsoft Windows Team Staff, Microsoft Windows XP Professional Resource Kit, Microsoft Press, 2003.  
 3. R. Grehan, R. Moote, I. Cyliax, Real-Time Programming: A Guide to 32-bit Embedded Development, Addison Wesley, New York, NY, 1999.  
 4. D. Vandevoorde, N.M. Josuttis, C++ Templates: The Complete Guide, Addison-Wesley Professional, Boston, NY, 2002.  
 5. M.E. Russinovich, D.A. Solomon, Microsoft Windows Internals (4th Ed.): Microsoft Windows Server(TM) 2003, Windows XP, and Windows 2000, Microsoft Press, 2004.  
 6. K.A. Robbins, S. Robbins, Unix Systems Programming: Communication, Concurrency and Threads, Prentice Hall, Indianapolis, IN, 2003.  
 7. S. Walther, Sams Teach Yourself Visual Studio.NET in 21 Days, Sams, Indianapolis, IN, 2003

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
J.M. Hart, Windows System Programming (3rd Ed.), Addison Wesley Professional, Boston, 2004.	2	50

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Robert Cupec	
Naziv predmeta	Upravljanje procesima	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0
<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Proširiti studentima znanje o automatskom upravljanju stečeno u okviru preddiplomskog studija sa znanjima o metodama analize i sinteze sustava upravljanja u prostoru stanja, složenijim strukturama sustava upravljanja te analize i sinteze relejnih sustava upravljanja; Naučiti polaznike kako postaviti jednostavan matematički model procesa i iz njega izvući zaključke o njegovim dinamičkim svojstvima; Upoznati polaznike s pojmom identifikacije procesa; Osposobiti polaznike za izradu osnovnog računalnog programa za realizaciju digitalnog regulatora.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Postaviti pojednostavljeni matematički model za nekoliko tipova procesa koji se često susreću u industriji;</li> <li>Opisati postupak identifikacije procesa i objasniti njegovu svrhu;</li> <li>Projektirati digitalni polinomski regulator i regulator u prostoru stanja metodom postavljanja polova;</li> <li>Objasniti princip rada i strukturu sustava upravljanja s unaprijednom kompenzacijom poremećaja, kaskadnog upravljanja, sustava s više upravljačkih i mjernih signala te upravljanja procesima s izraženim mrvim vremenom;</li> <li>Objasniti princip rada i strukturu adaptivnih sustava upravljanja;</li> <li>Analizirati jednostavni sustav upravljanja s nelinearnim elementom metodom harmoničke ravnoteže;</li> <li>Napisati jednostavni program za programirljivi logički kontroler (PLC).</li> </ol>		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Matematičko modeliranje procesa primjenom teorijske analize. Prikaz sustava u prostoru stanja. Analitički postupci sinteze regulatora. Predupravljanje. Kaskadno upravljanje. Upravljanje viševarijabilnim procesima. Diskretni sustavi upravljanja. Sinteza diskretnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Izvedbeni aspekti PID regulatora. Upravljanje procesima s izraženim mrvim vremenom. Prediktivni regulatori. Sinteza linearnih diskretnih regulatora u prostoru stanja. Estimatori varijabli stanja. Osnove identifikacije procesa. Osnovne strukture adaptivnih sustava upravljanja. Adaptivno upravljanje s referentnim modelom i samopodešavajući regulatori. Osnovna svojstva nelinearnih sustava upravljanja. Postupci analize i sinteze nelinearnih sustava upravljanja. Modeliranje fleksibilnih proizvodnih sustava pomoću Petrijevih mreža.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		
<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

**1.8. Praćenje rada studenata**

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3,4,5,6,7	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	2	6
Rješavanje zadataka	1.5	1,3,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3,7	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	8	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. J. Åström, B. Wittemark, Adaptive Control, Dover Publications inc, New York, 2008

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. T. Šurina, Automatska regulacija, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
2. Z. Kovačić, S. Bogdan, V. Krajči, Osnove robotike, Graphis Zagreb, 2002.
3. Z. Vukić, Lj. Kuljača, Automatsko upravljanje: analiza linearnih sustava, Kigen, Zagreb, 2005.
4. J. Åström, B. Wittemark, Computer Controlled Systems: Theory and Design, New Jersey, Prentice-Hall, 1997
5. N. Perić, Automatsko upravljanje - predavanja, Zavodska skripta, FER, Zagreb, 2004.
6. N. Perić, I. Petrović, Automatizacija postrojenja i procesa - predavanja, Zavodska skripta, FER, Zagreb, 2002.
7. R. Cupec, Diskretni sustavi upravljanja, nastavni materijali, Zavod za industrijska postrojenja i automatizaciju, ETF Osijek, 2010.
8. R. Cupec, Sinteza digitalnog regulatora metodom postavljanja polova, Zavod za industrijska postrojenja i automatizaciju, ETF Osijek, 2012.
9. N. Perić, D. Slišković, Identifikacija procesa, nastavni materijali, Zavod za industrijska postrojenja i automatizaciju, ETF Osijek, 2009

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
J. Åström, B. Wittemark, Adaptive Control, Dover Publications inc, New York, 2008	2	50

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Damir Blažević	
Naziv predmeta	Inteligentni sustavi	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Polaznicima pružiti znanja iz područja inteligentnih sustava. Upoznati ih sa svojstvima inteligentnih agenata potrebnim za rješavanje problema. Izraditi prostor stanja problema. Predstaviti rješavanje problema zapisanih u logici prvog reda. Upoznati polaznike s načinima zapisivanja znanja, planiranja i donošenje odluka sa i bez prisustva nesigurnosti.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
<b>Ostvareni uvjeti za upis studija</b>		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
1. predvidjeti, definirati i opisati i potrebna svojstva agenta za rješavanje zadanog problema 2. prikazati prostor stanja zadanog problema i primjenom odgovarajućeg pretraživanja doći do rješenja 3. postaviti i rješiti problem zapisan u logici prvog reda 4. zapisati informacije (predstaviti znanje) u obliku pogodnom za obradu od strane agenta 5. prepoznati nesigurnosti u procesu i planirati odluke uz postojanje nesigurnost 6. razraditi algoritam rješavanja zadanog problema prilagođen izvršavanju od strane agenta 7. rješiti problem primjenom Bayesove mreže, napraviti dijagram prostora stanja i plana djelovanja agenta		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Inteligentni agenti. Problemi i njihovi prostori pretraživanja. Vrste pretraživanja bez nadzora. Nadzirano pretraživanje. Heuristički algoritmi pretrage. Logički agenti. Logika predikatskih stavova. Modalna i temporalna logika. Deduktivne i nededuktivne metode zaključivanja. Rad s proturječnim i neodređenim sustavima. Mogući svjetovi. Damster-Shaferova teorija. Ad-hoc i heuristične metode učenja. Strukturirano znanje. Predstavljanje znanja.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		
<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
<b>1.6. Komentari</b>		
<b>1.7. Obveze studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	4	8
Rješavanje zadataka	1.5	2,3,7	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	16	32
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	16	32
Zadaće	1	2,3,4,7	Domaće zadaće	Predaja i pregled zadaće	0	8

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Russel S. i Norvig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall 2000

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Jović F., Expert Systems in Process Control, Chapman and Hall, London, 1992.
2. Patterson D.W., Introduction to Artificial Intelligence and Expert Systems, Prentice Hall Int. 1990.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Russel S. i Norvig P., Artificial Intelligence: A Modern Approach, Prentice Hall 2000	2	50

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	
Naziv predmeta	Internet programiranje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Upoznati studente s načinom rada usluga vezanih za pristup Internetu te razvojem istih tehnologija kroz povijest. Upoznavanje studenata s načinom rada HTTP usluga i zaštitom. Prikaz modernih klijentskih i poslužiteljskih tehnologija pomoću kojih je moguće izraditi dinamičke i moderne web stranice.</p>		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objasniti način komunikacije između web preglednika i poslužitelja.</li> <li>2. Usportediti različite tehnologije i upotrijebiti ih u izradi web dokumenata.</li> <li>3. Identificirati klijentske i poslužiteljske tehnologije i odabrat odgovarajuće tehnologije za specifični zadatak.</li> <li>4. Izabrati odgovarajući način pristupa bazi podataka preko weba i povezati s primjerima.</li> <li>5. Analizirati i rješiti konkretni problem, kombinirati različite tehnologije za izradu web aplikacije i predvidjeti moguća proširenja.</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
<p>Osnovni pojmovi i razvoj Interneta. Mrežne adrese i dodjeljivanje imena računala, URL, DNS poslužitelji. Osnove mrežnog programiranja: model stranka-poslužitelj i drugi modeli, sustavska podrška mrežnom načinu rada. Osnovne mrežne usluge (telnet, ftp, www) i protokoli (TCP/IP). Pristup Internetu: SLIP, PPP. World wide web: osnove, preglednici, pretraživanje. Sigurnost Interneta: nametnici i zaštita. Pristup izradi www dokumenata. Tehnologije na klijentskoj strani: HTML (sintaksa, standardna struktura, hipertekst, oblici), kaskadni stilovi, osnove JavaScripta, JavaScript i HTML, dinamički dokumenti s JavaScriptom, JavaAppleti, XML, DHTML. Tehnologije na strani poslužitelja: CGI, servleti, PHP, ASP i ASP.NET, cookies. database access through the web (PHP/SQL). Web portali. Izrada i primjeri primjene web aplikacija.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminar i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу</b>												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	6	10						
Rješavanje zadatka	1.7	2,3,4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.8	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40						
<b>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>												
1. R.W. Sebesta, Programming the World Wide Web (2nd Ed.), Addison-Wesley, Boston, MA, 2004.												
<b>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>												
1. T. Powell, Thomas, Web Design: The Complete Reference. Berkeley, Osborne/McGraw-Hill, NY, 2000. 2. M. Hall, L. Brown; Core Web programming, A Sun Microsystems Press/Prentice Hall PTR Book, New York, NY, 2001. 3. K. Kalata, Internet Programming, Thompson Learning, London, 2001. 4. F. Halsall, Computer Networking and the Internet (5th Ed.), Addison-Wesley, Boston, MA, 2005. 5. H. Deitel, P. Deitel, T. Nieto, K. Steinbuhler, The Complete Wireless Internet and Mobile Business Programming Training Course, Prentice Hall, New York, NY, 2003.												
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
R.W. Sebesta, Programming the World Wide Web (2nd Ed.), Addison-Wesley, Boston, MA, 2004.	2		50									
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Emmanuel Karlo Nyarko	
Naziv predmeta	Meko računarstvo	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s načinima rada i primjenama neuronskih mreža, genetskih algoritama i neizrazite logike. Pokazati studentima mogućnosti korištenja neuronskih mreža, genetskog algoritma i neizrazite logike u rješavanju problema iz područja optimiranja, raspoznavanja uzoraka, automatskog upravljanja i ekspertnih sustava.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Objasniti razliku između mekog i klasičnog računarstva; 2. Opisati osnovni princip rada genetskog algoritma; 3. Navesti nekoliko svojstava neuronskih mreža te navesti nekoliko primjena neuronskih mreža; 4. Objasniti razliku između neizrazite logike i klasične logike te navesti primjere gdje se neizrazita logika može primijeniti; 5. Primijeniti genetski algoritam u rješavanju problema iz područja optimiranja; 6. Primijeniti neuronske mreže u rješavanju problema iz područja raspoznavanja uzoraka.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Usporedba mekog i klasičnog računarstva. Neuronske mreže. Osnovni pojmovi, vrste mreža, metode učenja. Primjena u obradi signala i raspoznavanju uzoraka. Genetski algoritmi. Podloga u evoluciji. Pojam jedinke i populacije, definiranje gena. Operatori rekombinacije i mutacije. Kriterijske funkcije. Primjene u optimiranju i izdvajajući značajki u raspoznavanju uzoraka. Neizrazita logika. Usporedba s klasičnom logikom, neizraziti skupovi. Funkcije pripadnosti, neizraziti operatori, pravila, defuzifikacija. Primjena u automatskom upravljanju i izgradnji ekspertnih sustava. Primjer integriranja opisanih metoda: podešavanje neizrazitog regulatora neuronskom mrežom i genetskim algoritmom.		
1.5. Vrste izvođenja nastave		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		
<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo <input type="checkbox"/> projekt		
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 40%.	4	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	30
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Projektni zadaci	0.5	5,6	Izrada projektnih zadataka	Provjera rezultata projektnih zadataka, ocjena prezentacija	0	20

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. J.-S. R. Jang, C.-T. Sun, E.Mizutani, Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice Hall, 1997.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. A. G. B. Tettamanzi, M. Tomassini, Soft Computing: Integrating Evolutionary, Neural, and Fuzzy Systems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001
2. B. Krose, P. van der Smagt, An introduction to neural networks, University of Amsterdam, 1996.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
J.-S. R. Jang, C.-T. Sun, E.Mizutani, Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice Hall, 1997.	2	50

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije					
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Robert Cupec				
Naziv predmeta	Osnove robotike				
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo				
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR2				
Godina	Prva				
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5		Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(15+15+0)+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Pružiti polaznicima osnovna znanja iz područja robotike: direktna i inverzna kinematika, dinamički model robotskog manipulatora, planiranje putanje i trajektorije, senzori i aktuatori u robotici, osnove robotskog vida te osnove navigacije mobilnog robota; Pružiti polaznicima uvid u mogućnosti praktične primjene robota; Osposobiti polaznike da razumiju i primjene metode iz područja robotike za realizaciju softvera za upravljanje robotskim manipulatorom odnosno mobilnim robotom.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Ostvareni uvjeti za upis studija

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

- Primijeniti osnovne matematičke alate za opis položaja krutog tijela u 3D prostoru u izradi računalnih programa za upravljanje robotima, računalni vid i računalnu grafiku;
- Odrediti kinematičke parametre robotskog manipulatora metodom Denavit-Hartenberga na temelju njegovih mehaničkih specifikacija;
- Riješiti problem inverzne kinematike za 6-osni robotski manipulator s rotacijskim zglobovima, kod kojeg se osi zadnja tri zgloba sijeku u istoj točki;
- Objasniti osnovne načine upravljanja robotskim manipulatorom i planiranja putanje mobilnog robota;
- Nabrojati vrste pogona i senzora koji se koriste u robotici i objasniti osnovne načine na koje se u robotici koriste senzori;
- Izraditi osnovni program za upravljanje robotskim manipulatorom odnosno mobilnim robotom.

### 1.4. Sadržaj predmeta

Uvodna razmatranja o robotima: osnovni pojmovi, klasifikacija i primjene robota. Opis pozicije i orientacije krutog tijela. Transformacije između koordinatnih sustava. Direktna i inverzna kinematika robotskog manipulatora. Konvencija Denavit-Hartenberga. Dinamički model robotskog manipulatora. Newton-Eulerova i Lagerangeova metoda. Upravljanje robotskim manipulatorom po poziciji te sili i momentu. Pogoni u robotici. Senzori koji se primjenjuju u robotici. Osnove robotskog vida. Osnove mobilnih robota. Planiranje kretanja robota. Osnove lokalizacije mobilnih robota.

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  | <input type="checkbox"/> seminari i radionice  | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> auditive vježbe        | <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                | <hr/>   |

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

### 1.8. Praćenje rada studenata

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

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

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	

					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	3	10	
Rješavanje zadataka	0.4	1,2,3	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.8	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	8	16	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.2	1,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	
Eksperimentalni rad	0.2	4,5,6	Samostalni rad uz nadzor voditelja	Provjera ispravnosti izrađenog programa, provedbe pokusa i analize rezultata	4	7	
Seminarski rad	0.4	4,5,6	Samostalni rad uz nadzor voditelja	Provjera ispravnosti izrađenog programa i napisanog izvješća	4	7	

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

- Z. Kovačić, S. Bogdan, V. Krajčić, Osnove robotike, Graphis Zagreb, 2002.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

- J. J. Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 2005
- R. Siegwart, I. Nourbakhsh and D. Scaramuzza: Autonomous Mobile Robots, The MIT Press, Cambridge Massachusetts, 2011
- J. C. Latombe, Robot Motion Planning, Norwell, Massachusetts, USA: Kluwer Academic Publishers, 1991
- S. Thrun, W. Burgard, D. Fox, Probabilistic Robotics, Cambridge Massachusetts, 2006
- R. Cupec, Osnove inteligentnih robotskih sustava, udžbenik u izradi, Zavod za računalno inženjerstvo i automatiku, ETF Osijek, 2014.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Z. Kovačić, S. Bogdan, V. Krajčić, Osnove robotike, Graphis Zagreb, 2002.	5	25

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Goran Martinović	
Naziv predmeta	Računarstvo usluga i analiza podataka	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Objasniti arhitekture i načela rada računalnih sustava usluga i računalnog oblaka. Upoznati studente sa zahtjevima i metodama za otkrivanje i analizu podataka, te pokazati korištenje okoline usluga, alata i programskih tehnologija za analizu podataka u poslovnim, istraživačkim, industrijskim i drugim primjenama.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Opisati arhitekturu i načela rada računarstva usluga, te zahtjeve i metode analize podataka u okolini usluga. 2. Analizirati svojstva računalnih sustava usluga, te mogućnosti uslužnih okolina u analizi podataka. 3. Definirati potrebnu arhitekturu sustava usluga, te metode i programske metodologije analize velikih skupova podataka. 4. Primijeniti definiranu arhitekturu sustava usluga, te metode i programske tehnologije za analizu velikih skupova podataka. 5. Ispitati učinkovitost i primjenjivost računalne okoline usluga, te postupaka i programskih rješenja analize podataka iz različitih izvora. 6. Analizirati i modificirati ostvarena rješenja s ciljem poboljšanja rada sustava usluga u primjenama.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Raspodijeljeno računarstvo zasnovano na uslugama. Vrste i načini rukovanja uslugama. Računalni oblak. Arhitektura oblaka računala. Definiranje platforme, infrastrukture, aplikacije i načina prikaza. Upravljanje korisnicima, pouzdanost, sigurnost, autoriziranje, autentificiranje. Transportni formati (XML, JSON). Napredne RESTful web usluge. Razvoj, testiranje, stavljanje usluge na tržište. Implementacijska svojstva i mogućnosti korištenja javnih prostora oblaka računala (Microsoft Azure, Amazon Web Services, Google App Engine i drugi). Tehnologije za otkrivanje, pohranu, rukovanje i obradbu velikih skupova podataka. Nerelacijski podaci, NoSQL i pripadajuće tehnologije. ETL pristup. Primjena izabranih statističkih i postupaka strojnog učenja na podacima. Analitičke, implementacijske i tehnologije/alati za učenje: osnove jezika R, MapReduce, Hadoop, Pig, Hive, Mahout, Azure Machine Learning. Analiza velikih skupova podataka u stvarnom vremenu. Primjene u poslovnim, znanstvenim i industrijskim okolinama, iskustva korisnika. Projektni zadaci planiraju se definirati u suradnji s tvrtkama partnerima.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminar i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstruktorske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo Projektni zadatak
1.6. Komentari		

1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	3	6
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Rješavanje teorijskih, problemskih, modelskih programskih zadataka	1.5	2,3,6	Pismeni ispit	Provjera ispravnosti rješenja kroz pismeni ispit, pripreme i izvješća LV	10	20
Projektni zadatak	1	3,4,5,6	Seminarski rad projektnog zadatka	Provjera ispravnosti projektnog zadatka	10	20
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. M.J. Kavis, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley, 2014.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. J. Rhoton, R. Haukioja, Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises (2nd Ed.), Recursive Press, 2009. 2. B. Baesens, Analytics in a Big Data World: The Essential Guide to Data Science and its Applications, Wiley, 2014. 3. B. Ellis, Real-Time Analytics: Techniques to Analyze and Visualize Streaming Data, Wiley, 2014. 4. EMC Education Services, Data Science and Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data, Wiley, 2015. 5. N. Zumel, Practical Data Science with R (1st Ed.), Manning Publications, 2014. 6. F. Provost, T. Fawcett, Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking, O'Reilly Media, 2013. 7. V. Mosco, To the Cloud: Big Data in a Turbulent World, Paradigm Publishers, 2014. 8. A. Holmes, Hadoop in Practice (2nd Ed.), Manning Publications, 2014. 9. M. Barlow, Real-Time Big Data Analytics: Emerging Architecture, O'Reilly, 2013.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata			
M.J. Kavis, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley, 2014.	2		50			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Goran Martinović	
Naziv predmeta	Računalni sustavi stvarnog vremena	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(0+30+0)+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Objasniti studentima vremenska, funkcija i ostala bitna ograničenja u primjeni aktualnih računalnih sustava. Pokazati svojstva i korištenje prikladnih metodologija, sklopovskih sustava i programske razvojne alata koje omogućavaju povećanje performansi ugradbenih i raspodijeljenih računalnih sustava.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
<b>Ostvareni uvjeti za upis studija</b>		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
<p>1. Opisati vremenska, funkcija i ostala svojstva bitna u računalnim sustavima za rad u stvarnom vremenu.</p> <p>2. Analizirati svojstva računalnih sustava za rad u stvarnom vremenu i zahtjeve okoline na njihov rad.</p> <p>3. Definirati sklopovske i programske metodologije, algoritme i razvojne programske okoline potrebne za zasnivanje sustava za rad u stvarnom vremenu.</p> <p>4. Primijeniti navedene sklopovske i programske metodologije, algoritme i razvojne programske okoline za sklopovsko i programsko ostvarenje računalnih sustava za rad u stvarnom vremenu.</p> <p>5. Izmjeriti, ispitati, usporediti ostvarena rješenja u ugradbenim, raspodijeljenim i sveprisutnim računalom upravljanim okolinama.</p> <p>6. Analizirati i modificirati ostvarena rješenja s ciljem poboljšanja performansi.</p>		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Računalnih sustava prema vremenskim zahtjevima. Metafunkcijski zahtjevi. Pojam vremena, vremenske baze i ograničenja u mjerjenju vremena. Modeliranje sustava: zadatak, vremenom i događajima pokretani sustavi, prekidi. Rukovanje resursima (raspoređivanje), složenost algoritama i mjerila vrednovanja. Komuniciranje i sinkroniziranje. Prilagodba operacijskih sustava za rad u stvarnom vremenu. Specijalizirani programski sustavi ugrađenih računala. Zahtijevana svojstva programske alate za ostvarenje sustava. Pristup do komponenti sustava iz jezika više razine. Programske jezici za stvaranje rač. sustava stv. vremena. Analiza progr. koda za najlošiji slučaj vremena izvođenja (WCET). Sučeljavanje sustava s okolinom. Zasnivanje sustava za rad u stvarnom vremenu: specifikacije, projektiranje, analiza i ispitivanje u upravljanju, komunikacijama, multimediji, te posebnim primjenama. Obradba signala (DSP). Ugradbeni raspodijeljeni i sveprisutni računalni sustavi (otvorene i jednopločne sklopovske platforme i programske okoline: Arduino, Raspberry Pi, Cubieboard). Samoodrživi računalni sustavi. Internet stvari (IoT). Računalom upravljane okoline (cyber-physical systems).		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo Projektni zadatak

1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9					
1.8. Praćenje rada studenata					
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9					
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI
					Min
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1.3	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	3      6
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.2	3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0      18
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15     30
Pismeno i na računalu rješavanje programskih, simulacijskih i modelskih zadatak	1.5	3,5,6	Pismeni ispit	Provjera točnosti rješenja	15     30
Izrada seminarског rada i projektnog zadatka	1.5	3,4,5,6	Seminarski rad	Provjera točnosti i kompletnosti seminarskog rada	3      6
Priprema za pismeno odgovaranje na pitanja	0.5	1,2,3,6	Pismeni ispit	Provjera znanja pismenim ispitom	5      10
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. J.W.S. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. G.C. Buttazzo, Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Springer, 2011. 2. M. Qiu, J. Li, Real-Time Embedded Systems: Optimization, Synthesis, Networking, CRC Press, 2011. 3. M.T. Higuera-Toledano, A.J. Wellings, Distributed, Embedded and Real-time Java Systems, Springer, 2012. 3. A. Burns, A. Wellings, Real Time Systems and Programming Languages: Ada 95, Real-Time Java and Real-Time C/POSIX (3rd Ed.), Addison Wesley, 2001. 4. A.C. Shaw, Real-Time Systems and Software, John Wiley & Sons, 2001. 5. H. Kopetz, Real-Time Systems Design Principles for Distributed Embedded Applications, Springer, 2013. 6. P. Laplante, S.J. Ovaska, Real-Time Systems Design and Analysis: Tools for Practitioner, Wiley-IEEE Press, 2011. 7. A. McEwen, H. Cassimally, Designing the Internet of Things, Wiley, 2013. 8. F. Hu, Cyber-Physical Systems: Integrated Computing and Engineering Design, CRC Press, 2013.					
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata			
J.W.S. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.	2	100			

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Krešimir Nenadić	
Naziv predmeta	Razvoj mobilnih aplikacija	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR3	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s tehnologijama za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Pokazati način izrade korisničkog sučelja, funkcionalnosti aplikacije te povezivanje sučelja i funkcionalnosti. Upoznati studente s načinima testiranja aplikacija na uređajima i simulatoru. Izrada dokumentacije izvornog koda.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Identificirati programske koncepte specifične za izradu aplikacija za mobilne uređaje. 2. Koristiti platformu za izradu aplikacija za mobilne uređaje. 3. Izraditi složenu mobilnu aplikaciju i programski implementirati dizajnirano sučelje. 4. Provesti struktorno i funkcionalno testiranje aplikacije na stvarnim mobilnim uređajima. 5. Kreirati dokumentaciju izvornog koda aplikacije. 6. Preporučiti alternativne pristupe rješavanju specifičnog problema uočenog tijekom testiranja.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Upoznavanje s alatima za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Glavne komponente mobilne aplikacije. Izrada korisničkog sučelja za mobilne aplikacije. Osmišljavanje programskog rješenje za rješavanje stvarnih problema. Korištenje programskog koncepta specifičnog za izradu aplikacija za mobilne uređaje. Programska implementacija dizajna. Programska implementacija različitih funkcionalnosti. Korištenje i upravljanje senzorima ugrađenim u mobilnim uređajima. Korištenje simulatora prilikom testiranja ispravnosti aplikacija. Provodenje strukturnog i funkcionalnog testiranja na stvarnim mobilnim uređajima. Izrada dokumentacije izvornog koda.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstruktivne vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohadanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	2	1,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	5
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.4	2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	15
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	0.3	1,3,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40
Rješavanje problema zadalog na KV	1	2,3,4,5	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	0	10
Rješavanje projektnog zadatka	1.3	2,3,4,5	Samostalna izrada programskog rješenja	Testiranje i prezentacija izrađene aplikacije	10	30

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Razvoj mobilnih aplikacija, Priručnik za edukaciju, Elektrotehnički fakultet Osijek, 2013
2. Y. Fain, Programiranje Java, Wrox, 2011.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. P. Sarang, Java Programming, Oracle Press, 2012.
2. I. F. Darwin, Android Cookbook Problems and Solutions for Android Developers, O'Reilly Media, 2012.
3. R. Cadenhead, Java 6 II izdanje, Kombib, 2008.
4. D. Poo, D. Kiong, S. Ashok, Object-Oriented Programming and Java, Springer Verlag, 2007.
5. Professional Android 4 Application Development, Reto Meier, Wiley, 2012.
6. M. Gargenta, Learning Android - Building Applications for the Android Market, O'Reilly Media, 2011.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Razvoj mobilnih aplikacija, Priručnik za edukaciju, Elektrotehnički fakultet Osijek, 2013.	15	15
Y. Fain, Programiranje Java, Wrox, 2011.	2	15

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Časlav Livada	
Naziv predmeta	Razvoj računalnih igara	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Studentima proširiti znanje o objektno-orientiranim programiraju znanjima potrebnim za stvaranje računalne igre. Upoznati studente s pojmom Direct3D te objasniti studentima rad istoga na primjeru crtanja 2D i 3D modela, stavljanja tekstura na modele i optimiziranja geometrije. Studentima objasniti DirectInput, tj. brži i precizniji način kontroliranja objekata u računalnim igrama i dobivanja povratne informacije. Studentima pojasniti način povezivanja zvuka i glazbe s računalnom igrom te kreiranja 3D zvuka pomoću DirectSound sučelja.</p>		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nавести i opisati osnovne elemente potrebne za izradu računalne igre.</li> <li>2. Koristiti se alatima i programskim bibliotekama za izradu računalnih igara.</li> <li>3. Primjeniti teorijske osnove u izradi jednostavnijih računalnih igara.</li> <li>4. Interpretirati i analizirati dizajn računalne igre.</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
<p>Uvod u razvoj računalnih igara. Objektno orijentirano programiranje s naglaskom na C# – klase i objekti, sučelja, pristup podacima, predprocesuiranje podatka. Selekcije. Direct3D API – DirectX sučelje za grafičko manipuliranje objektima u 2D i 3D prostoru. Boje. Teksture. Znakovni nizovi. DirectInput. Upravljanje igrom putem miša, tipkovnice, gampad-a. Force Feedback. DirectSound. 3D zvuk. 2D i 3D modeli igara. Dizajn računalnih igara. Interakcija. Animacija. Fizika računalnih igara. Detekcija dodira. Umjetna inteligencija.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1	1	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	0.5	4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50	
Rješavanje problema zadano na KV	2.5	3	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	0	30	

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. J. Gibson, Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#, Addison-Wesley, 2015.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. D. Graham, Game Coding Complete, Cengage Learning PTR, 4th Edition, 2012.
2. S. Rogers, Level Up!: The Guide to Great Video Game Design, John Wiley & Sons, 2010.
3. R. Penton, Beginning C# Game Programming, Cengage Learning PTR; 1st edition, 2004.
4. D. Schuller, C# Game Programming: For Serious Game Creation, Cengage Learning PTR; 1st edition, 2010.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
J. Gibson, Introduction to Game Design, Prototyping, and Development: From Concept to Playable Game with Unity and C#, Addison-Wesley, 2015	1	25

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

Studentska anketa, praćenje uspješnosti izrade projekta te polaganja ispita.

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Tomislav Keser	
Naziv predmeta	Ugradbeni računalni sustavi	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	6 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Studente upoznati sa svestranošću i sveprisutnošću primjene digitalnih računalnih sustava u aplikacijama koje nisu intrinsično vezane samo za računarstvo i obradu informacija. Pokazati im principe analize, definicije i sinteze računalnih sustava specijalizirane namjene u funkciji upravljanja i/ili vođenja realnih procesa uporabom odgovarajuće računalne arhitekture. Poučiti ih prepoznavanju, analizi, definiciji i projektiranju digitalnih upravljačkih sustava temeljenih na mikroračunalima, mikroupravljačima i/ili DSP sustavima. Upoznati ih sa osnovnim principima programiranja ugrađenih računalnih sustava, sklopovskog projektiranja istih te realizaciji i ugradnji u realne upravljačke sustave.</p>		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Razlikovati računalne sustave temeljene na mikroprocesorima, mikroupravljačima i digitalnim signal procesorima.</li> <li>Objasniti specifičnosti primjene mikroprocesora, mikroupravljača i DSP u ugradbenim aplikacijama.</li> <li>Definirati zahtjeve i odabrati ugradbeni računalni sustav na temelju aplikativnih zahtjeva.</li> <li>Analizirati primjenjivost ugradbenog računalnog sustava za rad u stvarnom vremenu.</li> <li>Sintetizirati programsku podršku prema aplikativnim zahtjevima.</li> <li>Projektirati sklopovlje ugradbenog računalnog sustava u CAD alatima.</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
<p>Osnovni pojmovi u računalstvu. Arhitektura i organizacija mikroprocesora, mikroupravljača i digitalnih signal procesora. Karakteristične značajke i specifičnosti ugrađenih računalnih sustava. Struktura i zasnivanje ugrađenih računalnih sustava. Oprema za razvoj sklopovlja. Dizajn tiskanih pločica. Oprema za izradu programske podrške. Pouzdanost i sigurnost ugrađenih sustava. Ispitivanje, verifikacija i validacija ugrađenih sustava. Primjene ugrađenih sustava. Primjena u procesima inteligentnih mjerjenja. Primjena u upravljanju procesima. Primjena u nadzoru, prikupljanju i distribuciji podataka.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>		
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohadanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	3	10
Rješavanje zadataka	1	1,2,3,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	10	20
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	2,3	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	0.5	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Izrada projekta	2.5	3,4,5,6	Projektni zadatak	Izrada i prezentacija primjenjenog računalnog sustava	0	30

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. E. White, Making Embedded Systems, O'Reilly Media, 2011. (ISBN 978-1-4493-0214-6)
2. E. A. Lee, S. A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, Edition 1.5, 2014. (ISBN 978-0-557-70857-4)

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Roger Young, How Computers Work: Processor and Main Memory, Roger Stephen Young, 2001.
2. Sophocles J. Orfanidis, Optimum Signal Processing, Rutgers University, 2nd Edition, 2007., eBook (free)
3. Michael J. Pont, Patterns for Time-Triggered Embedded Systems, Addison-Wesley, 2014.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
E. White, Making Embedded Systems, O'Reilly Media, 2011.	50 (dostupno online)	50
E. A. Lee, S. A. Seshia, Introduction to Embedded Systems, A Cyber-Physical Systems Approach, Edition 1.5, 2014	50 (dostupno online)	50

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

Povođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Povođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Damir Blažević Doc. dr. sc. Krešimir Grgić	
Naziv predmeta	Projektiranje računalnih mreža	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Polaznicima pružiti praktična znanja iz područja projektiranja računalnih mreža. Kroz predavanja i vježbe osposobiti ih za analizu potreba korisnika, dizajniranje, projektiranje, konfiguraciju, implementaciju, analizu i otklanjanje nepravilnosti u radu računalne mreže. Polaznike upoznati s pravnom i tehničkom regulativom iz područja projektiranja i gradnje. Poseban naglasak staviti na izradu projektne dokumentacije, troškovnika, konfiguracijskih datoteka mrežnih uređaja (računala posebne namjene), njihovu implementaciju i održavanje. Upoznati polaznike s praktičnim pristupom implementacije kvalitete usluge u specifičnom mrežnom okruženju.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Prepoznati i opisati probleme u upravljanju suvremenim računalnim mrežama 2. Demonstrirati izradu LAN komunikacijskih kabela, napraviti i provjeriti ispravnost jednostavne i proširene LAN mreže po mrežnim slojevima, upotrijebiti analizator mrežnog prometa, objasniti rezultate 3. Izračunati i odabratи adresnu shemu IP adresa i maski za proizvoljno zadano mrežu 4. Planirati i projektirati lokalnu računalnu mrežu, izabrati i obrazložiti odabir pasivne i aktivne mrežne opreme 5. Napraviti konfiguracijsku datotekу za mrežni uređaj (preklopnik i usmjerivač) prema zadanim uvjetima, izvršiti implementaciju na mrežni uređaj i analizirati rad uređaja 6. Klasificirati i kategorizirati vrste mrežnog prometa, kreirati i testirati liste za filtriranje mrežnog prometa, predložiti postavke QoS-a		
1.4. Sadržaj predmeta		
Uvod u pravnu i tehničku regulativu vezanu uz projektiranje računalnih mreža. Izrada projektne dokumentacije. Računalne mreže. Vrste i podjela računalnih mreža. Pasivni i aktivni mrežni uređaji. Računalno sklopovlje i softver. Izrada konfiguracijskih datoteka za mrežne čvorove. Projektiranje računalnih mreža, specifikacija opreme, izgradnja i održavanje. Implementacija postavki kvalitete usluge. Izrada pristupnih listi.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

**1.8. Praćenje rada studenata**

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,4,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	4	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	8	15
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35
Rješavanje zadataka	1	2,3	Kontrolne zadaće	Provjera riješenih zadataka	8	20
Seminarski rad	1	1	Rad u paru	Predaja seminarskog rada i prezentacija	0	20

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. M. Radovan, Računalne mreže 1, Digital Point Tiskara, Rijeka 2010.
2. M. Radovan, Računalne mreže 2, Digital Point Tiskara, Rijeka 2011.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. L.L.Peterson, B.S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, Morgan Kaufmann, Burlington (Massachusetts), 2012.
2. H.Fred, Data Communications, Computer Networks and Open Systems, Addison-Wesley, London, 1996.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Računalne mreže 1, Radovan, Mario	2	10
Računalne mreže 2, Radovan, Mario	2	10

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Josip Job	
Naziv predmeta	Vizualizacija podataka	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR3, DR4	
Godina	Prva	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA													
1.1. Ciljevi predmeta													
Upoznati pristupnike s teoretskim i praktičnim osnovama vizualizacije podataka. Podučiti ih radu s alatima za vizualizaciju podataka. Osporobiti ih za samostalan i grupni rad na projektima vizualizacije podataka te kritičko razmišljanje i vrednovanje vizualizacije podataka.													
1.2. Uvjeti za upis predmeta													
Ostvareni uvjeti za upis studija													
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet													
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati osnovne elemente vizualizacije.</li> <li>2. Koristiti se alatima i programskim bibliotekama za vizualizaciju podataka.</li> <li>3. Primijeniti teorijske osnove u izradi jednostavnih vizualizacija podataka.</li> <li>4. Interpretirati i analizirati dizajn vizualizacije.</li> </ol>													
1.4. Sadržaj predmeta													
Uvod u vizualizaciju podataka, važnost vizualizacije podataka: pohrana informacije, pomoći u odlučivanju, prenošenje informacije. Vrste podataka. Nominalni, ordinalni i kvantitativni podaci. Dimenzije i mjerne. Varijable vizualnog kodiranja. Referentni model vizualiziranja. Dizajn vizualizacije podataka. Analiza podataka. Vizualizacija višedimenzionalnih podataka. Percepcija, vidni sustav čovjeka, Gestalt psihologija. Interakcija. Animacija. Kartografija. Grafovi i stabla. Boje. Narativna vizualizacija. Vizualizacija teksta. Evaluacija vizualizacije. Alati za vizualizaciju podataka.													
<p>1.5. Vrste izvođenja nastave</p> <table border="1" style="float: right; margin-right: 10px;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> predavanja</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> seminari i radionice</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> auditorne vježbe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> terenska nastava</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> ostalo</td> </tr> </table> <hr/>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> auditorne vježbe	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe	<input type="checkbox"/> mentorski rad	<input type="checkbox"/> ostalo
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja													
<input type="checkbox"/> seminari i radionice													
<input type="checkbox"/> auditorne vježbe													
<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu													
<input type="checkbox"/> terenska nastava													
<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci													
<input type="checkbox"/> multimedija i mreža													
<input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe													
<input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe													
<input type="checkbox"/> mentorski rad													
<input type="checkbox"/> ostalo													
1.6. Komentari													
1.7. Obveze studenata													
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9													
1.8. Praćenje rada studenata													
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9													
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу													
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI								

					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1	1	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	5	10						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	2	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40						
Rješavanje problema zadalog na KV	0.5	3	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	5	10						
Samostalna izrada vizualizacije podataka	2	2,3	Seminarski rad	Vrednovanje rješenja za zadani problem.	15	30						
<b>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>												
1. E. R. Tufte, The Visual Display of Quantitative Information, 2nd edition, Graphics Press, Cheshire, 2001.												
<b>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>												
1. E. R. Tufte, Envisioning Information, Graphics Press, Cheshire, 1990. 2. M. Maclean, D3 Tips & Tricks, M. Maclean, 2014. 3. S. Murray, Interactive Data Visualization for the Web, O'Reilly, 2013.												
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>												
Naslov			Broj primjeraka	Broj studenata								
E. R. Tufte, The Visual Display of Quantitative Information, 2nd edition, Graphics Press, Cheshire, 2001.			2	50								
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>												
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije			
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Goran Martinović		
Naziv predmeta	Raspodijeljeni računalni sustavi		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo		
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR3, DR4		
Godina	Druga		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(0+15+0)+0	
<b>1. OPIS PREDMETA</b>			
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>			
Dati studentima uvid i omogućiti temeljna znanja o svojstvima, preduvjetima i načinima zasnivanja, uporabi i vrednovanju raspodijeljenih računalnih sustava, paralelnih sustava i sustava usluga. Prikazati mogućnosti i objasniti osnove uporabe sustavskih i programske alata, te razvoj primjenskih programa u raspodijeljenoj i uslužnoj računalnoj okolini.			
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>			
1. Razumjeti načela, sustavske i programske mehanizme, razvojne okoline, paradigme i jezike paralelnih, raspodijeljenih i računalnih sustava usluga. 2. Analizirati i usporediti primjenjivost načela, mehanizama, algoritama i okolina na kojima se temelji rad raspodijeljenih i računalnih sustava usluga. 3. Primijeniti usvojena načela, mehanizme, algoritme i razvojne alate za razvoj naprednijih programskih rješenja koja omogućuju učinkovitu paralelnu, raspodijeljenu i rješavanje problema na razini usluga u aktualnim programskim okolinama i jezicima. 4. Upotrijebiti na naprednoj korisničkoj, sustavskoj i programerskoj razini aktualne paralelne, raspodijeljene i računalne okoline i razvojne alate usluga. 5. Analizirati, vrednovati i planirati upotrebu paralelnih, raspodijeljenih i računalnih sustava usluga kao potporu u rješavanju problema u poslovnim, znanstvenim i industrijskim primjenama.			
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>			
Definicija, ciljevi, koncepti i modeli raspodijeljenih računalnih sustava. Komunikacija: slojeviti protokoli, pozivi udaljenih procedura i objekata, socketi. Međuslojevi. Procesi i niti, procesi stranke i poslužitelja, P2P okolina, migriranje koda, agenti. Davanje naziva entitetima sustava. Sinkronizacija: logički sat, globalno stanje, algoritmi izbora i međusobnog isključivanja, transakcije. Konzistentnost i repliciranje. Toleriranje kvarova na razini procesa, stranka-poslužitelj i skupne komunikacije. Sigurnost: sigurnosni kanali, upravljanje pristupom. Raspodijeljeni sustavi zasnovani na objektima, dokumentima, koordiniranju i uslugama. Raspodijeljene okoline: nakupine i splet računala. Paralelno programiranje: MPI, OpenMP. Veza spletne računala, web usluga, mobilnih i Internet tehnologija. Uslugama usmjerene arhitekture (SOA). Kolektivna inteligencija i Web 2.0. SOAP, WSDL, RESTful API. Oblak računala: upravljanje resursima, raspodjela opterećenja i skalabilnost, razmjena poruka, modeli, standardi, algoritmi, jezici i sustavska podrška. Ugradbeni raspodijeljeni sustavi. Zeleno računarstvo. Vrednovanje performansi. Primjeri primjene: poslovna inteligencija, medicina i farmacija, istraživanja, industrija.			
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>			
		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo

1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
AKTIVNOST STUDENTA	EC TS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	ma x
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	3	6
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.5	3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30
Rješavanje problemskih i modelskih, programskih zadataka	2	1,2,5	Pismeni ispit	Provjera ispravnosti rješenja kroz pismeni ispit, pripreme i izvješća LV	15	30
Rješavanje praktičnih programskih zadataka	1	3,4,5	Seminarski rad	Provjera ispravnosti rješenja kroz LV i predavanja	5	10
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. A.S. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Ed.), Prentice Hall, 2006.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. J. Blazewicz, K. Ecker, B. Plateau, D. Trystram (Eds.), Handbook on Parallel and Distributed Processing, Springer - Verlag, 2000. 2. A.D. Kshemkalyani, M. Singhal, Distributed Computing: Principles, Algorithms and Systems, Cambridge University Press, 2011. 3. M.J. Kavis, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley, 2014. 4. M. Parashar, S. Hariri, Autonomic Computing: Concepts, Infrastructure, and Applications, CRC Press, 2006. 5. M.T. Higuera-Toledano, A.J. Wellings, Distributed, Embedded and Real-time Java Systems, Springer, 2012. 6. S. Ghosh, Distributed Systems: An Algorithmic Approach, Chapman & Hall, 2014. 7. C.A. Varela, G. Agha, Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach, MIT Press, 2013. 8. P. Pacheco, An Introduction to Parallel Programming, Morgan Kaufmann, 2011. 9. J. Rhoton, Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises, Recursive Press, 2009.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
A.S. Tanenbaum, M. van Steen, Distributed Systems: Principles and Paradigms (2nd Ed.), Prentice Hall, 2006.				3	75	

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof. dr. sc. Dražen Slišković	
Naziv predmeta	Industrijska informatika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR2	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(15+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA			
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>			
Upoznati studente sa zadaćama vođenja složenog proizvodnog procesa, te načinom realizacije sustava za automatsko vođenje procesa, od razine spoja s tehničkim procesom, preko sustava upravljanja, do sustava nadzora procesa i proizvodnje u cjelini. Prikazati primjenu PLC-ova, SCADA sustava te industrijskog komunikacijskog sustava, što su temelji za praktičnu realizaciju sustava za automatsko vođenje vrlo različitih procesa.			
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati načine vođenja složenog tehničkog (proizvodnog) procesa te objasniti što je informatizacija i automatizacija u vođenju procesa,</li> <li>2. Opisati strukturu i način rada procesnog računala te njegovu realizaciju u obliku programibilnog logičkog upravljača,</li> <li>3. Odabrat konfiguraciju PLC-a i napisati upravljački/korisnički program za jednostavnije i složenije zadatke,</li> <li>4. Objasniti prednosti i nedostatke (de)centralizacije u realizaciji sustava za automatsko vođenje procesa,</li> <li>5. Opisati ulogu i strukturu programske podrške SCADA, te njena glavna sučelja,</li> <li>6. Definirati zahtjeve na komunikacijski sustav na pojedinim razinama vođenja te odabrat prikladnu komunikaciju za određenu namjenu,</li> <li>7. Uspostaviti komunikaciju, s nekoliko komunikacijskih standarda, koristeći Simatic opremu.</li> </ol>			
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>			
Proizvodni sustav i industrijsko postrojenje. Zadaća vođenja procesa i stratifikacija zadataka vođenja. Informatizacija i automatizacija proizvodnog sustava. Osnovna struktura sustava za automatsko vođenje procesa. Primjeri iz prakse. Sustav za mjerjenje i prikaz procesnih veličina. Sustav automatskog upravljanja. Digitalna realizacija regulatora. Procesno računalo i programibilni logički kontroler (PLC). Povezivanje procesnog računala s procesom. Upravljačka jedinica - središnja jedinica sustava za automatsko vođenje procesa. Strukture procesne jedinice: centralne i decentralne, hijerarhijske i distribuirane. Nadzorna jedinica - podsustav za komunikaciju operater-proizvodni sustav i procesna baza podataka. Strukture nadzorne jedinice i načini opsluge suvremenog automatiziranog sustava. Oprema za realizaciju procesne i nadzorne jedinice. Komunikacijski sustavi za primjenu u industriji. Prijenosne tehnologije/standardi opće namjene na kojima se temelji većina industrijskih komunikacijskih standarda. Tehnologije za komunikaciju na razini polja i na višim razinama vođenja. Specijalizirane mreže za PLCove. Programska podrška u sustavima za automatizaciju. Korisnički programski alati. Primjeri cjelevitih sustava; za upravljanje i automatizaciju proizvodnih sustava te za nadzor automatiziranog proizvodnog sustava. Informacije važne za projektiranje i održavanje sustava za automatizaciju.			
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo

1.6. Komentari										
1.7. Obveze studenata										
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9										
1.8. Praćenje rada studenata										
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9										
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu										
AKTIVNOST STUDENTA	EC TS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI					
					Min	ma x				
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3,4,5,6 ,7	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 40%.	2	5				
Rješavanje zadataka	1.3	3,4,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	15	30				
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.7	3,5,6,7	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	12	30				
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35				
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)										
1. Slišković, D., Procesna automatizacija – predavanja, ETFOS, Osijek, 2009. 2. Perić, N., Automatizacija postrojenja i procesa - predavanja, FER, Zagreb, 2000.										
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)										
1. Smiljanić, G., Računala i procesi, Školska knjiga, Zagreb, 1991. 2. Jović, F., Kompjutersko vođenje procesa, Zveza organizacija za tehničko kulturno Slovenije, Ljubljana, 1988. 3. Crispin, A. J., Programmable Logic Controllers and their Engineering Applications, McGraw-Hill Publishing Company, 1997.										
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu										
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata							
Slišković, D., Procesna automatizacija – predavanja, ETFOS, Osijek, 2009.	10		30							
Perić, N., Automatizacija postrojenja i procesa - predavanja, FER, Zagreb, 2000.	10		30							
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija										
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).										

Opće informacije		
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Josip Job	
Naziv predmeta	Internet objekata	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(0+15+15)+0

1. OPIS PREDMETA				
1.1. Ciljevi predmeta				
Studente upoznati s osnovnim teorijskim znanjima i praktičnim vještinama iz područja Interneta objekata te ih osposobiti za samostalan i timski rad na projektima prikupljanja, pohranjivanja, obrade i vizualizacije podataka u skladu s paradigmom Interneta objekata.				
1.2. Uvjeti za upis predmeta				
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija				
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opisati osnovne elemente IoT sustava.</li> <li>2. Koristiti osnovne alate za razvoj programskog koda mikroupravljačkog sustava.</li> <li>3. Primijeniti odgovarajuće biblioteke za upotrebu senzora u mikroupravljačkom sustavu.</li> <li>4. Predložiti dizajn IoT sustava za zadani jednostavni problem.</li> <li>5. Primijeniti teorijske osnove u izradi jednostavnog sustava interneta objekata.</li> </ol>				
1.4. Sadržaj predmeta				
Uvod u Internet objekata (engl. Internet of Things - IoT). IoT tehnologije (elementi, sklopovi, komunikacija, platforme i razvojna okruženja). IoT arhitektura i infrastruktura. Sklopovski zasnovani objekti. Prikupljanje i pohranjivanje podataka (mehanizmi, protokoli, aplikacije i usluge). Pristup podacima. Korisnička sučelja i načini prikazivanja podataka. Razumijevanje konteksta. Sigurnost u IoT sustavima. Primjena Interneta objekata: industrija, meteorologija, poljoprivreda, medicina, pametne kuće, pametni gradovi.				
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>		
1.6. Komentari				
1.7. Obveze studenata				
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9				
1.8. Praćenje rada studenata				
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu				

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1	1	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	5	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	10	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	
Rješavanje problema zadalog na KV	1	3	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	5	10	
Izrada seminarinskog rada	2	5	Seminarski rad	Prezentacija seminarinskog rada	15	30	

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. A. Bahga, V. Madisetti, Internet of Things: A Hands-on-Approach, Arshdeep Bahga & Vijay Madisetti, 2014.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Dieter Uckelmann, Mark Harrison, Florian Michahelles, Architecting the Internet of Things, Springer, 2011.
2. Charalampos Doukas, Building Internet of Things with the Arduino: 1, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012.
3. H. Zhou, The Internet of Things in the Cloud: A Middleware Perspective, Boca Raton, CRC Press, 2012.
4. A. McEwen, Hakim Cassimally, Designing the Internet of Things, John Wiley & Sons, 2013.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
A. Bahga, V. Madisetti, Internet of Things: A Hands-on-Approach, Arshdeep Bahga & Vijay Madisetti, 2014.	1	15

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Dražen Slišković	
Naziv predmeta	Modeliranje temeljeno na podacima	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR2	
Godina studija	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Upoznavanje studenata s osnovama metodologije izlučivanja znanja o procesu sadržanog u raspoloživim mjernim podacima, te načinu kako na temelju ovih informacija izgraditi model procesa sa zahtijevanim svojstvima. Prezentiranje odgovarajućih vještina u radu s raspoloživim programskim alatima za analizu i obradbu mjernih podataka, kao i programskim alatima za izgradnju modela procesa na temelju ovih podataka. Upoznavanje s načinom uvođenja inteligencije u sustave automatskog upravljanja.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Provesti prikupljanje, analizu i predobradu mjernih podataka,</li> <li>Opisati osnovne metode identifikacije procesa te prepoznati ograničenja pojedinih metoda,</li> <li>Provesti identifikaciju procesa primjenom osnovnih metoda pomoću programskog paketa Matlab,</li> <li>Objasniti probleme nadzora procesa i realizacije sustava upravljanja uz postojanje teško-mjerljive procesne veličine, te rješenje problema primjenom estimatora,</li> <li>Koristiti regresijske metode modeliranja zasnovane na projekciji ulaznog prostora podataka u latentni prostor,</li> <li>Izgraditi model procesa na temelju podataka, primjenom analiziranih metoda, pomoću programskog paketa Matlab.</li> </ol>			
1.4. Sadržaj predmeta			
Modeliranje procesa, i drugih funkcionalnih odnosa u podacima, na temelju mjernih podataka. Mjerni podaci dobiveni zasebnim eksperimentom i pogonski (radni) podaci. Informativnost mjernih podataka. Odabir vremena uzorkovanja. Predobradba mjernih podataka i formiranje skupova podataka za izgradnju modela procesa. Izgradnja statičkog i dinamičkog modela. Odabir ulaznih i izlaznih veličina te strukture modela. Metode za procjenu parametara modela. Regresijsko modeliranje. Nerekurzivne i rekurzivne metode podešavanja parametara modela. Metode zasnovane na projekciji ulaznog prostora u latentni potprostor. Vrijednovanje izgrađenog modela procesa. Primjena umjetnih neuronskih mreža u modeliranju na podacima. Primjena programskog paketa Matlab u modeliranju na temelju podataka. Virtualni (soft) senzor i estimacija teško-mjerljive procesne veličine. Programska implementacija izgrađenih matematičkih modela u industrijski informacijski sustav.			
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari			
1.7. Obveze studenata			

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

**1.8. Praćenje rada studenata**

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

**1.9. Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 40%	2	6
Izrada priprema za LV, analiza rezultata, pisanje izvještaja i priprema za kolokvij LV	2	2,3,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja i razumijevanja vježbi	15	30
Rješavanje projektnog zadatka	1	1,2,3,4,5,6	Projekt	Provjera rješenja projektnog zadatka	12	24
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih rješenja i odgovora	20	40

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

- Perić, N., I. Petrović, Identifikacija procesa, FER, Zagreb, 2000.,
- Fortuna, L., S. Graziani, A. Rizzo, M.G. Xibilia, Soft sensors for Monitoring and Control of Industrial Processes, Springer-Verlag London Limited 2007.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

- Ljung, L., System Identification - Theory for the User, Prentice-Hall, Eaglewood Cliffs, 1987.,
- Haykin, S., Neural Networks – A Comprehensive Foundation, 2nd edition, Prentice Hall, 1999.,
- Martens, H., T. Naes, Multivariate Calibration, 2<sup>nd</sup> edition, John Wiley & Sons, New York, 1991.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Perić, N., I. Petrović, Identifikacija procesa, FER, Zagreb, 2000.,	25	25
Fortuna, L., S. Graziani, A. Rizzo, M.G. Xibilia, Soft sensors for Monitoring and Control of Industrial Processes, Springer-Verlag London Limited 2007.	1	25

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Damir Blažević	
Naziv predmeta	Osiguranje kakvoće programske podrške	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR3	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 30+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Polaznicima pružiti uvid u načine utvrđivanja kvalitete softvera, proces osiguranja kvalitete, metrike i upravljanje životnim ciklusom. Upoznati polaznike s načinima i tehnikama za upravljanje razvojem softvera, izradu, implementaciju, testiranje i umirovljenje.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. opisati i objasniti načine određivanja kvalitete računalne podrške (softver)</li> <li>2. opisati, prikazati i primjenu postojećih norme za razvoj softvera u konkretnom slučaju</li> <li>3. procijeniti složenost projekt računalne podrške i odrediti potrebne resurse</li> <li>4. izraditi projektnu dokumentaciju za razvoj softvera</li> <li>5. organizirati, voditi, sudjelovati u timu za izradu računalne podrške</li> <li>6. osmisliti, isplanirati i izvršiti testiranje računalne podrške</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
Organizacija programa osiguranja kvalitete softvera. Menadžment kvalitete procesa. Kriza softvera. Standardizacija osiguranja kvalitete. Cijena kvalitete softvera. Statička i dinamička analiza primjenjena na osiguranje kvalitete. Pouzdanost softvera. Menadžment pouzdanosti softvera. Testiranje softvera. Održavanje softvera i menadžment konfiguracije.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,4,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	5	10	
Rješavanje zadataka	1	2,3	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	5	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	15	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,4,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35	
Izrada projekta	1.5	3,4,5,6	Timski rad	Predaja projektne dokumentacije i prezentacija	0	30	

*1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. A.S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. R. Pressman, Software engineering, McGraw-Hill, 1987.
2. Software reliability: measurement, prediction, application MUSA, John D.; 1987.

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
A.S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005	2	50

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Željko Hocenski	
Naziv predmeta	Pouzdanost i dijagnostika računalnih sustava	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	7 45+(15+15+0)+0

1. OPIS PREDMETA				
1.1. Ciljevi predmeta				
Studentima prezentirati teorijska i praktična znanja iz područja pouzdanosti i dijagnostike električnih komponenti, digitalnih sklopova, računala i sustava.				
1.2. Uvjeti za upis predmeta				
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija				
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet				
1. Definirati i objasniti pouzdanost i metode za povećanje pouzdanosti 2. Opisati, skicirati i razlikovati modele pouzdanosti te metode povećanja pouzdanosti 3. Izračunati i analizirati parametre pouzdanosti sustava 4. Interpretirati i obrazložiti dobivene parametre pouzdanosti sklopovlja i programske podrške 5. Razviti i primjenjiti modele pouzdanosti sklopovlja u Relex programskoj podršci 6. Razviti i primjenjiti modele pouzdanosti programske podrške				
1.4. Sadržaj predmeta				
Uvod i povijesni razvitak područja. Kvarovi, neispravnosti i pogreške računalskih sustava: uzroci i vrste kvarova. Modeli kvarova prema primjeni i raspodjele kvarova. Osnovni parametri i značajke pouzdanosti, raspoloživosti i mogućnosti održavanja sustava. Pouzdanost komponenti, sklopova i sustava. Povećanje pouzdanosti. Zalihost i metode za izbjegavanje kvarova. Postupci za otkrivanje kvarova, samodijagnostički sustavi. Pouzdanost programske podrške i modeli. Načini specifikacije i vrednovanje računalnih sustava, verifikacija i validacija.				
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>		
1.6. Komentari				
1.7. Obveze studenata				
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9				
1.8. Praćenje rada studenata				
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9				
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu				

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	2.5	1,2,3	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	2	5	
Rješavanje zadataka	1.5	2,3,4	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadataka	18	35	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	11	25	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35	

*1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. P. P. O'Connor, A. Kleyner, Practical Reliability Engineering, Wiley, 2012.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. B. W. Johnson, Design and Analysis of Fault-Tolerant Digital System, Addison-Wesley, Reading, 1989.
2. A. C. Brombacher, Reliability by Design, CAE Techniques for Electronic Components and Systems, John Wiley&Sons, 1992.
3. H. Pham, ed., Handbook of Reliability Engineering, Springer, 2003.
4. D. Siewiorek, E. Swarz, The Theory and Practice of Reliable System Design, Digital Press, 1982.
5. M. A. Breuer, A. D. Friedman, Diagnosis & Reliable Design of Digital Systems, Computer Science Press, 1989.

*1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
P. P. O'Connor, A. Kleyner, Practical Reliability Engineering, Wiley, 2012.	2	100

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. I. Galić Doc.dr.sc. T. Keser	
Naziv predmeta	Stručna praksa iz računarstva	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezni u svim izbornim blokovima	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	9 0+(0+0+13)+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>		
Upoznati studenta s radnom sredinom u poduzeću, organizacijskom strukturom proizvodno-poslovnog sustava, rukovoditeljima i njihovim nadležnostima, proizvodnom tehnologijom u poduzeću te s propisanim mjerama i postupcima zaštite na radu vezanim za tehnologiju koju koristi poduzeće. Student se upoznaje s inženjerskim poslovima i zadacima, a može se uz nadzor mentora i aktivno uključiti u ove poslove, poštujući pri tome mjere zaštite, stručna i tehnoška pravila, kao i ostala pravila poduzeća. Po završetku prakse student izrađuje izvješće o obavljenoj praksi, koje je u formi uobičajenog inženjerskog komuniciranja.		
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>		
Upisana druga godina diplomskog studija.		
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>		
<p>1. Prepoznati organizacijsku strukturu proizvodno-poslovnog sustava, kao i poslove i ulogu rukovoditelja u njima,</p> <p>3. Prepoznati inženjerske zadatke, kao i potrebna znanja i vještine, vezane za proizvodnu tehnologiju u poduzeću,</p> <p>2. Ovladati propisanim mjerama i postupcima zaštite na radu, vezanim za proizvodnu tehnologiju u poduzeću,</p> <p>4. Nabrojiti najvažnije propise i norme vezane za proizvodnu tehnologiju u poduzeću,</p> <p>5. Ovladati vještinom stručnog pismenog izražavanja i dokumentiranja, važnom u inženjerskom komuniciranju.</p>		
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>		
Stručnu praksu studenti realiziraju u trajanju od 200 sati (prosječno 13 radnih sati tjedno). Svaki student pojedinačno realizira stručnu praksu u poduzeću na poslovima za koje se obrazovanjem priprema. Student se, pod vodstvom mentora, upoznaje s organizacijskom strukturom proizvodno-poslovnog sustava, s proizvodnom tehnologijom i zaštitom na radu te se uključuje u inženjerske poslove, poštujući pri tome mjere zaštite, stručna i tehnoška pravila, kao i ostala pravila poduzeća. Tijekom obavljanja prakse student vodi dnevnik rada. Stručnu praksu organizira Elektrotehnički fakultet u suradnji s inženjerima zaposlenim u poduzećima čija je djelatnost u području računarstva. Ove inženjere Fakultet imenuje mentorima i s njima uskladjuje program rada studenata na praksi. Organizacija prakse propisana je Pravilnikom o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek.		
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
<b>1.6. Komentari</b>	-	
<b>1.7. Obveze studenata</b>		

Redovito pohađanje stručne prakse i izvršavanje zadataka zadanih od strane mentora. Tijekom prakse student treba voditi dnevnik rada, a po završetku prakse napisati izvješće o realiziranoj praksi.						
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>						
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Redovito pohađanje stručne prakse i vođenje dnevnika rada	6,5	1, 2, 3, 4	Stručna praksa	Evidentiranje dolazaka (minimalno potrebno 80%) kroz mentorovu ovjeru dnevnika rada	32	40
Izvršavanje zadataka zadanih od strane mentora	1,5	1, 2, 3, 4	Stručna praksa	Ocenjivanje uspješnosti od strane mentora	15	30
Pisanje izvješća o realiziranoj praksi	1	5	Stručna praksa	Ocenjivanje od strane nositelja predmeta	15	30
<b>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>						
1. Pravilnik o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek 2. Propisi o zaštiti na radu u RH						
<b>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>						
-						
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>						
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata	
Pravilnik o stručnoj praksi studenata Elektrotehničkog fakulteta Osijek				100 (dostupno online)		100
Propisi o zaštiti na radu u RH				100 (dostupno online)		100
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>						
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).						

Opće informacije		
Nositelj predmeta	izv.prof.dr.sc. Dražen Slišković doc.dr.sc. Tomislav Keser	
Naziv predmeta	Elementi automatike	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Studentima prezentirati osnovne principe građe sustava automatizacije i mehanizme upravljanja procesima. Upoznati ih sa osnovnim gradbenim dijelovima jednog upravljačkog kruga, uče se raspoznavati i definirati zadaće pojedinih dijelova upravljačkog kruga te prema potrebama upravljanog procesa odabirati i definirati zahtjeve na isti. Pokazati im vrste i svrhovitost mjernih i izvršnih članova te njihove tehničko-tehnološke karakteristike. Objasniti im fizikalne principe mjerjenja i generiranja procesnih veličina te obradu mjernih signala i umanjenje mjerne nesigurnosti i smetnje. Prezentirati im vrste i topologije industrijskih komunikacijskih mreža. Upoznati ih sa vrstama i primjenama industrijskih računala te ugradbenih računalnih sustava specijalizirane namijene i funkcionalnosti.</p>		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Definirati ulogu mjernih i izvršnih članova te ostale opreme za realizaciju sustava automatskog upravljanja.</li> <li>Odabrati vrstu i karakteristike mjernih i izvršnih članova sukladno zahtjevima konkretne zadaće upravljanja.</li> <li>Odabrati industrijske računalne komponente za potrebe upravljanja i nadzora procesa.</li> <li>Odabrati odgovarajući pogon za raspoloživi elektromotor te ga povezati s odabranim procesnim računalom.</li> <li>Izraditi jednostavan korisnički program za odabrano procesno računalo (PLC).</li> <li>Osmisliti jednostavan sustav upravljanja temeljen na ugrađenim ili industrijskim računalnim sustavima.</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
<p>Mjerenje procesnih veličina: udaljenosti, položaja, kuta zakreta, debljine, brzine vrtnje, sile, momenta, razine, tlaka, protoka, temperature, pH vrijednosti i drugih procesnih veličina. Tehnologije prijenosa mjernih signala. Vrste smetnji i njihovi izvori. Pogreške mjerjenja. Obrada mjernih signala. Mjerni uređaji u sustavima automatskog upravljanja. Izvršni uređaji: istosmjerni, izmjenični i koračni motori, pneumatski, elektropneumatski, hidraulični i elektrohidraulički uređaji, crpke, kompresori i ventili. Tiristorski i tranzistorski pretvarači. Statičke i dinamičke karakteristike mjernih i izvršnih uređaja. Inteligentni mjerni i izvršni uređaji. Ulazno-izlazne jedinice i sučelja u mjernim i izvršnim uređajima. Procesna računala, projektiranje i programiranje. Industrijska komunikacija i organizacija upravljanja. Ugradbeni računalni sustavi.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu												
AKTIVNOST STUDENTA	EC TS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	ma x						
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 40%.	2	5						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	30						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	0.2	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
Pisani dio ispita	1.8	1,2,3,4,5,6	Seminarski rad	Pregled i ocjenjivanje seminarskog rada	15	30						
Prezentacija sem. rada	0.5	2,3,4,6	Seminarski rad	Provjera prezentacije	2	5						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Z. Kovačić, S. Bogdan, Elementi automatizacije procesa - predavanja, FER, Zagreb. 2. J. Tomac, Osnove automatske regulacije - Elementi automatike – predavanja, ETF, Osijek, 2008.												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. M. Jadrić, B. Frančić, Dinamika električnih strojeva, Sveučilište u Splitu, Graphis Zagreb, 1995. 2. B. K. Bose, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, Upper Saddle River, USA, 2002. 3. A. Parr, Hydraulics and Pneumatics - A technician's and engineer's guide, second edition, Elsevier Ltd, Velika Britanija, 1998.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Z. Kovačić, S. Bogdan, Elementi automatizacije procesa - predavanja	10		20									
J. Tomac, Osnove automatske regulacije - Elementi automatike - predavanja	10		20									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije			
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Goran Martinović		
Naziv predmeta	Inteligentni transportni sustavi		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo		
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4		
Godina	Druga		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0	
<b>1. OPIS PREDMETA</b>			
<b>1.1. Ciljevi predmeta</b>			
Studente upoznati s područjem inteligentnih transportnih sustava s naglaskom bežične ad-hoc mreže vozila – VANETs (engl. Vehicular Ad-hoc Networks). Studente osposobiti za razvoj, implementaciju i vrednovanje algoritama za učinkovito rasprostiranje informacija između vozila i infrastrukture u bežičnim ad-hoc mrežama vozila.			
<b>1.2. Uvjeti za upis predmeta</b>			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Navesti osnovne principe i izazove u Inteligentnim transportnim sustavima</li> <li>2. Objasniti prednosti novih tehnologija ugrađenih u vozila i prometnu infrastrukturu</li> <li>3. Analizirati različite načine rasprostiranja informacija u bežičnim ad-hoc mrežama vozila</li> <li>4. Razviti i programski implementirati algoritme za učinkovito rasprostiranje poruka u bežičnim ad-hoc mrežama vozila</li> <li>5. Provesti testiranje algoritma koristeći simulator prometa i simulator komunikacije u prometu</li> <li>6. Prikupiti rezultate mjerjenja i vrednovati dobivene performanse</li> </ol>			
<b>1.4. Sadržaj predmeta</b>			
Upoznavanje s osnovnim principima i izazovima u Inteligentnim transportnim sustavima. Inteligentne ceste i prometna infrastruktura. Pregled novih tehnologija ugrađenih u vozila (arhitektura, ugrađeni sustavi, operacijski sustavi, komunikacijski uređaji). Autonomna vozila bez vozača. Rasprostiranje informacija u bežičnim ad-hoc mrežama vozila (aplikacije, koncepti). Sigurnost komunikacije, vozila i pješaka. Algoritmi i protokoli za učinkovito rasprostiranje informacija između vozila. Simulacije prometa i komunikacije između vozila i infrastrukture koristeći Omnet++, Veins i SUMO simulatore. Obrada dobivenih rezultata i vrednovanje performansi.			
<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
<b>1.6. Komentari</b>			
<b>1.7. Obveze studenata</b>			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			
<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			

**1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu**

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	0.8	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 40%.	4	10
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	25
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	18	35
Rješavanje projektnog zadatka	2.2	1,2,3,4,5,6	Grupni rad i izrada programskog rješenja	Pitanja na osnovu izloženog projektnog zadatka	20	30

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. C. Sommer, F. Dressler, Vehicular Networking, Cambridge University Press, 2014.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. S. Ghosh, T. S. Lee, Intelligent Transportation Systems: Smart and Green Infrastructure Design, Second Edition, CRC Press, 2010
2. R. Popescu-Zeletin, I. Radusch, M. Rigani: Vehicular-2-X Communication: State-of-the-Art and Research in Mobile Vehicular Ad hoc Networks. Springer, 2010
3. M. Picone, S. Busanelli, M. Amoretti, F. Zanichelli, G. Ferrari, Advanced Technologies for Intelligent Transportation Systems, Springer, 2014
4. J. Balen, Učinkovito rasprostiranje poruka u mrežama vozila zasnovano na njihovom položaju, doktorska disertacija, Osijek, Elektrotehnički fakultet, 2014.
5. C. Sommer, F. Dressler, Progressing Toward Realistic Mobility Models in VANET Simulations, IEEE Communications Magazine, vol. 46 (11), pp. 132-137, studeni 2008.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
C. Sommer, F. Dressler, Vehicular Networking, Cambridge University Press, 2014.	1	20

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc.dr.sc. Ivica Lukić	
Naziv predmeta	Napredno Web programiranje	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
<p>Cilj predmeta je studentima pojasniti i proces dizajniranja korisničkog sučelja kao i same pozadinske aplikacije pri razvoju internet aplikacija. Studenti će se upoznati sa složenim programskim sučeljima koji se koriste pri razvoju internet aplikacija, što se bitno razlikuje od uobičajenih postupaka razvoja internet aplikacija bez korištenja razvojnih programskih sučelja. Studenti će upoznati novija programska sučelja za brzi razvoj kvalitetnih i interaktivnih internet aplikacija.</p>		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usposrediti različite tehnologije na klijentskoj strani za izradu internet aplikacija</li> <li>2. Usposrediti različite tehnologije na serverskoj strani za izradu internet aplikacija</li> <li>3. Koristiti složena programska rješenja temeljena na naprednim Web tehnologijama i servisima</li> <li>4. Analizirati i riješiti konkretni problem, kombinirati različite tehnologije i programska sučelja za izradu web aplikacije</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
<p>Pristup izradi www dokumenata upotrebom različitih tehnologija i programskih sučelja. Upoznavanje sa MVC konceptom. Tehnologije na klijentskoj strani: HTML (sintaksa, standardna struktura, hipertekst, oblici), kaskadni stilovi, JavaScript, JavaScript i HTML, dinamički dokumenti s JavaScriptom, jQuery, AngularJS, Bootstrap. Tehnologije na strani poslužitelja: PHP, ASP i ASP.NET., pristup bazi podataka (PHP/SQL), CakePHP, Zend, Laravel. Izrada naprednih internet aplikacija i primjeri primjene. Dio nastave na predmetu se odvija kroz samostalni istraživački rad kroz praćenje osnovnih izvora i najnovijih tehnologija.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		
<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	6	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	15	20	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40	
Projekt	1	2,3,4	Samostalna izrada Web aplikacije	Provjera riješenog zadatka	15	30	

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. R. Delorme, Programming in HTML5 with Javascript and CSS3, Microsoft Press, Redmond Washington, 2014.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. L. Revill, jQuery 2.0 Development Cookbook, Published by Packt Publishing Ltd. Livery Place 35 Livery Street Birmingham B3 2PB, UK, 2014.
2. K. Williamson, Learning AngularJS, Published by O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North Sebastopol, CA 95472, 2015.
3. L. Ullman, PHP Advanced and Object-Oriented Programming: Visual QuickPro Guide (3rd Edition), Peachpit Press, 1301 Sansome Street, San Francisco, CA 94111, 2012.
4. R. Nixon, Learning PHP, MySQL & JavaScript With jQuery, CSS & HTML5, O'Reilly Media, Inc., 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472, 2014.
5. A. K. Pande, jQuery 2 Recipes, Apress, Apress Media LLC 233 Spring Street New York, NY 10013, 2014.
6. C. Pitt, Pro PHP MVC, Apress, Apress Media LLC 233 Spring Street New York, NY 10013, 2012.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
R. Delorme, Programming in HTML5 with Javascript and CSS3, Microsoft Press, Redmond Washington, 2014.	1	10

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Alfonzo Baumgartner Doc. dr. sc. Irena Galic	
Naziv predmeta	3D računalna grafika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta	Pokazati studentima principe geometrijskog modeliranja, 3D grafike i računalne animacije. Predstaviti matrične reprezentacije geometrijskih transformacija i projekcija u 3D, te primjenu programskog sučelja OpenGL i BMRT (virtualna scena, koordinatni sustavi, model kamere, z-spremnik, iscrtavanje, sjenčanje).	
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet	<p>1.Definirati i opisati koncepte geometrijskog modeliranja, 3D grafike i računalne animacije.          2.Interpretirati metode modeliranja 3D objekata te izrade njihova realističnog prikaza.          3.Objasniti modele osvjetljenja, prozirnosti, tekstura i sjenčanja.          4.Interpretirati osnovne principe interpolacije, hijerarhijskih struktura potrebnih za primjenu postupka ostvarivanja virtualnog prikaza.          5.Primijeniti matematičke temelje i znanja iz fizike na problemima iz računalne grafike.          6.Povezati stečena znanja i izraditi algoritam iz područja računalne grafike.</p>	
1.4. Sadržaj predmeta	Student će se upoznati s teorijskim i praktičnim osnovama o primjeni principa geometrijskog modeliranja, 3D grafike i računalne animacije. Razrađuju se koncepti i tehnike predstavljanja trodimenzionalnih objekata i ostvarivanje njihova realističnog prikaza. Razumijevanje osnovnih principa interpolacije, hijerarhijskih struktura potrebnih za primjenu postupka ostvarivanja prikaza, osvjetljenja i sjenčanja. Praktične vještine programiranja računalne grafike.	
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		

AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	max	
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 70%.	0	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	1,2,3,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50	
Rješavanje zadataka	1	5,6	Kontrolne zadaće	Provjera riješenih zadataka.	10	20	

**1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. J. D. Foley, J. F. Huges, A. van Dam, M. McGuire, D. F. Sklar, S. K. Feiner, K. Akeley, Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley, Willard, 2013.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. J. Neider, T. Davis, M. Woo, OpenGL Programming Guide, Addison-Wesley, 1999.
2. A. S. Glassner, Principles of Digital Image Synthesis, Morgan Kaufman, San Francisco, 1996.
3. A. S. Glassner, An Introduction to Ray-Tracing, Morgan Kaufman, San Francisco, 1989.
4. A. H. Watt, 3D Computer Graphics, Addison-Wesley, 2000.
5. P. Shirley, M. Ashikhmin, S. Marschner, Fundamentals of Computer Graphics, CRC Press, London, 2009.

**1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
J. D. Foley, J. F. Huges, A. van Dam, M. McGuire, D. F. Sklar, S. K. Feiner, K. Akeley, Computer Graphics: Principles and Practice, Addison-Wesley, Willard, 2013.	1	20.

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije			
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Robert Cupec		
Naziv predmeta	Robotski vid		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo		
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4		
Godina	Druga		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0	
1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
<p>Pružiti polaznicima osnovna znanja iz područja računalnog vida. Pruziti polaznicima uvid u mogućnosti primjene računalnog vida za prepoznavanje objekata, manipulaciju objektima te lokalizaciju autonomnih mobilnih sustava. Osporobiti polaznike da razumiju i primijene suvremene metode računalnog vida za rješavanje tehničkih problema koji zahtijevaju prepoznavanje objekata, manipulaciju objektima te lokalizaciju autonomnih mobilnih sustava. Osporobiti polaznike za izradu programske rješenja koja koriste računalni vid.</p>			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Objasniti princip Houghove transformacije i RANSAC algoritma te nabrojati neke primjene ovih metoda u računalnom vidu;</li> <li>Nabrojati i objasniti nekoliko uobičajenih metoda za prepoznavanje dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih objekata na slici snimljenoj običnom i 3D kamerom;</li> <li>Provesti postupak kalibracije kamere i stereo sustava kamera;</li> <li>Objasniti princip stvaranja trodimenzionalnog modela objekta ili scene iz dvije ili više slike snimljenih običnom odnosno 3D kamerom;</li> <li>Objasniti kako se mobilni robot može orijentirati u prostoru primjenom računalnog vida;</li> <li>Izraditi računalni program koji koristi osnovne metode računalnog vida korištenjem odgovarajuće programske biblioteke za računalni vid.</li> </ol>			
1.4. Sadržaj predmeta			
<p>Uvodna razmatranja o robotskom vidu: osnovni pojmovi, primjena računalnog vida u robotici, primjeri. Filtriranje slike. Detekcija rubova. Detekcija kutnih točki. Houghova transformacija. Raspoznavanje dvodimenzionalnih i trodimenzionalnih objekata. Model kamere. Kalibriranje kamere. Stereo vizija. Optički tok. Određivanje položaja kamere u odnosu na radnu okolinu robota. Trodimenzionalna rekonstrukcija objekata i scena na temelju dvije ili više slike snimljenih iz različitih pozicija. Nesigurnost mjerjenja primjenom računalnog vida. Fuzija mjernih podataka dobivenih različitim senzorima. Izgradnja karte radne okoline robota na temelju podataka dobivenih pomoći računalnog vida. Primjena metoda računalnog vida za manipulaciju objektima u robotiziranim proizvodnim sustavima, te navigaciju mobilnih robota u radnoj okolini. 3D kamere. Segmentacija oblaka 3D točaka. Raspoznavanje objekata i određivanje položaja objekata pomoći 3D kamere.</p>			
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstruktivne vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari			

1.7. Obveze studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	2	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	3	10						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.6	1,2,3,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	5	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.2	1,2,3,4,5	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40						
Seminarski rad	1.2	2,4,5,6	Izrada i ispitivanje učinkovitosti računalnog programa	Provjera ispravnosti rada izrađenog programa, provjera usvojenih znanja, provjera izvješća	12	30						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. G. Bradski, A. Kaehler, Learning OpenCV, O'Reilly, 2008												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. E. R. Davies, Machine Vision: Theory, Algorithms, Practicalities, 3rd edition, Elsevier, San Francisco, USA, 2005 2. R. Hartley, A. Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision, Cambridge University Press, 2003. 3. O. Faugeras, Three-Dimensional Computer Vision: A Geometric Viewpoint. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1993. 4. R. Cupec, Osnove inteligentnih robotskih sustava, udžbenik u izradi, Zavod za računalno inženjerstvo i automatiku, ETF Osijek, 2014.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
G. Bradski, A. Kaehler, Learning OpenCV, O'Reilly, 2008	1		20									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	
Naziv predmeta	Sonarsko računarstvo	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA			
1.1. Ciljevi predmeta			
Predstaviti studentima osnove dizajniranja sonarskog sustava i vještine za rekonstrukciju površine i slike podvodnih objekata primjenom signala sonara. Predstaviti postupke za prikaz spektra signala, digitalno filtriranje 1D i 2D signala sonara, stvaranje 2D i 3D slike podmorja, dizajniranje antene odnosno polja primopredajnika, prikaz dijagrama zračenja antene, simuliranje odašiljanja i uzorkovanja valova, obrada slike sonara, izdvajanje podvodnih mina u slikama sonara.			
1.2. Uvjeti za upis predmeta			
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija			
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
1. Definirati i obrazložiti karakteristike sonara i njegove okoline 2. Opisati metode digitalne obrade signala sonara 3. Kreirati programsko rješenje za stvaranje slike pomoću sonara 4. Analizirati i usporediti različite metode i modele sonara 5. Razviti i primjeniti različite metode i modele sonara u MATLAB i C++ programskom okruženju			
1.4. Sadržaj predmeta			
Matematički modeli podvodnog medija za prijenos valova. Simulacija rasprostiranja te odašiljanja i uzorkovanja valova. Pretvorbe koordinata između koordinatnih sustava okoline, sonara i ronilice. Primjena 3D računalnih modela za simulaciju rekonstrukcije podmorja. Računalni modeli trupa broda i pomorskih luka. Simuliranje rekonstrukcije trupa broda. Algoritmi stvaranja 2D i 3D slike podmorja promjenom sonar sustava. Izračun dijagrama zračenja linearног polja podvodnih primopredajnika. Digitalni FIR filtri za pojасно ograničen signal. Metode filtriranja 1D i 2D signala sonara. Postupci kvadraturne demodulacije. Postupci formiranja zraka antene u vremenskoj i frekvencijskoj domeni. Izračun udaljenosti objekata u bliskom i dalekom polju. Prikaz okoline pomoću oblaka točaka. Bojanje oblaka točaka prema intenzitetu i udaljenosti. Ortografska projekcija 3D oblaka točaka na 2D sliku. Sonari za otkrivanje podvodnih mina. Segmentacija objekata na slikama sonara. Segmentacija podvodne mine u slikama sonara.			
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari			
1.7. Obveze studenata			
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9			
1.8. Praćenje rada studenata			

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	EC TS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	ma x	
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1.5	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 70%.	0	10	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	25	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50	
Seminarski rad	1	1,2,3,4,5	Seminar	Provjera riješenih zadataka	10	15	

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. A.D.Waite: „SONAR for Practicing Engineers,“ Third edition, John Wiley & Sons, Ltd. 2002, ISBN10: 0-471-49750-9.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Uvais Qidwai and C.H. Chen: „Digital Image Processing, An Algorithmic Approach With MATLAB,“ Chapman & Hall, 2010. ISBN13: 978-1-4200-7950-0.
2. E. Oran Brigham: „The Fast Fourier Transform And Its Applications,“ Prentice Hall, 1988. ISBN10: 0-13-307505-2.
3. Zdenko Kovačić, Stjepan Bogdan, Vesna Krajčić: „Osnove robotike,“ Graphis, Zagreb, 2002. ISBN10: 953-6647-29-X.
4. William S. Burdic: „Underwater Acoustic System Analysis,“ Prentice Hall, 1984. ISBN10: 0-13-936716-0.
5. Philippe Blondel: „The Handbook of Sidescan SONAR,“ Springer-Praxis Publishing, 2009. ISBN13: 978-3-540-42641-7.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
A.D.Waite: „SONAR for Practicing Engineers,“ Third edition, John Wiley & Sons, Ltd. 2002	1	20

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

Provodenje sveučilišnih anketa o nastavniciima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Ivan Aleksi	
Naziv predmeta	Šah i računala	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0
1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studentima predstaviti specifične probleme iz područja šaha, algoritama i programiranja računala. Upoznati studente s alatima za izradu računalnih aplikacija i implementaciju jednostavnih i složenih računalnih algoritama. Predstaviti metode za generiranje poteza, ocjenu pozicije, logičko odlučivanje, sparivanje igrača na turnirima, izračun ELO rejtinga igrača te računalni PGN format zapisa šahovske partie.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. definirati, prepoznati i opisati prednosti i mane šahovske pozicije 2. razlikovati, objasniti i usporediti rad pojedinih dijelova šahovskog računalnog programa 3. analizirati i usporediti rad različitih jednostavnih i složenih računalnih algoritama 4. razviti i demonstrirati jednostavne računalne aplikacije s primjenom u šahu 5. primijeniti i testirati jednostavne šahovske aplikacije 6. interpretirati i obrazložiti rad razvijenih i primijenjenih računalnih aplikacija		
1.4. Sadržaj predmeta		
Pravila igre. Izrada aplikacije za povlačenje izvedivih šahovskih poteza. Izrada aplikacije sa PGN (Portable Game Notation) formatom zapisa šahovske partie. Upoznavanje sa digitalnim šahovskim satom i izrada aplikacije za šahovski sat. Izrada aplikacije za sparivanje igrača na turniru prema bergerovom i švicarskom sustavu. Šahovske titule i njihovo dodjeljivanje. ELO rating. Izrada aplikacije za izračun šahovskog rejtinga na temelju matematičkog modela igrača. Učenje naprednih elemenata šahovske igre. Taktika i strategija u šahu. Šahovska otvaranja, središnjica i završnica. Učenje kako računalo igra šah. Generiranje poteza. Funkcija troška. Pretraživanje grafa sa iterativnim povećavanjem dubine. Hash tablica. Glavne karakteristike računala Deep-Blue i programa ChessBase. Bitboard način zapisa pozicije. Predstavljanje šaha pomoću grafa. Učenje i primjena min-max algoritma za odlučivanje tijekom šahovske partie. Heuristički i egzaktni pristup. Izrada aplikacije sa umjetnom inteligencijom za igranje šahovske partie. Stjecanje općeg znanja o šahovskoj igri. Primjena MATLAB, C++, C# i Visual Basic programskih jezika za izradu jednostavnih i složenih šahovskih aplikacija.		
1.5. Vrste izvođenja nastave		
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		
<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		
1.8. Praćenje rada studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9

1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

AKTIVNOST STUDENTA	EC TS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI		
					Min	ma x	
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1.4	1,2,3	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 70%.	0	0	
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1.1	2,3,4,5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	0	30	
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	30	60	
Seminarski rad	1	1,2,3,4	Usmeno izlaganje	Pitanja na osnovu izloženog	0	10	

1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- David N. L. Levy, Monty Newborn: "How Computers Play Chess," Ishi Press, 2009.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Averbah, Kotov, Judović: "Put ka majstorstvu," Centar za unapređivanje šaha, Beograd, 1977.
- Reuben Fine: "Osnovne šahovske konačnice 1 i 2," Šahovska naklada, Zagreb 1982.
- Vladimir Cvetnić, "Viša škola šaha," Alfa d.d., Zagreb, 2009.
- Robert Sedgewick, Kevin Wayne: "Algorithms (4<sup>th</sup> Edition)," Addison-Wesley Professional; 4th edition, 2011.
- Vladimir Vuković: "Uvod u šah," Šahovska naklada, Zagreb, 1980.

1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
David N. L. Levy, Monty Newborn: "How Computers Play Chess," Ishi Press, 2009.	1	20

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

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	prof.dr.sc. Vlado Majstorović	
Naziv predmeta	Upravljanje projektima	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 ECTS 30+(15+0+0)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studenti će usvojiti znanja o formalnom definiranju projekata, načinu njegovog pokretanja i odvijanja, timskom radu i formalnom praćenju napretka projekta kroz procese i područja u okviru sustava upravljanja projektima.		
Studenti će se osposobiti za primjenu metodologije planiranja u praksi, te izradu projektnih planova u predmetnom području. Pored navedenog, studenti će se upoznati sa računalnom podrškom za izradu i vođenje projekata.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Definirati, razlikovati i objasniti osnovne pojmove iz područja organiziranja i upravljanja projektima;		
2. Definirati i povezati strategiju sa ciljevima projekata;		
3. Razlikovati i povezati osnovne procese i područja upravljanja projektima;		
4. Analizirati, odabrati i primijeniti odgovarajuće alate i tehnikе planiranja projekata;		
5. Primijeniti metodologiju planiranja projekata na praktičnom primjeru i napraviti projektni plan;		
6. Analizirati i usporediti različite softvere za upravljanje projektima.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Definiranje pojmova projekt i upravljanje projektima. Strategija i upravljanje projektima. Životni ciklus projekta, izravni projektni sudionici i druge interesno utjecajne skupine na projektu. Odgovarajuća projektna organizacija. Osnovni procesi upravljanja projektima: iniciranje, planiranje, izvođenje, nadzor i kontrola, zaključivanje. Tehnike i alati za planiranje projekata. Područja upravljanja projektima: integracijsko upravljanje projektima, upravljanje obuhvatom projekta, upravljanje projektnim vremenom, troškovima i kvalitetom, upravljanje ljudskim resursima, upravljanje projektnom komunikacijom, upravljanje projektnim rizikom, upravljanje projektnom nabavom. Tehnike planiranja projekata. Računalna potpora upravljanju projektima. Alati za podršku upravljanja projektima. Standardna projektna dokumentacija. Evaluacija i dokumentiranje iskustva.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

<b>1.8. Praćenje rada studenata</b>												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
<b>1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу</b>												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UCENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	1.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	0	0						
Rješavanje zadatka	1.3	4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadatka	25	50						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
Izrada projektnog zadatka	1.2	4,5,6	Samostalna izrada projektnog zadatka uz mentorstvo nastavnika	Provjera predanog projektnog zadatka	10	20						
<b>1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>												
1. V. Majstorovic, Projektni menadžment, Sveučilište u Mostaru, 2010.												
<b>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</b>												
1. D. Patterson, J. Henessey, Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997. 2. A. S. Tanenbaum, Structured Computer Organization, 7th ed., Prentice-Hall, New Jersey, 2005. 3. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®Guide), PMI, 2010. 4. H. Kerzner, Project Management Case Studies, Willey, 2004.												
<b>1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
V. Majstorovic, Projektni menadžment, Sveučilište u Mostaru, 2010.	20		100									
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Izv.prof.dr.sc. Dominika Crnjac Milić	
Naziv predmeta	Menadžment	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	4 ECTS 30+(15+0+0)+0

<b>1. OPIS PREDMETA</b>		
1.1. Ciljevi predmeta		
Studenti pomoću ovog kolegija upoznaju sve elemente upravljanja poduzećem. Na taj način su spremni uključiti se u rad u gospodarstvu, lakše razvijati konceptualnu vještina pri obavljanju samostalne djelatnosti ili se istaknuti kao kvalitetan kadar za obnašanje dužnosti upravljanja u poduzeću ili pojedinoj organizacijskoj jedinica.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definirati i objasniti osnovne funkcije upravljanja</li> <li>2. Opisati osnovne vještine upravljanja i njihovu važnost za menadžere</li> <li>3. Objasniti organizacijske pristupe upravljanju</li> <li>4. Obrazložiti složenost određivanja prikladne organizacijske strukture</li> <li>5. Analizirati vještine koje pomažu menadžerima da postanu uspješni</li> <li>6. Usporediti vođenje i upravljanje</li> </ol>		
1.4. Sadržaj predmeta		
Pojava i razvoj teorije menadžmenta, suvremeni trendovi u teoriji i praksi menadžmenta, menadžerska etika, društvena odgovornost menadžmenta, poslovno planiranje, predviđanje, donošenje odluka, priroda organiziranja, oblikovanje organizacijske strukture i unapređivanja organizacije, pojam strategije, strategijskog menadžmenta i razine strategije, razvoj strategijskog plana, strategijsko upravljanje projektom, selekcija i regrutiranje kadrova, obuka i razvoj kadrova, komuniciranje i komunikacijske vještine-važne za uspješan menadžment, motivacija za rad i motiviranje, upravljanje kompenzacijama (kompenzacije za izvršeni rad, kompenzacije iz udjela dobiti, menadžerske kompenzacije,...), kontroliranje , informacijska tehnologija i menadžment, poslovna inteligencija, menadžerske vještine, Category management.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari	Studenti pod mentorstvom profesora izrađuju seminarske radove u timovima	
1.7. Obveze studenata		
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9		

1.8. Praćenje rada studenata						
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9						
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitу						
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UCENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI	
					Min	max
Pohađanje: Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	1.3	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Auditorne vježbe (AV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 25%.	0	10
Rješavanje zadatka	0.7	4,5	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera riješenih zadatka	5	10
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	25	50
Seminarski rad	0.5	1,2,5	Proučavanje literature vezane za zadanu temu seminarskog rada i pisanje seminarskog rada. Izrada u timu	Prema naputcima za pisanje seminarskog rada s kojima su studenti upoznati ocjenjuje se sadržaj i pismeno izražavanje pisane forme seminarskog rada	0	15
Izrada ppt prezentacije i izlaganje teme seminarskog rada	0.5	1,2,5	Studenti prema naputcima nastavnika izrađuju sadržaj prezentacije na zadanu temu seminarskog rada, a istovremeno prateći sadržaj prethodno napisanog rada	Nakon saslušanog izlaganja teme seminarskog rada uz pomoć ppt prezentacije nastavnik dodjeljuje bodove za uspješno održenu aktivnost	0	15
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. M. Buble, Management, Ekonomski fakultet Split, Split, 2008. 2. Z. Lacković, Management elektrotehničkih djelatnosti, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2008. 3. P. Sikavica, F. Bahtijarević-Šiber, N. Pološki Vokić, Temelji menadžmenta, Sveučilište u Zagrebu, Školska knjiga, Zagreb, 2008						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Caroselli M., Vještine vodstva za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb, 2014. 2. Cohen S. P., Vještine pregovaranja za menadžere, Mate d.o.o., Zagreb 2014. 3. P. Kotler, K. L. Keller, M. Martinović, Upravljanje marketingom, 14. Izdanje, Mate d.o.o., Zagreb 2014. 4. Buble M., Klepić Z., Menadžment malih poduzeća: Osnove poduzetništva, Ekonomski fakultet Sveučilišta, Mostar, 2007. 5. Certo S., Certo T., Moderni menadžment, Mate d.o.o., Zagreb, 2008.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata		
M. Buble, Management, Ekonomski fakultet Split, Split, 2008.		2		90		
Z. Lacković, Management elektrotehničkih djelatnosti, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek, 2008.		15		90		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						

Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Goran Martinović	
Naziv predmeta	Zeleno računarstvo	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	5 30+(0+30+0)+0

1. OPIS PREDMETA					
1.1. Ciljevi predmeta					
<p>Studente upoznati sa i uključiti ih u procese razvoja, unaprjeđenja i primjene ekološki prihvatljivih računalnih tehnologija. Studentima pokazati obujam i načine utjecaja računalnih sustava na okoliš te im prezentirati načine prepoznavanja mogućnosti zelenog napretka. Studentima prenijeti aktualna znanja o (energetski) učinkovitim sklopovskim i programskim tehnologijama.</p>					
1.2. Uvjeti za upis predmeta					
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija					
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet					
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. identificirati i razumjeti utjecaj računarstva na okoliš</li> <li>2. procijeniti energetsku prihvatljivost računalnog sustava upotrebom odgovarajućih metrika i alata</li> <li>3. definirati i objasniti temeljne pojmove o zelenim sklopovskim i programskim računalnim tehnologijama</li> <li>4. primijeniti tehnologije smanjenja frekvencije i napona te smanjenja obradbine sposobnosti sklopovskih komponenata u izradi programske podrške</li> <li>5. identificirati potencijalne propuste u energetskoj učinkovitosti postojećih računalnih sustava</li> <li>6. analizirati i samostalno izraditi plan ozelenjivanja računalnog sustava</li> </ol>					
1.4. Sadržaj predmeta					
<p>Uvodno o utjecaju računarstva na okoliš. Vrednovanje energetske učinkovitosti računalnih sustava. Dizajn održivih računalnih sustava. Slojevi primjene zelenih tehnologija u računarstvu. Osnove računalnog sklopovlja. Zelene tehnologije računalnog sklopovlja. Skaliranje frekvencije i napona obradbenih jedinica. Prigušivanje obradbine sposobnosti jedinica sklopovlja. Ostale tehnologije smanjenja utjecaja računalnog sklopovlja na okoliš. Raspodijeljeno i paralelno računarstvo. Programske tehnologije smanjenja energetskog traga. Energetski svjesni modeli programske podrške. Energetski svjesne programske paradigme. Programska implementacija sklopovskih tehnologija smanjenja utroška energije. Energetski svjesni operacijski sustavi. Računalni sustavi niskog energetskog traga SoC i MPSoC. Tehnologije ugradnje i hlađenja podatkovnih i obradbenih sjedišta. Objedinjavanje zelenih tehnologija u gotova rješenja.</p>					
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;">           1.5. Vrste izvođenja nastave         </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice  <input type="checkbox"/> auditorne vježbe  <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu  <input type="checkbox"/> terenska nastava         </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <input type="checkbox"/> samostalni zadaci  <input type="checkbox"/> multimedija i mreža  <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe  <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe  <input type="checkbox"/> mentorski rad  <input type="checkbox"/> ostalo  <hr/> </td> </tr> </table>			1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9					

1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispit												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	1	1,2,3,4,5	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 50%.	8	10						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	1	2,3,4,5	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	10	20						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,4,5,6	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	15	30						
Istraživanje, analiza i pisanje izvještaja, grupni rad	1	2,3,5,6	Seminarski rad	Analiza i provjera seminara, provjeravanje zasluznosti unutar grupe	10	20						
Rješavanje zadataka, odgovaranje na pitanja	1	1,2,3,5,6	Kontrolne zadaće (pismeni ispit)	Provjera i analiza riješenih zadatka i odgovora na pitanja	10	20						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Gruber, Ralf, and Vincent Keller. <i>HPC@green It: Green High Performance Computing Methods</i> . Berlin: Springer-Verlag, 2010. 2. Urs Hoelzle and Luiz Andre Barroso, <i>The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines</i> (1st ed.). Morgan and Claypool Publishers, 2009. (dostupno na <a href="http://www.cs.berkeley.edu/~rxin/db-papers/WarehouseScaleComputing.pdf">http://www.cs.berkeley.edu/~rxin/db-papers/WarehouseScaleComputing.pdf</a> )												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Hu, Wen-Chen, ed. <i>Sustainable ICTs and management systems for green computing</i> . IGI Global, 2012. 2. Albert Y. Zomaya and Young Choon Lee. 2012. <i>Energy Efficient Distributed Computing Systems</i> (1st ed.). Wiley-IEEE Computer Society Pr. 3. Krpić, Zdravko; Horvat, Goran; Žagar, Drago; Martinović, Goran, <i>Towards an energy efficient SoC computing cluster</i> , Proceedings of 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (2014), str. 178 – 182 4. Martinović, Goran; Krpić, Zdravko, <i>Towards Green HPC Blueprints</i> , Proceedings of the Second International Conference on Cloud Computing, GRIDs, and Virtualization, Rim: IARIA, 2011, str. 113 – 118												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Gruber, Ralf, and Vincent Keller. <i>HPC@green It: Green High Performance Computing Methods</i> . Berlin: Springer-Verlag, 2010.	1		10									
Urs Hoelzle and Luiz Andre Barroso, <i>The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines</i> (1st ed.). Morgan and Claypool Publishers, 2009.	10 (dostupno online)		10									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta												

samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Snježana Rimac-Drlje Doc.dr.sc. Mario Vranješ	
Naziv predmeta	Digitalna videotehnika	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Izborni u svim izbornim blokovima: DR1, DR2, DR3, DR4	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	30+(0+30+15)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente s analognim i digitalnim televizijskim sustavima te primjenom normi za kodiranje videosignalima u digitalnoj televiziji. Ospozobiti studente za samostalan razvoj programske podrške za digitalne televizijske prijemnike, koji uključuje rukovanje sklopoljem televizijskog prijemnika, razvoj programske podrške srednjeg sloja, korištenje protokola u digitalnoj televiziji i preuzimanje i korištenje podataka iz digitalnog prijenosnog toka, kao i dizajn osnovne televizijske aplikacije.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1.	opisati karakteristike videosignalima; izabrati parametre za digitalizaciju i kompresiju videosignalima te vrednovati njegovu kvalitetu	
2.	objasniti primjenu DCT, procjenu i nadomještanje pokreta, te primjenu različitih normi kod kodiranja videosignalima	
3.	objasniti izvorsko i kanalno kodiranje, modulaciju i jednofrekvenčnu mrežu kod DVB-T	
4.	objasniti zaštitu sadržaja i uvjetni pristup sadržajima u digitalnoj televiziji	
5.	razviti programsku podršku za digitalni televizijski prijemnik, uključujući korištenje protokola te preuzimanje i korištenje podataka iz prijenosnog toka	
6.	dizajnirati osnovne televizijske aplikacije	
1.4. Sadržaj predmeta		
Sustavi analogne televizije. Digitalizacija komponentnog i kompozitnog video signala. Vremenska i prostorna korelacija. Procjena i nadomještanje pokreta, proračun vektora pokreta. Kodiranje teksture. Entropijsko kodiranje. Primjena normi MPEG-2, H.264/AVC i H.265 u digitalnoj televiziji. Ocjena kvalitete videa. Pregled normi za digitalnu televiziju. DVB-T: izvorsko i kanalno kodiranje, modulacija, jednofrekvenčna mreža. Organizacija programskih i prijenosnih tokova. MPEG-2 prijenosni tok, signalizacijske informacije i organizacija postupka dopremanja audio, video i podatkovnih tokova do prijemnika. Arhitektura sklopolja i programske podrške DTV prijemnika. Zaštita sadržaja, uvjetni pristup sadržaju kroz DVB-CSA, DVB-CI i CI+ norme. Arhitekture sklopolja i programske podrške sustava s uvjetnim pristupom.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	X predavanja <input type="checkbox"/> seminarji i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža X laboratorijske vježbe X konstrukcijske vježbe <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari	Prema potrebi nastava se može izvoditi na engleskom jeziku.	
1.7. Obveze studenata		

Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.8. Praćenje rada studenata												
Definirano Okvirima kriterija ocjenjivanja studenata ETFOS-a i stavkom 1.9												
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu												
AKTIVNOST STUDENTA	ECTS	ISHOD UČENJA	NASTAVNA METODA	METODA PROCJENE	BODOVI							
					Min	max						
Pohađanje: Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	1.5	1,2,3,4,5,6	Predavanja (PR), Laboratorijske vježbe (LV), Konstrukcijske vježbe (KV)	Evidentiranje nazočnosti. Minimum potreban za potpis iznosi: 60%.	3	5						
Pisanje priprema za LV, analiza rezultata, te pisanje izvještaja	0.5	5,6	Laboratorijske vježbe (LV)	Provjera pripreme za LV, nadzor provođenja LV-a, provjera napisanih izvještaja	4	10						
Priprema za usmeni ispit i usmeno odgovaranje na pitanja	1.5	1,2,3,4	Usmeni ispit	Provjera danih odgovora	20	40						
Rješavanje problema zadalog na KV	1	5,6	Konstrukcijske vježbe (KV)	Vrednovanje rješenja za zadani problem	15	30						
Priprema dokumentacije za projektni zadatak	0.5	5,6	Konstrukcijske vježbe	Provjera kvalitete dokumentacije	10	15						
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Međunarodne preporuke za digitalnu televiziju: <a href="http://www.etsi.org/standards">www.etsi.org/standards</a> , <a href="http://www.dvb.org/standards">www.dvb.org/standards</a>												
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)												
1. Walter Fischer: Digital Video and Audio Broadcasting Technology , A Practical Engineering Guide, Third Edition, Springer, 2010. 2. Harve Benoit: Digital Television-Satellite, cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in teh DVB Framework, Focal Press (Elsevier), 2008. 3. I.E.G. Richardson: H.264 and MPEG-4 video compression, John Wiley & Sons, 2003.												
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu												
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata									
Međunarodne preporuke za digitalnu televiziju	10 (dostupno on-line)		10									
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija												
Provodenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provodenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cjelini).												

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Mentor	
Naziv predmeta	Diplomski rad	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij Računarstvo	
Status predmeta	Obavezan u svim izbornim blokovima	
Godina	Druga	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata Broj sati (P+(AV+LV+KV)+S)	16 0+(0+0+12)+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Definirati studentu temu i zadatak diplomskog rada odgovarajuće znanstveno-stručne razine čime student treba dokazati sposobnost inženjerskog rada pri rješavanju zadataka temeljenih na konkretnom praktičnom problemu. Mentorskim vođenjem studentu pomagati u rješavanju zadanog zadatka.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Ostvareni uvjeti za upis druge godine studija		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Ovisi o temi diplomskog rada.		
1.4. Sadržaj predmeta	<input type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> auditorne vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	
Ovisi o temi diplomskog rada.	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijske vježbe <input type="checkbox"/> konstrukcijske vježbe <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>	
1.5. Vrste izvođenja nastave		
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.8. Praćenje rada studenata		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.9. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		
Definirano Pravilnikom o završnim i diplomskim ispitima.		
1.10. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		

Ovisi o temi diplomskog rada.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
Ovisi o temi diplomskog rada.						
1.12. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naslov</th><th>Broj primjeraka</th><th>Broj studenata</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>	Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	-	-	-
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata				
-	-	-				
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Provođenje sveučilišnih anketa o nastavnicima (pristup prema studentima, transparentnost kriterija, motivacija na izvršavanje aktivnosti, jasnoća izlaganja, i sl.). Provođenje fakultetskih anketa o predmetima (nakon položenog predmeta samoevaluacija studenata o usvojenim ishodima učenja, te o opterećenosti u usporedbi s ECTS-ima aktivnosti i predmeta u cijelini).						