Izvedbeni plan nastave diplomskog sveučilišnog studija računarstva za akademsku godinu 2022./2023.

Struktura studija i silabi svih kolegija koji se izvode

Raspored i mjesto izvođenja nastave

Satnica izvođenja nastave – raspored nastave, objavljuje se na mrežnim stranicama Fakulteta (https://tfpu.unipu.hr) u rujnu 2022. godine za zimski semestar, te u veljači 2023. godine za ljetni semestar. Raspored se nalazi u rubrici "za studente" te su u njemu unesene prostorije u kojima se odvija nastava.

Početak i završetak te satnica izvođenja nastave

Akademska godina počinje 1. listopada tekuće, a završava 30. rujna sljedeće kalendarske godine te je usklađen s Kalendarom za akademsku godinu 2022./2023. i Planom nastave u akademskoj godini 2022./2023..

Ispitni rokovi

Ispiti rokovi za akademsku godinu 2022./2023. objavljuju se u listopadu 2022. godine, nakon izrade i objavljivanja satnice izvođenja nastave. Ispitni rokovi dostupni su studentima na mrežnim stranicama ISVU-a.

SADRŽAJ

SADRŽAJ STUDIJSKOG PROGRAMA 3

Izvedbeni nastavni planovi nastave kolegija na diplomskom sveučilišnom studiju Računarstvo 5

Matematika III 5

Napredne metode digitalne obrade signala 7

Kriptografija i mrežna sigurnost 9

Digitalna obrada i analiza slike 11

Slučajni procesi u sustavima 12

Modeliranje u tehnici 14

Projektiranje računalnih mreža 16

Geografski informacijski sustavi 18

Napredne web tehnologije 20

Jezici i prevoditelji 22

Metode optimizacije 24

Numeričke metode 26

Modeli računarstva 28

Ugradbeni računalni sustavi 30

Neuronske mreže i genetski algoritmi 32

Trodimenzionalne simulacije 34

Obrada velike količine podataka 36

SADRŽAJ STUDIJSKOG PROGRAMA

U nastavku je prikazan raspored predmeta po semestrima, nastavnici i suradnici koji izvode nastavu na pojedinom kolegiju, oblici nastave (predavanja, seminari, vježbe) na pojedinom predmetu te pripadajući broj ECTS bodova.

Godina Studija: 1.							
Semestar: 1.							
STATUS	**PREDMET**	**Nastavnica/Nastavnik**	**SATI U SEMESTRU***				**ECTS**
			P	**V**	**S**	**KV**	
Obavezan	Matematika III	Izv. prof. dr. sc. Valter Boljunčić Prof. dr. sc. Neven Grbac, Even Živić, Tea Šumberac	45	30	0	0	6
	Napredne metode digitalne obrade signala	Izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga dr. sc. Nikola Lopac	30	30	0	0	5
	Kriptografija i mrežna sigurnost	Doc. dr. sc. Siniša Miličić Mr. sc. Walter Štemberger	30	30	0	0	5
	Digitalna obrada i analiza slike	Izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga dr. sc. Nikola Lopac	30	30	0	0	5
	Slučajni procesi u sustavima	Doc. dr. sc. Nicoletta Saulig Dr. sc. Nikola Lopac	30	15	0	0	4
	Izborni predmet I.						**4**
		Ukupno					**29**
*P=predavanja, AV=auditorne vježbe, LV=laboratorijske vježbe, KV=konstrukcijske vježbe							
Izborni I.	Modeliranje u tehnici	Doc. dr. sc. Marko Kršulja Dr. sc. Damir Karabaić, pred.* Filip Sironić	30	15	0	0	4
	Projektiranje računalnih mreža	Prof. dr. sc. Mario Radovan Dr. sc. Predrag Domijan Branko Velimirović	30	15	0	0	4
	Geografski informacijski sustavi	Doc. dr. sc. Željka Tomasović Dr. sc. Karlo Griparić	30	15	0	0	4
	Napredne web tehnologije	Doc. dr. sc. Nikola Tanković Robert Šajina	30	15	0	0	4
Godina Studija: 1.							
Semestar: 2.							
STATUS	**PREDMET**	**Nastavnica/Nastavnik**	**SATI U SEMESTRU***				**ECTS**
			P	**V**	**S**	**KV**	
Obavezan	Inženjerstvo kompleksnih sustava	Prof. dr. sc. Tihana Galinac Grbac Dr. sc. Igor Škorić	30	30	0	0	5
	Metode optimizacije	Prof. dr. sc. Dean Vučinić Dr. sc. Karlo Griparić Ivan Veljović	30	30	0	0	5
	Numeričke metode	Prof. dr. sc. Dean Vučinić Dr. sc. Damir Karabaić, pred. Filip Sironić	30	30	0	0	5
	Modeli računarstva	Doc. dr. sc. Željka Tomasović	30	30	0	0	6

		Srećko Kokorović					
	Izborni predmet II. 1						5
	Izborni predmet II. 2						**5**
		Ukupno					**31**
*P=predavanja, AV=auditorne vježbe, LV=laboratorijske vježbe, KV=konstrukcijske vježbe							
Izborni II.	Ugradbeni računalni sustavi	Prof. dr. sc. Tihana Galinac Grbac Dr. sc. Igor Škorić, v. pred.	30	15	0	0	5
	Neuronske mreže i genetski algoritmi	Doc. dr. sc. Hrvoje Jerković Goran Matošević	30	15	0	0	5
	Trodimenzionalne simulacije	Doc. dr. sc. Željka Tomasović Šajina Robert Filip Čendak	30	15	0	0	5
	Obrada velike količine podataka	Doc. dr. sc. Goran Oreški Goran Matošević	30	15	0	0	5

Izvedbeni nastavni planovi nastave kolegija na diplomskom sveučilišnom studiju Računarstvo

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Matematika III**		
Nastavnik/Suradnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Valter Boljunčić Prof. dr. sc. Neven Grbac Even Živić, Tea Šumberac		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	6	Broj sati u semestru	P – V – S 45 – 30 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Matematika I., Matematika II.		
Cilj kolegija	Omogućiti studentima stjecanje osnovnih znanja iz vektorske analize te rješavanja nelinearnih i diferencijalnih jednadžbi		
Ishodi učenja	1. Primijeniti interpolaciju i aproksimaciju i ocijeniti pogrešku. 2. Prepoznati fizikalno značenje krivuljnih i plošnih integrala. 3. Nabrojiti i pravilno tumačiti temeljne pojmove i teoreme vektorske analize. 4. Prepoznati fizikalno značenje tipičnih parcijalnih diferencijalnih jednadžbi, gradijenta skalarnih te divergencije i rotora vektorskih polja. 5. Primijeniti teoriju vjerojatnosti na rješavanje problema sa slučajnom varijablom. 6. Objasniti, vrednovati i primijeniti odgovarajuće metode regresijske analize.		
Sadržaj kolegija	1. Tenzori. 2. Metode aproksimacije i interpolacije funkcije. 3. Numeričko diferenciranje. 4. Integrali funkcija. Plošni i krivuljni integrali. 5. Vektorska analiza. Gaussov, Stokesov i Helmholtzov poučak. 6. Numerička integracija. 7. Parcijalne diferencijalne jednadžbe (PDJ). Samopridruženost i integrabilnost. 8. Greenovi teoremi. Betti-Maxwelovi teorem. 9. Greenove funkcije Laplaceove, Poissonove i Navierove PDJ. 10. Slučajne varijable i slučajni procesi.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">11. Gustoća vjerojatnosti. Binomna i normalna raspodjela.
12. Očekivanje. Kovarijanca, varijanca, odstupanje i korelacija.
13. Slučajna greška i neodređenost. Razina pouzdanosti.
14. Progresija slučajne greške.
15. Regresijska analiza (linearna, polinomna, logaritamska, eksponencijalna).</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Pohađanje P, V</td><td>1-6</td><td>70</td><td>2.5</td><td>0%</td></tr>
<tr><td>Kolokviji (x3)</td><td>1-6</td><td>70</td><td>2.5</td><td>75%</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji nisu položili kolokvije)</td><td>1-6</td><td>70</td><td>2.5</td><td>75%</td></tr>
<tr><td>Usmeni ispit</td><td></td><td>28</td><td>1</td><td>25%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>168</td><td>6</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
Položenim ispitom/kolokvijem smatra se onaj na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti tri kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.
Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama
- dostupnoj literaturi.
O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati.
Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Kamenarović, I.: Inženjerska matematika I, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 1997.
- Elezović N.: Vjerojatnost i statistika, Zagreb, Element, 2018, ISBN:978-953-197-591-</td></tr>
</table>

	9 Izborna: - Obsieger, B., Numerical Methods I - Basis and Fundamentals, Rijeka, Tehnički fakultet, 2011. - Obsieger, B., Numerical Methods III - Approximation of Functions, Rijeka, Tehnički fakultet, 2013. - Obsieger, B., Numerical Methods IV - Interpolation and Shape FUnctions - Obsieger, B., Numerical Methods V - Differentiation - Obsieger, B., Numerical Methods VI - Integration - Obsieger, B., Metoda rubnih elemenata I, Rijeka, Zigo 2003. - Kreyszig, E.: Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, Inc., 1993. - Murray Spiegel - "Statistics", Schaum, ISBN-13: 978-0070602816, MCGRAW HILL. Erwin Kreyszig - "Advanced Engineering Mathematics", Wiley

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Napredne metode digitalne obrade signala**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. Prof. dr. sc. Jonatan Lerga Dr. sc. Nikola Lopac		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 30 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Signali i sustavi, Digitalna obrada i analiza slike		
Cilj kolegija	Usvajanje metoda vremenske i frekvencijske analize i obrade diskretnih signala i sustava. Upoznavanje s osnovnih metoda dizajna digitalnih filtarsih slogova. Razvijanje analize problema i sinteze rješenja.		
Ishodi učenja	1. Razumijeti temeljne koncepte digitalne obrade analognih signala 2. Razumijeti temeljne koncepte vremensko-frekvencijskih transformacija signala 3. Analizirati i primjeniti filtarske slogove za otklanjanje šuma i kompresiju. 4. Primjeniti digitalnu obradu signala za ekstrakciju značajki iz analiziranih signala		
Sadržaj kolegija	1. Uvodno predavanje. Primjena naprednih metoda DOS-a 2. Fourierova transformacija: varijante. 3. Fourierova transformacija na vremenskom otvoru.		

<table>
<tr><td></td><td>4. Vremensko-frekvencijske distribucije. Cohenova klasa.
5. Wavelet transformacija (CWT, DWT).
6. Osnovne metode dizajna FIR i IIR digitalnih filtara
7. Primjene DOS-a u potiskivanju šuma i kompresiji signala
8. Ekstrakcija značajki nestacijonarnih signala</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><td>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Aktivnost na vježbama (priprema, rad na vježbi)</td><td>1-4</td><td>28</td><td>1</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-4</td><td>67</td><td>2.4</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili kolovij)</td><td></td><td>67</td><td>2.4</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Ispit</td><td>1-4</td><td>44</td><td>1.6</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>139</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja:
• Prisutnost na predavanjima – min. 80%
• Prisutnost na vježbama - 100%
• Kontrolne zadaće nemaju prag
• Ispit ima prag – min. 50% bodova</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Redoviti studenti obavezni su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 80% a izvanredni studenti minimalno 50%.
Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama.
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 80% predavanja i 100% vježbe, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.
Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td>U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama
- dostupnoj literaturi.
O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati.
Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>Obvezna</td></tr>
</table>

	- B. P. Lathi and R. A. Green: Essentials of Digital Signal Processing, Cambridge University Press, 2014. - B. Boashash, Time-frequency signal analysis and processing: a comprehensive reference, Academic Press, 2015. Izborna: - Strang G. and Nguyen T. (1996.), Wavelets and Filter Banks, Wellesley-Cambridge Press - R. J. Schilling and S. L. Harris: Fundamentals of Digital Signal Processing Using MATLAB, Thomson, 2005.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Kriptografija i mrežna sigurnost**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Siniša Miličić Mr. sc. Walter Štemberger, v. pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 30 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema preduvjeta za upis kolegija.		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Gotovo svaka moderna interakcija s računalima na nekoj razini koristi kriptografiju. Cilj ovog predmeta je upoznati studente s problematikom kriptografije i kriptoanalize te veze kriptografije s pitanjima sigurnosti ali i drugih oblika garanacija u modernom digitalnom svijetu.		
Ishodi učenja	1. Opisati povijesne primjere kriptografije 2. Ocijeniti klasične metode kriptoanalize 3. Klasificirati moderne kriptografske algoritme 4. Primijeniti moderne blokovske i protočne šifre, te hash funkcije i MAC-ove 5. Identificirati garancije i ograničenja moderne asimetrične kriptografije 6. Primijeniti moderne asimetrične kriptografske algoritme		
Sadržaj kolegija	1. Pojam i povijest kriptografije i kriptosustava 2. Priprema moderne kriptografije i teorije sigurnosti kriptosustava 3. Moderna simetrična kriptografija – blokovske i protočne šifre, hash i MAC funkcije, modovi korištenja 4. Razmjena ključeva		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">5. Asimetrična kriptografija – temeljni problemi, metode, algoritmi
6. Primjena kriptografije u mrežnoj sigurnosti</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</td><td>Ishodi
(navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS*</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Pohađanje (i redovita aktivnost na nastavi) P, V</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Projekt</td><td>1-6</td><td>140</td><td>5</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Kolokviji</td><td>1-6</td><td>84</td><td>3</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit</td><td>1-6</td><td>84</td><td>3</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Usmeni ispit</td><td>1-6</td><td>28</td><td>1</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>140</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Student (ili grupa studenata) može na početku semestra odabrati odraditi projekt koji čini zamjenu za cijeli ispit. Tema i sadržaj projekta se usuglašavaju s nastavnikom. Studenti su i dalje dužni pohađati nastavu. Prolaz u slučaju projektnog polaganja je ocjena projekta. U slučaju da projekt ne zadovolji kriterije, studente se upućuje na druge načine polaganja.
Kolokviji mogu zamijeniti pismeni ispit, pri čemu se kolokvijima dodaju bodovi s pohađanja nastave uz uvjet da suma ne pređe 60% ukupnih bodova.
Student je kolokvirao ako ostvari barem 50% uspjeh na kolokvijima uz pridružene bodove s nastave. Student je položio pismeni ako je na samom pismenom ispitu postigao barem 50% bodova.
Usmeni ispit je obavezan osim u projektnom načinu polaganja ispita.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Ispitni rokovi objavljuju se na početku akademske godine, objavljuju se na mrežnim stranicama.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Materijali za predavanja i seminari objavljuju se na e-učenju.
Položen ispit i izrađen te prezentiran projektni zadatak u tekućoj akademskoj godini priznaju se najdulje do isteka sljedeće akademske godine.
Predmet se izvodi zajedno s predmetom Kriptografija na Diplomskom studiju informatike Fakulteta Informatike u Puli.
U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama
- dostupnoj literaturi.
O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati.
Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Smart, N.P., Cryptography made simple, Springer, 2016.
- Stallings, W., Cryptography and Network Security, 6th ed., Pearson, 2014.
- Vaudeney S., A Classical Introduction to Cryptography Applications for Communications Security, Springer, 2006.
Izborna:
- Dujella, A., Kriptografija, Element, 2007.</td></tr>
</table>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA					
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Digitalna obrada i analiza slike**				
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Jonatan Lerga Dr. sc. Nikola Lopac				
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija				
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski		
Semestar	1.	Godina studija	I.		
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski		
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 30 – 0		
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema				
Korelativnost	Signali i sustavi, mod metode digitalne obrade signala				
Cilj kolegija	Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja obrade slike kao dvodimenzionalnog digitalnog signala				
Ishodi učenja	1. Nabrojiti osnovne pojmove vezane uz teoriju digitalne obrade i analize slika 2. Analizirati osnovne metode dvodimenzionalne filtracije 3. Primijeniti 2-D filtre i metode za poboljšanje slike. 4. Primijeniti tehnike segmentacije slike i ekstrakcije značajki 5. Analizirati praktične probleme obrade i analize slike i procjeniti kvalitete rješenja				
Sadržaj kolegija	1. Uvod u digitalnu obradu i analizu slike 2. Otipkavanje, rekonstrukcija i kvantizacija slike 3. Dvodimenzionalni signali i sustavi 4. 2-D filtri. 5. Poboljšanje slike 6. Obnavljanje slike 7. Kontrolna zadaća 8. Primjena obrade slike 9. Ekstrakcija značajki slike 10. Detekcija rubova. Morfološka obrada slike 11. Valićna transformacija u obradi slike. 12. Kompresija slike 13. Kontrolna zadaća				
Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja	Obveze (brisati nepotrebne retke)	Ishodi (navodi se redni broj)	Sati	ECTS	Maksimalni udio u ocjeni (%)

i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)	Aktivnost na vježbama (priprema, rad na vježbi)	1-5	28	1	10%
	Kolokviji (x2)	1-5	67	2.4	60%
	Ispit (za one koji nisu položili kolovij)	1-5	67	2.4	60%
	Ispit	1-5	44	1.6	30%
	Ukupno		139	5	100%
	Dodatna pojašnjenja: • Prisutnost na predavanjima – min. 80% • Prisutnost na vježbama - 100% • Kontrolne zadaće nemaju prag • Ispit ima prag – min. 50% bodova				
Studentske obveze	Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 80% a izvanredni studenti minimalno 50%. Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama. Da položi kolegij, student/studentica mora: 1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji. 2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova. Ili pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova. Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi. 3. Pristupiti i položiti usmeni ispit. Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.				
Rokovi ispita i kolokvija	Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.				
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.				
Literatura	Obvezna - R. C. Gonzalez, R. E. Woods (2007.), Digital Image Processing, Prentice Hall Izborna: - Russ, J. The Image Processing Handbook. CRC Press, 2006.				

	IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Slučajni procesi u sustavima**

Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Nicoletta Saulig Dr. Sc. Nikola Lopac		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Digitalna obrada signala, Bežične mreže		
Cilj kolegija	Stjecanje znanja iz teorije slučajnih procesa te osposobljavanje za primjenu istih u sustavima za obradu i analizu signala, razumijevanje koncepta stacionarnosti, nezavisnosti, koralacije te sposobnost projektiranja optimalnih linearnih sustava.		
Ishodi učenja	1. Imenovati i opisati koncepte teorije slučajnih procesa 2. Testirati hipoteze 3. Objasniti korištenje teorije stohastičkih procesa 4. Analizirati praktični problem u kojem se pojavljuju slučajni procesi 5. Procijeniti kvalitetu rješenja dobivenog korištenjem stohastičkih procesa		
Sadržaj kolegija	1. Osnove slučajnih procesa 2. Testiranje hipoteza (vjerojatnost, Bayesov kriterij …); procjena (metoda najmanjih kvadrata, srednja kvadratna pogreška, rekurzija…) 3. Teorija stohastičkih procesa (stacionarnost, kovarijanca, spektralna gustoća …) 4. Analiza valnih oblika, detekcija signala 5. Izdvajanje periodičkog signala u šumu. Vrste šuma 6. Filtri 7. Diskretni Markovljev lanac, zakon velikih brojeva, centralni granični teorem 8. Poissonov process 9. kontinuirani Markovljev model		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)

Obveze (brisati nepotrebne retke)	Ishodi (navodi se redni broj)	Sati	ECTS	Maksimalni udio u ocjeni (%)
Pohađanje P, V	1-5	28	1	30%
kolokviji (x2)	1-5	56	2	40%
Seminar	1-5	28	1	30%
Ispit (za one koji nisu položili kolovij)	1-5	56	2	40%
Ukupno		112	4	100%

Studentske obveze	Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 70% a izvanredni studenti minimalno 50%. Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama. Da položi kolegij, student/studentica mora: 1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji. 2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova. Ili pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova. Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu, seminaru te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi. 3. Napisati i obraniti seminarski rad. Iz seminarskog rada potrebno je ostvariti barem 50% od ukupnog broja bodova.
Rokovi ispita i kolokvija	Ispitni rokovi objavljuju se na početku akademske godine, objavljuju se na mrežnim stranicama.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	Obavezna: - Bilješke s predavanja Izborna: - H. Stark, J. W. Woods (2002.), Probability and Random Processes with Applications to Signal Processing, 3rd Ed., Prentice Hall - P. Z. Peebles (1993.), Probability, Random Variables, and Random Signal Principles, McGraw-Hill

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Modeliranje u tehnici**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Marko Kršulja Dr. sc. Damir Karabaić, pred. Filip Sironić		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.

Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema preduvjeta za upis kolegija.		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Usvajanje teoretskih i praktičnih znanja o modernim metodama modeliranja te o praktičnom modeliranju različitih inženjerskih problema uz pomoć naprednih programskih paketa za rješavanje matematičkih problema.		
Ishodi učenja	1. Napisati i valorizirati jednostavne programe u naprednom programskom paketu za rješavanje matematičkih problema. 2. Postaviti matematički model za određeni inženjerski problem i riješiti ga uporabom programskog paketa. 3. Odabrati i primijeniti evolucijske algoritme na rješavanje inženjerskih problema. 4. Odabrati i primijeniti metode strojnog učenja na rješavanje inženjerskih problema. 5. Prepoznati odgovarajuću formulaciju inženjerskog problema pomoću parcijalnih diferencijalnih jednadžbi i primijeniti postojeće programske pakete za njihovo rješavanje. 6. Odabrati i primijeniti adekvatne strukture podataka, algoritme, i gotove računarske metode za rješavanje praktičnih inženjerskih problema.		
Sadržaj kolegija	1. Uvod. Osnove rada u matematičkom programskom paketu. 2. Osnove programiranja. Vizualizacija rezultata. 3. Linearne jednadžbe. Interpolacija i aproksimacija. 4. Numerička integracija i diferencijacija. 5. Nelinearne jednadžbe. Sistemi jednadžbi. 6. Statistička analiza. 7. Obične diferencijalne jednadžbe. 8. Optimizacijske metode. 9. Evolucijski optimizacijski algoritmi. 10. Umjetna inteligencija. Strojno učenje. 11. Umjetne neuronske mreže. 12. Regresija i klasifikacija. 13. Parcijalne diferencijalne jednadžbe. 14. Modeliranje praktičnih inženjerskih problema. 15. Odabir odgovarajućeg algoritma i strukture podataka. Optimizacija programskog rješenja.		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)	**Obveze (brisati nepotrebne retke)**	**Ishodi** (navodi se redni broj)	**Sati**	**ECTS***	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**
	Pohađanje (i redovita aktivnost na nastavi) P, V	1-6	42	1.5	10%

	Kolokvij (x2)	1-6	70	2.5	60%
	Pismeni ispit (za one koji nisi položili kolokvije)	1-6	70	2.5	60%
	Ispit (usmeni)		28	1	30%
	Ukupno		140	5	100%
	1. Aktivnost na nastavi – 10% 2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 30 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 30 % 3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 % 4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.				
Studentske obveze	Da položi kolegij, student/studentica mora: - Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti - Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.				
Rokovi ispita i kolokvija	Ispitni rokovi objavljuju se na početku akademske godine, objavljuju se na mrežnim stranicama.				
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U kolegiju se koriste programski paketi koje karakterizira fleksibilan programski jezik prilagođen za formuliranje i rješavanje kompleksnih matematičkih problema, velik skup ugrađenih, učinkovitih numeričkih algoritama, te algoritmi za vizualizaciju rezultata. U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.				
Literatura	Obvezna: - Podloge za predavanja i vježbe Izborna: - Petković, T., Kratke upute za korištenje MATLAB-a, FER, Zagreb, 2005. - Stahel, A., Octave and MATLAB for Engineers, 2019. - Moler, C., Numerical Computing with MATLAB, 2008. - Alfio Quarteroni Fausto Saleri, Scientific Computing with MATLAB and Octave, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2006. - Stephen L. Campbell, Jean-Philippe Chancelier and Ramine Nikoukhah, Modeling and Simulation in Scilab/Scicos with ScicosLab 4.4, Springer 2010. - Ban, Matuško, Petrović: Primjena programskog sustava MATLAB za rješavanje tehničkih problema, Graphis, Zagreb, 2010. - Timothy A. Davis, Kermit Sigmon, MATLAB Primer, 7th ed., A CRC Press Company, 2005.				

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Projektiranje računalnih mreža**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Prof. dr. sc. Mario Radovan Dr. sc. Predrag Domijan Branko Velimirović, pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Osposobiti studente za projektiranje lokalnih računalnih mreža		
Ishodi učenja	1. Navesti i opisati temeljne pojmove iz područja lokalnih računalnih mreža 2. Opisati funkcioniranje protokola: Ethernet, TCP/IP, CSMA/CD, ATM, ARP 3. Opisati topologiju bežičnih mreža 4. Izraditi UTP kabel 5. Konfigurirati mrežnu opremu i radne stanice za rad na mreži 6. Projektirati lokalnu računalnu mrežu usklađenu s potrebama i zahtjevima korisnika (seminar strukturno kabliranje)		
Sadržaj kolegija	1. Povijest razvoja 2. Elementi računalnih mreža 3. Mreže i podmreže 4. Lokalne mreže, Ethernet protokol, TCP/IP, CSMA/CD, UTP (izrada kabela) 5. Postavljanje lokalne mreže –IP adrese, mrežna maska, konfiguracija mrežnog sučelja, ping, ipconfig 6. Ethernet, bežične lokalne mreže 7. Kolokvij I 8. Zvjezdišta, preklopnici, usmjernici, VLAN, STP protokol 9. Topologije lokalnih mreža 10. IP adresa, ARP, ICMP, UDP 11. Priključivanje računala na Internet, virtualne lokalne mreže 12. Strukturno kabliranje (Zadavanje teme seminara) – ograničenja, provjera kvalitete 13. DNS poslužitelj, DHCP 14. Sigurnost računala i podataka, ograničenja, filtriranje		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">15. Kolokvij II</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Pohađanje P, V</td><td>1-6</td><td>28</td><td>1</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-6</td><td>28</td><td>1</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Seminar</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Ispit (ako nisu položeni kolokviji)</td><td>1-6</td><td>28</td><td>1</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>112</td><td>4</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="5">Položenim ispitom/kolokvijem smatra se onaj na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Kvizovi i zadaci na stranici predmeta na e-učenju, nisu obavezni a boduju se u sklopu redovite aktivnosti na nastavi (10% od ukupne ocjene).</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu, seminaru te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Napisati i obraniti seminarski rad. Iz seminarskog rada potrebno je ostvariti barem 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama
- dostupnoj literaturi.
O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati.
Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obavezna:
- Materijali s predavanja
Izborna:
- Alen Bažant i drugi: “Osnovne arhitekture mreža”, 1. izdanje, Element, Zagreb, Hrvatska</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>Kod i naziv kolegija</td><td>Broj kolegija, Geografski informacijski sustavi</td></tr>
</table>

Nastavnici (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Željka Tomasović Dr. sc. Karlo Griparić		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	Zimski	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Nema		
Cilj kolegija	Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja geografskih informacijskih sustava (GIS)		
Ishodi učenja	1. Nabrojiti i opisati osnovne pojmove o geografskim informacijskim sustavima 2. Opisati koncept računalne reprezentacija kartografskih podataka 3. Opisati proces prikupljanja, obrade i prikaza GIS podataka 4. Koristiti metode modeliranja prostornih podataka 5. Koristiti GIS računalne alate		
Sadržaj kolegija	1. Uvod i povijesni razvoj geografskih informacijskih sustava 2. Komponente GIS-a: koordinatni sustavi, mjerilo, točnost i projekcije 3. Struktura geografskih podataka: rasterski i vektorski tipovi podataka 4. Topologija GIS-a 5. Izvori i pohrana kartografskih podataka 6. Geoprostorne baze podataka 7. Osnove GPS-a 8. Principi modeliranja prostora 9. Rukovanje prostornim podacima u informacijskim sustavima 10. Geoinformacijski sustavi i softveri: webGIS, Google maps 11. Organizacija GIS-a u ovisnosti u primjeni 12. Praktična primjena GIS-a 13. Upravljanje GIS projektima		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)	Obveze	Ishodi (navodi se redni broj)	Sati	ECTS	Maksimalni udio u ocjeni (%)
	Aktivnost na vježbama (priprema, rad na vježbi)	1-5	28	1	10%
	kolokviji (x2)	1-5	56	2	60%
	Ispit (za one koji nisu položili kolovij)		56	2	60%

	Ispit	1-5	28	1	30%
	Ukupno		112	4	100%
	Dodatna pojašnjenja: • Prisutnost na predavanjima – min. 80% • Prisutnost na vježbama - 100% • Kontrolne zadaće nemaju prag • Ispiti – min. 50% bodova				
Studentske obveze	Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 80% a izvanredni studenti minimalno 50%. Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama. Da položi kolegij, student/studentica mora: 1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji. 2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova. Ili pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova. Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi. 3. Pristupiti i položiti usmeni ispit. Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.				
Rokovi ispita i kolokvija	Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.				
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.				
Literatura	Obvezna - John E. Harmon, Steven J. Anderson (2003.), The Design and Implementation of Geographic Information Systems, Wiley Izborna: - Tor Bernhardsen (2002.), Geographic Information Systems: An introduction, John Wiley & Sons				

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA	
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Napredne web tehnologije**
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Nikola Tanković Robert Šajina

Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	dvorana, informatički laboratorij e-učenje	Jezik izvođenja	Hrvatski jezik Engleski jezik
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti	Nema		
Korelativnost			
Cilj kolegija	1. Razumijevanje temeljnih koncepata i trendova razvoja modernih web aplikacija. 2. Usvajanje znanja o programskim okruženjima i dizajnu web aplikacija 3. Usvojiti znanja za korištenje JavaScript razvojnog okruženja		
Ishodi učenja	1. Koristiti JavaScript razvojna okruženja poput AngularJS okruženja 2. Riješiti složene korisničke zahtjeve prema web aplikacijama 3. Napraviti kompleksne web aplikacije		
Sadržaj kolegija	1. Uvod u JavaScript, jQuery 2. CSS, WYSIWYG 3. Napredni JavaScript koncepti 4. Internet standardi 5. Povezivanje računala, Server-klijent veza 6. Sigurnost, pristup, potpis, certifikati 7. Web MVC, MVC usmjeravanje 8. Distribuirani informacijski sustavi 9. Web servisi 10. Portali, mobilne aplikacije		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)	**Obveze**	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**
	Pohađanje P, V	1 – 8	28	1	10%
	Seminar / projekt	1 – 8	56	2	50%
	ispit (usmeni)	1 – 8	28	1	40%
	Ukupno		116	4	100%

Studentske obveze	Da položi kolegij, student/studentica mora: 1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.

	2. Pristupiti i položiti usmeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova. Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na ispitu, seminaru/projektu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi. 3. Napisati i obraniti seminarski/projektni rad. Iz seminarskog/projektnog rada potrebno je ostvariti barem 50% od ukupnog broja bodova.
Rokovi ispita	Ispitni rokovi objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama Fakulteta informatike i u ISVU.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	Obavezna: - Materijali s predavanja Izborna: - AngularJS in Depth, David L. Aden i Jason L. Aden, Manning Publication, 2014.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Inženjerstvo kompleksnih sustava**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Prof. dr. sc. Tihana Galinac Grbac Mr. sc. Igor Škorić, v. pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „Računarstvo“ Modul: Obrada informacija, Programsko inženjerstvo		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 –30 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Modeli računarstva		
Korelativnost			

<table>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td colspan="5">Uputiti studente u temeljne principe inženjerstva kompleksnih sustava. Studente će se upoznati sa osnovnim konceptima dizajna kompleksnih softverskih sustava i primjerima primjene dizajn principa. Razumijevanje programskih tehnologija za izgradnju takvih sustava. Kako bi se ilustrirala primjena dizajn principa studente će se upoznati sa OpenStack okruženjem u kojem mogu koristeći pripadne alate i knjižnice raznih programskih jezika te jednostavno samostalno izgraditi vlastite sustave te primjeniti dizajn principe u inženjerstvu tih sustava.</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="5">1. Razumijeti osnovna svojstva kompleksnih sustava.
2. Razumijeti osnovne potrebe inženjerstva kompleksnih sustava.
3. Prepoznati, objasniti i usporediti osnovne koncepte inženjerstva kompleksnih sustava.
4. Razumijeti prednosti i nedostatke uslužne arhitekture i koncepta registra usluga.
5. Razumijeti prednosti i nedostatke komunikacije putem mreže.
6.Prepoznati, objasniti i usporediti osnovne dizajn principe inženjerstva kompleksnih sustava. Modularnost,hijerarhija, slojevitost.
7. Primjeniti osnovne koncepte i dizajn principe inženjerstva kompleksnih sustava.
8. Prepoznati, objasniti i primjeniti nove tehnologije za inženjerstvo kompleksnih sustava</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td colspan="5">1. Kompleksni sustavi, definicija i inženjerski problemi
2. Svojstva kompleksnih sustava
3. Dizajn principi inženjerstva kompleksnih sustava
4. Osnovni koncepti inženjerstva kompleksnih sustava
5. Tehnologije u nastajanju za inženjerstvo kompleksnih sustava</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</td><td>Ishodi
(navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS*</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Pohađanje (i redovita aktivnost na nastavi) P, V</td><td>1-8</td><td>42</td><td>1,5</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>Pismeni radovi (referati)</td><td>1-8</td><td>21</td><td>0,75</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>Usmena izlaganja</td><td>1-8</td><td>21</td><td>0,75</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>Ispit (pismeni, usmeni)</td><td>1-8</td><td>28</td><td>2</td><td>40%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>112</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Vođenje bilješki tijekom vježbi i predavanja, aktivno sudjelovanje u nastavi.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Ispitni rokovi objavljuju se na početku akademske godine, objavljuju se na mrežnim stranicama.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Materijali za predavanja i seminari objavljuju se na e-učenju.
Položen ispit i izrađen te prezentiran projektni zadatak u tekućoj akademskoj godini priznaju se najdulje do isteka sljedeće akademske godine.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Prezentacije s predavanja
- Tihana Galinac Grbac:
The Role of Functional Programming in Management and Orchestration of Virtualized Network Resources Part I. System structure for Complex Systems and</td></tr>
</table>

	Design Principles. *https://arxiv.org/abs/2107.12136 (2021)* - *Tihana Galinac Grbac, Nikola Domazet:* The Role of Functional Programming in Management and Orchestration of Virtualized Network Resources Part II. Network Evolution and Design Principles. *https://arxiv.org/abs/2107.12227 (2021)* - Jerome H. Saltzer, M. Frans Kaashoek: Principles of Computer System Design, Elsevier - MorganKaufmann

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Metode optimizacije**		
Nastavnici (s poveznicom na mrežnu str.)	Prof. dr. sc. Dean Vučinić Dr. sc. Karlo Griparić Ivan Veljović		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 30 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Signali i sustavi, Neuronske mreže i genetski algoritmi, Operacijska istraživanja		
Cilj kolegija	Usvojiti potrebna teoretska znanja i vještine potrebne za proučavanje, odabir i primjenu optimizacijskih metoda za rješavanje inženjerskih problema.		
Ishodi učenja	1. Objasniti i usporediti metode jednodimenzijske optimizacije. 2. Objasniti i usporediti metode višedimenzijske optimizacije bez i sa ograničenjima. 3. Objasniti, izabrati i vrednovati metode linearne optimizacije. 4. Razlikovati standardni oblik nejednadžbi i standardni oblik jednadžbi. Primijeniti pretvorbu modela. 5. Oblikovati i interpretirati linearni problem. 6. Objasniti i primijeniti Simpleks algoritam.		
Sadržaj kolegija	1. Optimizacijski problem, funkcija cilja, skrivena i zadana ograničenja, prostor rješenja. Ekstremi funkcija i Lagrangeovi množitelji. 2. Jednodimenzijske optimizacije: Pretraživanje pomoću zlatnog reza, Brentovo pretraživanje		

<table>
<tr><td></td><td>
3. Višedimenzijske optimizacije bez ograničenja: metoda konjugiranih smjerova, Powellov algoritam, Nelder-Mead (simpleks) algoritam
4. Višedimenzijske optimizacije s ograničenjima: Lagrangeovi množitelji
5. Linearna optimizacija (linearno programiranje), varijable odlučivanja, ne-negativna ograničenja
6. Standardni oblik nejednadžbi (SON), optimizacijski problem u SON
7. Standardni oblik jednadžbi (SOJ), pretvorba problema iz SON u SOJ, slabe varijable
8. Kolokvij 1
9. Grafička interpretacija linearne optimizacije
10. Dualni linearni problem, oblikovanje linearnog problema
11. Fourier-Motzkin eliminacija
12. Osnovno rješenje i njegova grafička interpretacija
13. Simpleks algoritam, umjetne varijable
14. Dvoprolazna metoda, konačnost algoritma i problem degeneracije
15. Kolokvij 2
</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><th>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</th><th>Ishodi (navodi se redni broj)</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Prisutnost P, V</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>0%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>75%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili kolovij)</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>75%</td></tr>
<tr><td>Ispit</td><td>1-6</td><td>28</td><td>1</td><td>25%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>140</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja:
Položenim ispitom/kolokvijem smatra se onaj na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.
Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td>
U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama
- dostupnoj literaturi.
</td></tr>
</table>

	O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	Obvezna: - Obsieger, B., NUMERICAL METHODS VII, Optimisation Izborna: - Rao, S.S., Engineering Optimization: Theory and Practice, 4th Edition, Wiley, 2009. - V. J. Rayward-Smith, I. H. Osman, C. R. Reeves, G. D. Smith (1996.), Modern Heuristic Search Methods, Wiley

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Numeričke metode**		
Nastavnik/Suradnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Prof. dr. sc. Dean Vučinić Dr. sc. Damir Karabaić, pred. Filip Sironić		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 30 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Usvojiti teoretska znanja i razviti vještine proučavanja i proračunavanja praktičnih inženjerskih problema primjenom numeričkih metoda.		
Ishodi učenja	1. Opisati Greenove funkcije i opća rješenja PDJ. 2. Rješavati PDJ primjenom metode konačnih volumena. 3. Rješavati PDJ primjenom metode konačnih elemenata. 4. Usporediti metode rješavanja sustava linearnih jednadžbi. 5. Primijeniti stečena znanja na konkretnim zadacima. 6. Numerički određivati rješenja jednadžbi.		
Sadržaj kolegija	1. Uvod. Numeričke pogreške i stabilnost algoritama. 2. Tenzori (definicija), dogovor o indeksu zbrajanja. 3. Aproksimacija i interpolacija podintegralne funkcije. 4. Interpolacijski elementi i postavljanje funkcija oblika. 5. PDJ skalarnih funkcija. Integrabilnost. Primjena Gaussovog teorema.		

<table>
<tr><td></td><td>
6. PDJ vektorskih funkcija.
7. Metoda konačnih volumena.
8. Metoda konačnih elemenata - skalarna funkcija.
9. Metoda konačnih elemenata - vektorska funkcija.
10. Primjena Greenove funkcije Poissonove i Navierove PDJ.
11. Primjena Greenovog teorema. Metoda rubnih elemenata - skalarna funkcija.
12. Primjena Betti-Maxwelova teorema. Metoda rubnih elemenata - vektorska funkcija.
13. Postepeno rješavanje sustava linearnih jednadžbi ili nizova SLJ uz štedljivo korištenje memorije i izostavljanje nepotrebnih izračunavanja.
14. Izrada vlastitih i korištenje komercijalnih programa.
</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><th>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</th><th>Ishodi
(navodi se redni broj)</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Pohađanje P, V</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,6</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>60%</td></tr>
<tr><td colspan="2">Usmeni ispit</td><td>39</td><td>1,4</td><td>30%</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ukupno</td><td>140</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>
Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja.
Položenim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td>Uspostaviti i provoditi odgovarajuće laboratorijske vježbe i terensku nastavu.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>
Obvezna:
- Obsieger, B., Metoda rubnih elemenata I, Rijeka, Zigo 2003.
- Obsieger, B., Metoda rubnih elemenata II, Rijeka, Zigo 2003.
- Obsieger, B., Numerical Methods II - Roots and Equation Systems, Rijeka, Tehnički fakultet, 2012.
- Obsieger, B., Numerical Methods IV - Interpolation and shape functions
Izborna:
- Chapra, S. C.; Canale, R. P.: Numerical methods for engineers, McGraw-Hill Book Company, New York, 1990.
- Jović, V.: Uvod u inženjersko numeričko modeliranje, ISBN 953-96063-0-6, Aquarius Engineering Split, 1993.
- Alfirević, I.: Uvod u tenzore i mehaniku kontinuuma, ISBN 953-212-1¸30-7, Golden marketing–Tehnička knjiga, Zagreb, 2000.
- Zienkiewicz, O.C., Taylor, R.L., ZHU, J.Z.: The Finite Element Method, its Basis and Fundamentals, ISBN 978-07506-6320-0, Elsevier, London, 2006.
</td></tr>
</table>

	- Sorić, J.: Metoda konačnih elemenata. Golden marketing, Zagreb, 2004 - Josipa Pina Milišić; Ana Žgaljić Keko; Uvod u numeričku matematiku za inženjere, 2014. - Ivan Ivanšić, Numerička matematika, , Element Francis Scheid,Schaum's Outline of Numerical Analysis, , McGraw-HillBook Company

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Modeli računarstva**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Željka Tomasović Srećko Kokorović		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Obavezan	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 30 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema preduvjeta za upis kolegija.		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Upoznati studente s temeljnim pojmovima (determinizam, odlučivost, izračunljivost, složenost i učinkovitost), značajkama i aspektima oblikovanja računalnih procesa, protokola i sustava te im pružiti temeljna znanja s područja automata, gramatika i jezika kako bi bili sposobni procijeniti učinkovitost nekog procesa.		
Ishodi učenja	1. Provesti leksičku, sintaktičku i semantičku analizu 2. Izraditi konačni automat 3. Koristiti regularne izraze 4. Generirati normalne oblike Chomskog i Greibacha 5. Opisati Turingov stroj 6. Klasificirati jezike i automate		
Sadržaj kolegija	1. Uvod u kolegij. Jezični procesori 2. Automati 3. Regularni jezici i izrazi 1 4. Regularni jezici i izrazi 2 5. Svojstvo napuhivanja 6. Kolokvij I 7. Regularne gramatike 8. Kontekstno neovisne gramatike		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">9. Chomsky i Greibach normalni oblici
10. Turingov stroj
11. Rekurzivni jezici
12. Izračunljivost, odlučivost
13. Kontekstno ovisni jezici
14. Složenost jezika
15. Kolokvij II</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</td><td>Ishodi
(navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS*</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Pohađanje (i redovita aktivnost na nastavi) P, V, S</td><td>1-6</td><td>42</td><td>1,5</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>Seminar</td><td>1-6</td><td>21</td><td>0,75</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>Kolokoviji (x2)</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>50%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za ono koji nisi položili kolokvij)</td><td>1-6</td><td>56</td><td>2</td><td>50%</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni)</td><td></td><td>21</td><td>0.75</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>140</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="5">Položenim ispitom/kolokvijem smatra se onaj na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Kvizovi i zadaci na stranici predmeta na e-učenju, nisu obavezni a boduju se u sklopu redovite aktivnosti na nastavi (10% od ukupne ocjene).</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji. Student ima pravo prisustvovanje na nastavi zamijeniti aktivnim sudjelovanjem u izvanučioničnoj nastavi (zadaci, primjeri, kratke rasprave i sl. putem e-učenja).
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu, seminaru te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.
Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
4. Napisati i obraniti seminarski rad. Iz seminarskog rada potrebno je ostvariti barem 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Ispitni rokovi objavljuju se na početku akademske godine, objavljuju se na mrežnim stranicama.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Materijali za predavanja i seminari objavljuju se na e-učenju.
Položen ispit i izrađen te prezentiran projektni zadatak u tekućoj akademskoj godini</td></tr>
</table>

	priznaju se najdulje do isteka sljedeće akademske godine. U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	Obvezna: - Prezentacije s predavanja - Dovedan Han, Zdravko: FORMALNI JEZICI I PREVODIOCI - regularni izrazi, gramatike, automati Priručna: - R. Kumar: Theory of automata, languages & computation, Tata McGraw Hill Education Private Limited, New Delhi, 2010.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Ugradbeni računalni sustavi**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Prof. dr. sc. Tihana Galinac Grbac Dr. sc. Igor Škorić, v. pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Nema		
Cilj kolegija	Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja ugradbenih računalnih sustava, te tehnologije za projektiranje i programiranje sustava		
Ishodi učenja	1. Identificirati osnovne elemente i arhitekture ugradbenih računalnih sustavi 2. Opisati međuovisnosti hardverskog i softverskih sučelja sustava 3. Analiziranje načina rada mikrokontrolera 4. Analiziranje načina povezivanja mikrokontrolera s ostalim komponentama sustava. 5. Izrada jednostavnog ugradbenog računalnog sustava		
Sadržaj kolegija	1. Povijesni razvoj, namjena i pregled ugradbenih računalnih sustava		

<table>
<tr><td></td><td>2. Osnovne komponente ugradbenih računalnih sustava
3. Arhitektura mikrokontrolera
4. Periferni sklopovi mikrokontrolera: ulazno-izlazne jedinice, pulsno-širinski modulatori, brojači, tajmeri, sklopovlje za hvatanje, komunikacijska sučelja i sklopovlje za nazor rada.
5. Pomoćno elektroničko sklopovlje: napajanje, izvori signala takta i vanjska memorija
6. Razvoj programske podrške: assembler i C programski jezik
7. Uvod u programiranje mikrokontrolera
8. Specijalni režimi rada mikrokontrolera
9. Postupci projektiranja tiskanih pločica. Kućišta elektroničkih komponenti. Vrste signala.
10. Operacijski sustavi za ugradbene računalne sustava
11. Primjena ugradbenih računalnih sustava</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><td>Obveze</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Aktivnost na vježbama (priprema, rad na vježbi)</td><td>1-5</td><td>28</td><td>1</td><td>4x2.5%= 10%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-5</td><td>67</td><td>2x1.2 =2.4</td><td>2x30%= 60%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili kolovij)</td><td></td><td>67</td><td>2.4</td><td></td></tr>
<tr><td>Ispit</td><td>1-5</td><td>44</td><td>1.6</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>139</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja:
• Prisutnost na predavanjima – min. 80%
• Prisutnost na vježbama - 100%
• Kontrolne zadaće nemaju prag
• Ispiti – min. 50% bodova</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 80% a izvanredni studenti minimalno 50%.
Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama.
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.
Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
</table>

Rokovi ispita i kolokvija	Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	Obvezna - P. Marwedel (2018.), Embedded System Design, Springer Izborna: - M. Wolf (2016.), Computers as Components – Principles of Embedded System Design. Morgan Kaufman Publishers

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Neuronske mreže i genetski algoritmi**		
Nastavnik / Suradnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Hrvoje Jerković Goran Matošević, pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Nema		
Cilj kolegija	Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja iz umjetnih neuronskih mreža i genetskih algoritama.		
Ishodi učenja	1. Identificirati osnovne pojmove neuronskih mreže i genetskih algoritama 2. Opisati topologije neuronskih mreža 3. Opisati proces učenja i validacije neuronskih mreža 4. Klasificirati evolucijske strategije i genetske algoritame		
Sadržaj kolegija	1. Uvod u neuronske mreže. Osnovni pojmovi. Vrste umjetnih neuronskih mreža. 2. Primjena i implementacija neuronskih mreža 3. Matematički modeli umjetnog neurona		

<table>
<tr><td></td><td>4. Proces učenja neuronske mreže
5. LMS algoritam
6. Višeslojni perceptor
7. Radijalne neuronske mreže
8. Konvolucijske neuronske mreže
9. Genetski algoritmi
10. Evolucijske strategije
11. Primjeri klasifikacije i regresije neuronskim mrežama
12. Ocjena kvalitete algoritma učenja</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><td>Obveze</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Aktivnost na vježbama (priprema, rad na vježbi)</td><td>1-4</td><td>28</td><td>1</td><td>4x2.5%= 10%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-4</td><td>67</td><td>2.4</td><td>2x30%= 60%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili kolovij)</td><td></td><td>67</td><td>2.4</td><td></td></tr>
<tr><td>Ispit</td><td>1-4</td><td>44</td><td>1.6</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>139</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja:
• Prisutnost na predavanjima – min. 80%
• Prisutnost na vježbama - 100%
• Kontrolne zadaće nemaju prag
• Ispiti – min. 50% bodova</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 80% a izvanredni studenti minimalno 50%.
Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama.
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.
Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td>U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama</td></tr>
</table>

	- dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	Obvezna - S. Haykin (1998), Neural Networks, 2nd Ed., Prentice Hall - S.N. Sivanandam and S. N. Deepa (2010), Introduction to Genetic Algorithms, Springer

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Trodimenzionalne simulacije**		
Nastavnik / Suradnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Željka Tomasović Robert Šajina Filip Čendak		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo“ Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Nema		
Cilj kolegija	Usvojiti matematička znanja potrebna za razumijevanje i implementiranje interaktivne 3D grafike		
Ishodi učenja	1. Nabrojiti i primijeniti matematičke metode i koncepte potrebne u procesu 3D modeliranja; 2. Opisati osnovne pojmove 3D modeliranja 3. Opisati proces stvaranja teksture, sjene, osvjetljenja, perspektive, presjeka 4. Opisati koncept mapiranja, randomizacije, animacije, rasterizacije 5. Analizirati primjenu 3D modeliranja u industriji, medicini, učenju itd.		
Sadržaj kolegija	1. Povijest razvoja 2. Osnove 3D sustava 3. Vektori i matrice 4. Transformacije (skaliranje, rotiranje, translacija) 5. Iscrtavanje 6. Osvjetljenje 7. Tekstura 8. Mapiranje		

<table>
<tr><td></td><td>9. Zadavanje teme seminara (programski alati, odabir 3D tijela za modeliranje)
10. Randomizacija
11. Geometrijska tijela, presjeci
12. Animacija
13. Primjena 3D modeliranja
14. Prezentacije seminarskih radova</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td><table>
<tr><td>Obveze</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Pohađanje nastave</td><td>1-5</td><td>28</td><td>1</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Izrada seminara</td><td>1-5</td><td>56</td><td>2</td><td>70%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili seminar)</td><td>1-5</td><td>56</td><td>2</td><td>70%</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>140</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Dodatna pojašnjenja:
Položenim ispitom/kolokvijem smatra se onaj na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Kvizovi i zadaci na stranici predmeta na e-učenju, nisu obavezni a boduju se u sklopu redovite aktivnosti na nastavi (10% od ukupne ocjene).</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 70% a izvanredni studenti minimalno 50%.
Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama.
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji. Student ima pravo prisustvovanje na nastavi zamijeniti aktivnim sudjelovanjem u izvanučioničnoj nastavi (zadaci, primjeri, kratke rasprave i sl. putem e-učenja).
2. Napisati i obraniti seminarski rad. Iz seminarskog rada potrebno je ostvariti barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na seminaru ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td>U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama
- dostupnoj literaturi.
O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati.
Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>Obvezna
- Predavanja (ppt prezentacije), e-učenje</td></tr>
</table>

	Izborna: - Frank Luna, "Introduction to 3D Game Programming with DirectX11"; Mercury, Canada, 2012

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Broj kolegija, **Obrada velike količine podataka**		
Nastavnik / Suradnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Goran Oreški Goran Matošević, pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo" Modul: Obrada infromacija		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Skladišta podataka		
Cilj kolegija	Upoznati studente s tehnikama obrade velike količine podataka korištenjem modernih tehnologija. Kolegij upoznaje studenta s konceptima programskih model map-reduce, sustava za paralelnu obradu velikih podataka, pohrane velike količine podataka, te njihove brade ustvarnom vremenu		
Ishodi učenja	1. Sposobnost prepoznavanja skupova velikih podataka 2. Odabrati odgovarajući algoritam za obradu velike količine podataka 3. Realizirati manje složeni algoritam za obradu velike količine podataka 4. Realizirati manje složeni algoritam za obradu toka velike količine podataka 5. Analizirati rezultate obrade		
Sadržaj kolegija	1. Uvodno predavanje. Osnovni pojmovi obrade velike količine podataka 2. Pohrana velike količine podataka. 3. Tehnika Map-reduce 4. Pohrana velike količine strukturiranih podataka. 5. Obrada velike količine polustrukturiranih podataka 6. Primjena na na sustave za preporučivanje 7. Učinkovito pretraživanje velikih tekstualnih kolekcija. 8. Obrada tokova podataka u stvarnom vremenu. 9. Poveznice i velike mreže 10. Primjeri velikih mreža: računalne mreže, Web-poslužitelji i poveznice, društvene mreže...		

<table>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze
(brisati nepotrebne retke)</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Aktivnost na vježbama (priprema, rad na vježbi)</td><td>1-5</td><td>28</td><td>1</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-5</td><td>67</td><td>2.4</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili kolovij)</td><td>1-5</td><td>67</td><td>2.4</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Ispit</td><td>1-5</td><td>44</td><td>1.6</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>139</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja:
Prisutnost na predavanjima – min. 80%
Prisutnost na vježbama - 100%
Kontrolne zadaće nemaju prag
Ispit ima prag – min. 50% bodova</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 80% a izvanredni studenti minimalno 50%.
Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama.
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.
Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u:
- mjestu izvođenja kolegija
- provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja
- studentskim obvezama
- dostupnoj literaturi.
O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati.
Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna
- Donald Miner, Adam Shook (2012.), MapReduce Design Patterns, "O'Reilly Media, Inc.".
- Michael Manoochehri (2013.), Data Just Right, Addison-Wesley
Izborna:
- J. Lin, C. Dyer: „Data-Intensive Text Processing with MapReduce”, 2010</td></tr>
</table>

	- T. White: „Hadoop: The Definitive Guide”, 4. izdanje, 2015.