

VELEUČILIŠTE U VIROVITICI

**IZVEDBENI PLAN STRUČNOG
PRIJEDIPLOMSKOG STUDIJA
RAČUNARSTVO ZA AKADEMSKU
GODINU 2025./2026.**

U Virovitici, 2025.

SADRŽAJ

1. Kalendar izvođenja nastave u akademskoj godini 2025./2026.	1
2. Mjesto izvođenja nastave u akademskoj godini 2025./2026.	2
3. Popis obaveznih i izbornih kolegija s naznačenim nastavnicima i suradnicima te oblicima nastave i satnicom	3
4. Način polaganja ispita i ostvarivanje studentskih obaveza	7
5. Jezik izvođenja nastave	8
6. Ostale važne obavijesti o izvođenju nastave	9
6.1. Stručna praksa na stručnom prijediplomskom studiju Računarstvo	9
6.2. Raspored nastave te ustroj i način izvođenja nastave na stručnom prijediplomskom studiju Računarstvo	10
6.3. Konzultacije nastavnika	10
6.4. Organizacija nastave za osobe s invaliditetom i ostale ranjive i podzastupljene skupine studenata	10
7. Izvedbeni planovi kolegija (<i>syllabusi</i>) sa satnicom, ciljevima, ishodima učenja, oblicima nastave, načinom polaganja ispita i propisom literature	11

1. Kalendar izvođenja nastave u akademskoj godini 2025./2026.

Kalendarom nastave za akademsku godinu 2025./2026. (Tablica 1) određeni su:

- početak i završetak nastave u svakom semestru.
- ispitni rokovi (redoviti i izvanredni).

Tablica 1: Izvadak iz kalendara nastave

	<i>Početak</i>	<i>Završetak</i>
<i>Zimski semestar</i>	<i>06.10.2025.</i>	<i>30.01.2026.</i>
<i>Ljetni semestar</i>	<i>09.03.2026.</i>	<i>19.06.2026.</i>
<i>Zimski ispitni rok</i>	<i>02.02.2026.</i>	<i>06.03.2026.</i>
<i>Ljetni ispitni rok</i>	<i>23.06.2026.</i>	<i>24.07.2026.</i>
<i>Jesenski ispitni rok</i>	<i>01.09.2026.</i>	<i>30.09.2026.</i>
<i>Izvanredni ispitni rok - 01</i>	<i>20.04.2026.</i>	<i>24.04.2026.</i>
<i>Izvanredni ispitni rok - 02</i>	<i>25.05.2026.</i>	<i>29.05.2026.</i>
<i>Praznici za studente (zimski)</i>	<i>22.12.2025.</i>	<i>05.01.2026.</i>
<i>Praznici za studente (ljetni)</i>	<i>27.07.2026.</i>	<i>31.08.2026.</i>

*u okviru redovitog zimskog, ljetnog i jesenskog ispitnog roka organizirat će se po dva termina za polaganje ispita iz svih kolegija

** na izvanrednim ispitnim rokovima studenti će imati mogućnost prijave samo jednog ispita

2. Mjesto izvođenja nastave u akademskoj godini 2025./2026.

U akademskoj godini 2025./2026. nastava će se izvoditi kontaktno u prostorijama Veleučilišta u Virovitici navedenim u sljedećoj tablici.

Tablica 2: Mjesto održavanja nastave

Identifikacija zgrade	Redni broj ili oznaka predavaonice	Površina u m ²	Broj sjedećih mjesta za studente
Zgrada bivše vojarne, Matije Gupca 78, Virovitica	1-05 Predavaonica	74,08	72
-II-	1-06 Predavaonica	105,49	112
-II-	1-15 Predavaonica	96,61	88
-II-	1-18 Predavaonica	91,96	70
-II-	1-10 Predavaonica	47,48	9 računala +16 smjedećih mjesta
-II-	2-05 Svečana dvorana Viro/Predavaonica	93,50	160
-II-	2-11 Predavaonica	47,68	30
-II-	2-18 Predavaonica	96,61	80
-II-	2-21 Predavaonica	91,96	104
-II-	2-19 Informatički kabinet „Spider grupa“	41,75	15 računala +15 sjedećih mjesta
-II-	2-22 Informatički kabinet „Grafiti Becker“	38,44	15 računala +15 sjedećih mjesta
-II-	1-11 laboratorij za elektrotehniku	51,7	16

3. Popis obaveznih i izbornih kolegija s naznačenim nastavnicima i suradnicima te oblicima nastave i satnicom

STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO, MODUL PROGRAMSKO INŽENJERSTVO - 1. SEMESTAR																		
Naziv kolegija	Status kolegija	Broj ECTS-a	Izvođač nastave	Broj kontakt sati (satnica izvođenja nastave)					Broj grupa					Ukupan broj radnih sati nastave				
				P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV
Matematika	O	6	Marijana Špoljarić, mag. educ. math. et inf., v.pred.	22					1					118,8	0	0	0	0
			Marko Hajba, mag.math., v.pred.	8					1					43,2	0	0	0	0
			Alen Lančić, mag.math.			30				1			0	0	81	0	0	
Računalni engleski jezik 1	O	3	Dino-Dominik Magić, mag.educ.philol. angl., pred.	15		30			1		1		81	0	81	0	0	
Uvod u ICT tehnologije	O	6	mr.sc. Damir Vuk, v.pred.	30					1				162	0	0	0	0	
Algoritmi i strukture podataka	O	6	Marijana Špoljarić, mag. educ. math. et inf., v.pred.	15					1				81	0	0	0	0	
			Siniša Kovačević, struč.spec.ing.techn.inf., pred.			30					1		0	0	81	0	0	
Osnove programiranja	O	9	Marko Hajba, mag.math., v.pred.	15		22		14	1		1		4	81	0	59,4	0	151,2
			Matko Zmić, mag.ing.comp., pred.				24					2		0	0	0	129,6	0
UKUPNO SATI U SEMESTRU				105	0	112	24	14					567	0	302,4	129,6	151,2	

STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO, MODUL PROGRAMSKO INŽENJERSTVO - 2. SEMESTAR																		
Naziv kolegija	Status kolegija	Broj ECTS-a	Izvođač nastave	Broj kontakt sati (satnica izvođenja nastave)					Broj grupa					Ukupan broj radnih sati nastave				
				P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV
Numerička matematika	O	6	Marko Hajba, mag.math.,pred.	30			2		1			2		162	0	0	10,8	0
			Alen Lančić, mag.math.				28					2		0	0	0	151,2	0
Računalni engleski jezik 2	O	3	Dino-Dominik Magić, mag.educ.philol. angl., pred.	15		30			1					81	0	81	0	0
Formalne metode specifikacije	O	6	Marko Hajba, mag.math., v.pred.	10					1					54	0	0	0	0
			Siniša Kovačević, struč.spec.ing.techn.inf., pred.	5		22	8				1	2		27	0	59,4	21,6	0
Računalne mreže i mrežne usluge	O	6	Danijel Koprivanac, dipl.ing., pred.	20					1					108	0	0	0	0
			Siniša Kovačević, struč.spec.ing.techn.inf., pred.	5			15					2		27	0	0	81	0
			Enes Ciriković, dipl.ing., v. pred.	5						1					27	0	0	0
Objektno-orijentirano programiranje	O	9	Ivan Heđi, dipl.ing., v.pred.	5					1					27	0	0	0	0
			Marko Hajba, mag.math., v.pred.	10		17	12	10			1	3	4	54	0	45,9	97,2	108
			Matko Zmić, mag.ing.comp., pred.				6					3		0	0	0	48,6	0
UKUPNO SATI U SEMESTRU				105	0	69	71	10						567	0	186,3	410,4	108

STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO, MODUL PROGRAMSKO INŽENJERSTVO - 3. SEMESTAR																		
Naziv kolegija	Status kolegija	Broj ECTS-a	Izvođač nastave	Broj kontakt sati (satnica izvođenja nastave)					Broj grupa					Ukupan broj radnih sati nastave				
				P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV
Baze podataka	O	6	mr.sc. Damir Vuk, v.pred.	Predavanja se izvode zajedno sa modulom Telekomunikacije i infomatika (studij Elektotehnika) u jednoj grupi, kolegij "Baze podataka"										0	0	0	0	0
			Enes Ciriković, dipl.ing., v. pred.	0			30		1			1		0	0	0	81	0
Osnove tehničkih sustava	O	3	Danijel Koprivanac, dipl.ing., pred.	30					1					162	0	0	0	0
Ekonomika startup poduzeća	O	3	Edita Tolušić, dipl.iur., univ.spec.admin.publ., v.pred.	12		12			1		1			64,8	0	32,4	0	0
			dr.sc. Madena Bedeković, prof.struč.stud.	1		1			1		1			5,4	0	2,7	0	0
			dr.sc. Damir Ribić, prof.struč.stud.	2		2			1		1			10,8	0	5,4	0	0
Programiranje u .NET okolini	O	9	Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.	15					1					81	0	0	0	0
			Matko Zmić, mag.ing.comp., pred.	0			15	30				1	2	0	0	0	40,5	162
Osnove web programiranja	O	9	Ivan Hedi, dipl.ing., v.pred.	15				7,5	1				2	81	0	0	0	40,5
			Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.				15	37,5				1	2	0	0	0	40,5	202,5
UKUPNO SATI U SEMESTRU				75	0	15	60	75						405	0	40,5	162	405

STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO, MODUL PROGRAMSKO INŽENJERSTVO - 4. SEMESTAR																		
Naziv kolegija	Status kolegija	Broj ECTS-a	Izvođač nastave	Broj kontakt sati (satnica izvođenja nastave)					Broj grupa					Ukupan broj radnih sati nastave				
				P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	I	P	S	AV	LV	KV
Operacijski sustavi	O	6	prof.dr.sc. Goran Martinović	Predavanja se izvode zajedno sa modulom Telekomunikacije i infomatika (studij Elektrotehnika) u jednoj grupi, kolegij "Operacijski sustavi"										0	0	0	0	0
			Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.											0	0	0	0	0
			Matko Zmić, mag.ing.comp., pred.				30					1		0	0	0	81	0
Web programiranje na strani poslužitelja	O	9	Ivan Hedi, dipl.ing., v.pred.	15					1					81	0	0	0	0
			Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.				15	30				1	2	0	0	0	40,5	162
Skriptni programski jezici	O	9	Ivan Hedi, dipl.ing., v.pred.	15					1					81	0	0	0	0
			Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.				15	30				1	2	0	0	0	40,5	162
Vjerojatnost i statistika	I	6	Marijana Špoljarić, mag. educ. math. et inf., v.pred.	30					1					162	0	0	0	0
			Alen Lančić, mag.math.				30					1			0	0	81	0
UKUPNO SATI U SEMESTRU														324	0	81	162	324

STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO, MODUL PROGRAMSKO INŽENJERSTVO - 5. SEMESTAR																							
Naziv kolegija	Status kolegija	Broj ECTS-a	Izvođač nastave	Broj kontakt sati (satnica izvođenja nastave)					Broj grupa					Ukupan broj radnih sati nastave									
				P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV					
CMS sustavi	O	9	Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.	15					1					81	0	0	0	0					
			Ivica Fadljević, struč.spec.ing.techn.inf.	0			15	30	1			1	1	0	0	0	40,5	81					
Programiranje mobilnih aplikacija	O	9	Ivan Hedi, dipl.ing., v.pred.	15				15	1				2	81	0	0	0	81					
			Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.				15	15				1	2	0	0	0	40,5	81					
Stručna praksa	O	9	voditelj stručne prakse: Danijel Koprivanac											0	0	0	0	0					
E-learning	I	3	Marijana Špoljarić, mag. educ. math. et inf., v.pred.	15				5		1			1		81	0	0	13,5	0				
			Alen Lančić, mag.math.					10					1		0	0	0	27	0				
UKUPNO SATI U SEMESTRU									45	0	0		45	60				243	0	0		121,5	243

STRUČNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ RAČUNARSTVO, MODUL PROGRAMSKO INŽENJERSTVO - 6. SEMESTAR																		
Naziv kolegija	Status kolegija	Broj ECTS-a	Izvođač nastave	Broj kontakt sati (satnica izvođenja nastave)					Broj grupa					Ukupan broj radnih sati nastave				
				P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV	P	S	AV	LV	KV
Projektiranje informacijskih sustava	O	9	Ivan Hedi, dipl.ing., v.pred.	10			5	15	1			1	2	54	0	0	13,5	81
			Marijana Špoljarić, mag. educ. math. et inf., v.pred.	3					1					16,2	0	0	0	0
			Marko Hajba, mag.math., v.pred.	2				10	1			2	10,8	0	0	0	54	
			Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.				10	5	1			1	2	0	0	0	27	27
Sigurnost informacijskih sustva	O	6	mr.sc. Damir Vuk, v.pred.	Predavanja se izvode zajedno sa modulom Telekomunikacije i infomatika (studij Elektotehnika) u jednoj grupi, kolegij "Sigurnost informacijskih sustava"										0	0	0	0	0
			Enes Ciriković, dipl.ing., v. pred.	0			15		1			1		0	0	0	40,5	0
Završni rad	O	12	mentor											0	0	0	0	0
IT sustavi u oblaku	I	3	Marin Kepec, struč.spec.ing.techn.inf., mr.sc. Damir Vuk, v.pred.	Predavanja se izvode zajedno sa modulom Telekomunikacije i infomatika (studij Elektotehnika) u jednoj grupi, kolegij "IT sustavi u oblaku"										0	0	0	0	0
			Marin Kepec, struč.spec.ing.techn.inf.				15					1		0	0	0	40,5	0
Automatizirano testiranje aplikacija	I	3	Ivan Hedi, dipl.ing., v.pred.	15					1					81	0	0	0	0
			Ivan Benke, mag.ing.comp., pred.				15					1		0	0	0	40,5	0
UKUPNO SATI U SEMESTRU				30	0	0	60	30						162	0	0	162	162

4. Način polaganja ispita i ostvarivanje studentskih obaveza

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata i Izvedbenim planom pojedinog kolegija koji je sastavni dio ovog Izvedbenog plana studija, a koji je objavljen stranici kolegija na Loomen platformi.

Student ima obavezu pravodobno izvršavati nastavne i druge obaveze na Veleučilištu te poštovati opće akte Veleučilišta. Svi studenti imaju obavezu pravodobno izvršavati nastavne obaveze u vidu pisanja seminarskih radova, izrade projekata, rješavanja zadanih domaćih zadaća, izvođenja zadanih vježbi kao i ostale obaveze propisane izvedbenim planom kolegija, a čije ispunjavanje doprinosi ostvarenju ishoda učenja kolegija.

Student u redovitom statusu studira u sklopu pune nastavne satnice te može izostati sa nastave maksimalno 30% od ukupno propisane satnice. U slučaju da izostane s nastave više od dozvoljenog, nositelj kolegija može studentu zadati dodatne nastavne aktivnosti.

5. Jezik izvođenja nastave

Nastava na stručnom prijediplomskom studiju Računarstvo izvodi se na hrvatskom jeziku. U slučaju potrebe, moguće je dio kolegija izvoditi konzultativno na engleskom jeziku. Popis kolegija koji se mogu izvoditi na engleskom jeziku nalazi se u sljedećoj tablici.

Tablica 3: Popis kolegija koji se mogu izvoditi na engleskom jeziku

NAZIV KOLEGIJA U SEMESTRU	ECTS
ZIMSKI SEMESTAR	57
ICT English 1	3
Introduction to ICT	6
Algorithms and Data Structures	6
Mathematics	6
Introduction to Programming	9
Introduction to Web Programming	9
CMS Systems	9
Mobile Application Development	9
LJETNI SEMESTAR	60
ICT English 2	3
Formal Specification Methods	6
Numerical Mathematics	6
Object-Oriented Programming	9
Computer Networks and Network Services	6
Scripting Programming Languages	9
Probability and Statistics	3
Information Systems Design	9
Operating Systems	6
Cloud Computing IT Systems	3

6. Ostale važne obavijesti o izvođenju nastave

6.1. Stručna praksa na stručnom prijediplomskom studiju Računarstvo

Stručna praksa je obavezan i sastavni dio nastave na prijediplomskom stručnom studiju Računarstva. Studenti se upućuju na stručnu praksu radi upotpunjavanja teoretskog znanja s praktičnim što omogućuje uspješnije ostvarivanje programa studija i uključivanje na tržište rada. Za organizaciju i provođenje stručne prakse nadležan je Voditelj stručne prakse.

Stručna praksa je obavezna za sve studente. Način izvođenja stručne prakse uređen je Pravilnikom o stručnoj praksi, dok su ciljevi, ishodi učenja i broj sati rada stručne prakse određeni studijskim programom i ovim Izvedbenim planom kako slijedi.

Naziv kolegija	Stručna praksa	
Status kolegija	Obvezatan	
Godina	3. godina (5. semestar)	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (rad u poduzeću)	225
Ciljevi stručne prakse		
• Povezati teoretska znanja s praktičnim • Primijeniti teoretsko znanje u praksi • Identificirati osnovne procese u poslovnom okruženju u kojem obavlja stručnu praksu • Napraviti dijagram osnovnih procesa u poslovnom okruženju u kojem obavlja stručnu praksu • Planirati vlastiti projekt koji može postati osnova za izradu konkretnog završnog rada		
Očekivani ishodi učenja stručne prakse		
• Analizirati poslovne procese unutar tvrtke • Valorizirati udio korištenja pojedinih tehnologija na konkretnom IT projektu • Osmisliti vlastitu aplikaciju, ili dio konkretne aplikacije, napisati pseudo kod i implementirati • Samovrednovati vlastiti rad i stečena znanja.		
Sadržaj stručne prakse		
• Upoznati studenta s načinom rada u IT tvrtki, • Uključiti studenta na rješavanju konkretnog zadatka uz odabir tehnologije prema mogućnostima i studentovim afinitetima, • Pratiti razvoj projekta nekom metodom za praćenje, • Uključiti studenta u komuniciranje s krajnjim korisnikom (barem „read-only“)		
Obveze studenata		
Redovito pohađanje stručne prakse i izrada Izvještaja stručne prakse.		
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu		
Ocjenjivanje je određeno Pravilnikom o stručnoj praksi Veleučilišta u Virovitici.		

6.2. Raspored nastave te ustroj i način izvođenja nastave na stručnom prijediplomskom studiju Računarstvo

Raspored sati održavanja nastave objavljen je na [mrežnim stranicama Veleučilišta u Virovitici](#) i na oglasnoj ploči najmanje tri dana prije početka nastave u pojedinom semestru. Sve izmjene rasporeda nastave tijekom akademske godine biti će pravovremeno objavljene na mrežnim stranicama Veleučilišta u Virovitici

6.3. Konzultacije nastavnika

Termini konzultacija stalno zaposlenih nastavnika i asistenata te vanjskih suradnika objavljeni su na [mrežnim stranicama Veleučilišta u Virovitici](#). Pored objavljenih termina, s nastavnicima je moguće, putem emaila, dogovoriti termin konzultacija i u drugo vrijeme.

6.4. Organizacija nastave za osobe s invaliditetom i ostale ranjive i podzastupljene skupine studenata

Studenti s invaliditetom kao i ostale ranjive i podzastupljene skupine studenata bit će maksimalno uključeni u sve nastavne aktivnosti uz primjenu razumnih prilagodbi sukladno radnim uputama internog sustava unutarnjeg osiguravanja i unaprjeđivanja kvalitete Veleučilišta u Virovitici.

U izvođenju nastave koristiti će se raznovrsne nastavne metode kako bi se svim studentima, na njima primjerenoj razini, omogućilo sudjelovanje u nastavnom procesu. Uz prilagodbu rasporeda nastave, odnosno vremena i mjesta održavanja nastave, moguće je nastavu za studente s invaliditetom organizirati i korištenjem novih tehnologija (npr. putem Microsoft Teamsa). Provjera ishoda učenja će se prilagoditi na način da bude pristupačna svim studentima bez narušavanja akademskih standarda.

Prema potrebi, za studente s invaliditetom kao i ostale ranjive i podzastupljene skupine studenata, može se organizirati dodatna mentorska konzultativna nastava u vrijeme redovnih konzultacija nastavnika. Također, u svim fazama nastavnog procesa, uključujući i provjeru ishoda učenja, moguća je prisutnost osobnog asisten

- 7. Izvedbeni planovi kolegija (*syllabusi*) sa satnicom, ciljevima, ishodima učenja, oblicima nastave, načinom polaganja ispita i propisom literature**

NAZIV KOLEGIJA	Matematika			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	Marko Hajba mag.math., v.pred., Marijana Špoljarić mag.educ.math. et inf., v.pred.			
Suradnik na kolegiju	Alen Lančić mag.math.			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	1. godina (1. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6		
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Usvajanje znanja i vještina potrebnih za samostalan rad i uspješan nastavak studija. Razjasniti temeljne postavke kolegija i potaknuti primjenu pojedine cjeline na relevantna područja. Razviti logičko mišljenje i zaključivanje, analizirati realni problem i stvoriti odgovarajući matematički model i kritički osvrt na dobivene rezultate. Početni stupanj algoritamskog razmišljanja. Naglasiti važnost polja u programiranju. Studenti se upoznaju sa osnovnim pojmovima diferencijalnog i integralnog računa te njihovim primjenama.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR1 - Procijeniti koje relevantne matematičke modele koristiti u programskom inženjerstvu				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Minimizirati i realizirati složene logičke funkcije pomoću osnovnih logičkih sklopova. IU2 - Riješiti odabrane zadatke primjenom DeMoivreovih formula. IU3 - Izračunati zbroj radijvektora, te njihov skalarni, vektorski i mješoviti umnožak. IU4 - Primijeniti matricni račun pri rješavanju sustava linearnih jednadžbi. IU5 - Analizirati odabrana svojstva funkcije. IU6 - Izračunati granične vrijednosti nizova i realnih funkcija jedne realne varijable. IU7 - Izračunati derivacije zadane funkcije. Primijeniti tehniku deriviranja pri određivanju svojstva funkcija i razvoj redova (Taylorov, MacLaurinov). IU8 - Izračunati određeni i neodređeni integral te primijeniti određeni integral u odabranim primjenama.				
Sadržaj kolegija				
Sud, skup, osnove matematičke logike. Skupovi brojeva. Vektori, operacije s vektorima, primjena vektora u analitičkoj geometriji prostora. Matrice, determinante, sustavi jednadžbi. Sustav linearnih jednadžbi (Cramerovo pravilo, Gauss-Jordanov postupak eliminacije). Funkcije, elementarne funkcije. Nizovi, limes niza, limes funkcije, neprekidnost funkcije. Derivacija funkcije, derivacija složene funkcije, primjena derivacija, graf funkcije. Redovi funkcija, redovi potencija, Taylorov i MacLaurinov red. Neodređeni integral. Tablični integrali, rješavanje neodređenog integrala metodom zamjene, metodom parcijalne integracije i neodređeni integral racionalnih funkcija. Primjena integrala.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	

Matematička logika: sud, operacije među sudovima, formule algebre sudova;	2	2	0	IU1
Skupovi brojeva	2	2	0	IU2
Matrice, operacije s matricama, determinante	2	2	0	IU4
Vektori, operacije s vektorima	2	2	0	IU3
Vektori, operacije s vektorima	2	2	0	IU3
Rang i inverz matrice, jednadžbe oblika $AX=B$	2	2	0	IU3, IU4
Sustavi linearnih jednadžbi (Cramerovo pravilo, Gauss-Jordanov postupak eliminacije)	2	2	0	IU4
Funkcije, elementarne funkcije	2	2	0	IU5
Funkcije, elementarne funkcije	2	2	0	IU5
Nizovi, limes niza, limes funkcije	2	2	0	IU6
Derivacija funkcije, derivacija složene funkcije	2	2	0	IU7
Primjena derivacije tangenta, implicitna derivacija	2	2	0	IU7
Redovi funkcija, redovi potencija, Taylorov i macLaurinov red	2	2	0	IU7
Neodređeni integral, tablični integral, metoda supstitucije	2	2	0	IU8
Metoda parcijalne integracije, primjena integrala	2	2	0	IU8

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Aktivnost	Pismeni	Usmeni	Ukupno minimalni broj bodova	Ukupno maksimalan broj bodova
IU1	1,00	6,00	1,00	5,00	8,00
IU2	1,00	6,00	2,00	5,00	9,00
IU3	2,00	6,00	2,00	5,00	10,00
IU4	3,00	12,00	2,00	8,00	17,00
IU5	2,00	6,00	2,00	5,00	10,00
IU6	3,00	6,00	2,00	5,00	11,00
IU7	1,00	16,00	2,00	9,00	19,00
IU8	2,00	12,00	2,00	8,00	16,00
Ukupno	15,00	70,00	15,00	50,00	100,00

U aktivnosti ubrajamo domaće zadaće, kratke projekte, rješavanje zadataka i objašnjavanje pred pločom te postavljanje pitanja kolegama koji rješavaju zadatke pred pločom ili postavljanje pitanja profesoru.

IZVANREDNE studente

Ne izvodi se program za izvanredne studente.

Student je položio predmet ako je ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. Agalić Aljinović, A. et al (2014): Matematika 1, Element, Zagreb
2. Bradarić, T., et al (2006): Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb
3. Javor, P. (2003): Matematička analiza 1, Element, Zagreb

Dopunska literatura

1. Apsen, B. (1969): Repetitorij više matematike 1, Tehnička knjiga, Zagreb
2. Apsen, B. (1970): Repetitorij više matematike 2, Tehnička knjiga, Zagreb
3. Apsen, B. (1968): Repetitorij više matematike 3, Tehnička knjiga, Zagreb
4. Bakić, D. (2008): Linearna algebra, Školska knjiga, Zagreb
5. Divjak B., Hunjak T. (2004): Matematika za informatičare, Varaždin
6. Demidovič, B.P. (1976.): Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, tehnička knjiga, Zagreb
7. Jukić, D., Scitovski, R. (2017): Matematika I, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Odjel za matematiku
8. Pavković, B., Veljan, D. (2004): Elementarna matematika 1, Školska knjiga, Zagreb
9. Pauše, Ž. (2004): Matematički priručnik 2 za više obrazovanje, Školska knjiga, Zagreb
10. Rodiger, T. (2015): Derivacije - riješeni zadaci, Međimursko veleučilište u Čakovcu, Čakovec

NAZIV KOLEGIJA	Računalni engleski jezik 1			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	Dino Dominik Magić mag.educ.philol angl.			
Suradnik na kolegiju	-			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	1. godina (1. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3		
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Razumjeti i na poslovnom engleskom jeziku objasniti osnovne pojmove vezane uz teme navedene u sadržaju kolegija; razumjeti i interpretirati raznovrsne autentične angloameričke tekstove s temama iz spomenutih područja; prenijeti značenje nekih hrvatskih struktura i terminologije iz specificiranih ekonomskih domena na poslovni engleski jezik u prikladnom i gramatički točnom obliku.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR17 - Komunicirati s suradnicima i korisnicima usluga na hrvatskom i engleskom jeziku				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Pregled i usvajanje osnovne ICT terminologije na poslovnom engleskom jeziku. IU2 - Uspješno tumačenje i korištenje angloameričkih konverzijskih modela u skladu s navedenim ICT temama. IU3 - Uvježbavanje te prikladno i gramatički točno izražavanje osnovnih jezičnih funkcija (nuđenje/potraživanje, uspoređivanje, konstatiranje, argumentiranje, uzrok i posljedica, predlaganje, uvjetovanje itd.) na poslovnom engleskom jeziku IU4 - Krićka prosudba i povezivanje općeg znanja o ICT tehnologijama na hrvatskom s odabranim sadržajima na poslovnom engleskom jeziku. IU5 - Pripremljenost za samostalnu osnovnu komunikaciju na engleskom jeziku u domeni ICT tehnologija.				
Sadržaj kolegija				
Vokabular i jezični izrazi iz područja ICT terminologije, nastavni materijali koji su dio nastavnih cjelina Web tehnologije, Pohranjivanje podataka, Internet i Osnove telekomunikacija, vokabular, glagolska vremena i izrazi potrebni za uspješnu konverzaciju s klijentom u različitim poslovnim situacijama, vokabular, glagolska vremena i izrazi potrebni za uspješnu pisanu i usmenu konverzaciju u ICT okruženju.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Introduction to the course; introducing oneself	1	2	0	IU5

Living in a digital age; Computer essentials	1	2	0	IU1, IU4
Relative Pronouns and Relative Clauses; choosing the right computer, technical specifications	1	2	0	IU1, IU3, IU4
Present Simple vs. Present Continuous; Buying the right computer; Describing input devices	1	2	0	IU2, IU3
Comparison of adjectives; Present simple vs. Present Continuous: practice	1	2	0	IU3
Suffixes; Word formation; Choosing the right display device, Devices for the disabled	1	2	0	IU2, IU3
Saying numbers; Revision	1	2	0	IU2
Past Simple; I. kolokvij	1	2	0	IU3
Telecommunications; Past Simple vs. Present Perfect	1	2	0	IU1, IU3
Writing emails in English; Storage devices	1	2	0	IU1, IU2, IU5
The operating system, Countable and uncountable nouns	1	2	0	IU1, IU2
Articles; Word processing; giving instructions	1	2	0	IU3, IU4
Plurals; Spreadsheets and databases	1	2	0	IU1, IU3
Linking words; Revision	1	2	0	IU2, IU5
Writing a formal e-mail; vocabulary revision; II.kolokvij	1	2	0	IU1, IU5

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Domaća zadaća	Usmeni	Prag	Max.
IU1	12	12		4	14	28
IU2	8	6		4	9	18
IU3	8	9		3	10	20
IU4	8	7		3	9	18
IU5		3	10	3	8	16
Ukupno:	36	37	10	17	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod u?enja ostvario postotak koji je ve?i ili jednak pragu, tj. ? 50%.

Obavezna literatura

1. Remacha Esteras, S. (2008). Infotech: English for Computer Users, Fourth Edition Students Book. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Bartolić, Lj. (1990). Technical English. Zagreb: Školska knjiga.
3. Bartolić, Lj. (1994). Technical English in Electronics. Zagreb: Školska knjiga.

Dopunska literatura

1. Glendinning, E. H., Lansford, L. & Pohl, A. (2013): Technology for Engineering & Applied Sciences Student's Book. Oxford: OUP
2. Murphy, R. (2019): English Grammar in Use 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press
3. Swan, M. (2016): Practical English Usage Fourth Edition. Oxford: Oxford University Press
4. Swan, M. & Walter, C. (2011): Oxford English Grammar Course Intermediate. Oxford: OUP

NAZIV KOLEGIJA	Uvod u ICT tehnologije			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	mr.sc. Damir Vuk v.pred.			
Suradnik na kolegiju	Siniša Kovačević mag.ing.tech.inf.			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	1. godina (1. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6		
	Broj sati (P+V+S)	30+0+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Upoznati studenta s osnovama informacijskih i komunikacijskih tehnologija. Upoznati ga s povijesnim razvojem kako bi se upoznao s ogromnim napretkom tih tehnologija. Postizanje svijesti o trenutnom stanju ICT kao i budućnosti, uz naglašavanje nekih bitnih paradigmi koje će u budućnosti igrati značajnu ulogu, kao što je npr. Internet of things. Dati studentu znanja iz osnova web tehnologija, te mu predočiti Internet kao komunikacijsku infrastrukturu nad kojom se prostire ogroman broj web usluga. Prikazati osnovne Internet usluge i protokole, kao što su DNS, TCP/IP.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR16 - Ocijeniti trendove u ICT tehnologijama na domaćem i međunarodnom tržištu				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Napraviti dijagram von Neumannove arhitekture te ga kritički prosuditi IU2 - Analizirati povijesni razvoj ICT tehnologija te prosuditi mogućnosti budućeg razvoja istih IU3 - Identificirati i komentirati neke javne usluge dostupne putem Internet mreže IU4 - Analizirati utjecaj određenih protokola i usluga na funkcioniranje globalne Internet mreže ili lokalne računalne mreže (TCP/IP, HTTP, DNS, DHCP) IU5 - Koristiti osnovne alate za rad s multimedijским dokumentima				
Sadržaj kolegija				
Uvod u povijest razvoja računala. Način rada računala, osnove arhitekture, von Neumannova arhitektura računala. Način izvođenja programa. Sistemski softver. Povijesni razvoj računalnih mreža. Osnove Interneta i mrežnih usluga. Osnovna načela web tehnologija. Multimedija, grafika, zvuk i video – integracija s ICT i programska potpora za manipuliranje tim sadržajima. Uloga baza podataka u računalnim sustavima.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Povijesni razvoj ICT	2	0	0	IU2
Von Neumannova arhitektura-principi	2	0	0	IU1

Von Neumannova arhitektura - jedinice i namjena	2	0	0	IU1
Von Neumannova arhitektura - jedinice i namjena	2	0	0	IU1
Von Neumannova arhitektura - specifičnosti	2	0	0	IU1
Strojni jezik i assembler	2	0	0	IU1
Assembler-zbrajanje, oduzimanje, posmaci, rotacije	2	0	0	IU1
Assembler - adresiranje	2	0	0	IU1
Prekidi, izuzeci	2	0	0	IU1
Adresni modovi	2	0	0	IU1
Internet i internetske usluge	2	0	0	IU3
Internet i internetske usluge	2	0	0	IU4
Programske paradigme	2	0	0	IU5
Software otvorenog koda	2	0	0	IU5
Uredski software	2	0	0	IU5

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminarski rad	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	7,5			10	10,75	21,5
IU2	7,5			10	10,75	21,5
IU3		5		10	9,5	19
IU4		5		10	9,5	19
IU5		5		10	9,5	19
Ukupno:	15	15		50	50	100

Obavezna literatura

1. Jukić, O., Špoljarić M., Uvod u građu računala, VŠMTI, Virovitica, 2010
2. Jukić, O., Uvod u telekomunikacijske mreže, VŠMTI, Virovitica, 2013

Dopunska literatura

1. Ribarić, S., Građa računala, Algebra, Zagreb, 2011
2. Panian, Ž., i dr., Poslovni informacijski sustavi, Element, Zagreb, 2010
3. Tanenbaum: Computer Networks, Prentice Hall, 2002

NAZIV KOLEGIJA	Algoritmi i strukture podataka	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Marijana Špoljarić mag.educ.math. et inf., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Siniša Kovačević mag.ing.tech.inf.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	1. godina (1. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Studentu se mora predstaviti paradigma strukture podataka – složenih podataka. mora razumjeti pojave i podatke iz realnog svijeta koje mora moći predstaviti složenom strukturom: listom, drvetom (tree), grafom. mora znati što znači indeksacija i mora razumjeti kako radi bisekcija. Naznačiti primjenu struktura podataka u programskim jezicima. Student mora biti upoznat sa XML, JSON i još nekim načinima formatiranog zapisa podataka koji se koriste u programskim tehnologijama.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR9 - Preporučiti metode za opis algoritma na primjeru problema iz stvarnog svijeta		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Opisati što je algoritam, objasniti zapis algoritma, analizirati jednostavnije algoritme te definirati rekurzivne algoritme. IU2 - Formulirati osnovne algoritme pseudokodom, dijagramom tijeka. IU3 - Usporediti postojeće algoritme, analizirati složenije algoritme te rješavati probleme upotrebom rekurzije. IU4 - Opisati i koristiti jednostavne strukture podataka (lista, stog, red). Kreirati rješenja bazirana na jednostavnijim strukturama podataka (lista, stog, red). IU5 - Opisati i koristiti složenije strukture podataka (stablo, gomila, prioritetni red). Kreirati rješenja bazirana na složenijim strukturama podataka (stablo, gomila, prioritetni red). IU6 - Opisati i koristiti algoritme sortiranja. Konstruirati rješenja bazirana na algoritmima sortiranja. IU7 - Opisati i koristiti algoritme pretraživanja. Konstruirati rješenja bazirana na algoritmima pretraživanja. IU8 - Definirati tehnike adresiranja te prepoznati primjene tehnika adresiranja. Koristiti tehnike adresiranja za rješavanje problema.		
Sadržaj kolegija		
Što je algoritam? Složenost algoritma. Osnovni tipovi podataka. Naredbe za kontrolu programskog toka. Strategije programiranja. Strukture podataka. Niz, lista, vektor, skup, stog, stablo, prioritetni red, graf, rekurzija. Uređeni i neuređeni kontejneri. Pretraživanje: sekvencijalno, binarno, stabla. Redovi. Sortiranje: bubble, heap, quick, binary. Dinamički algoritmi: Fibonnacijev niz, binomni koeficijenti, optimalno binarno stablo, množenje niza matrica. Grafovi: minimalno stablo, Dijkstrov algoritam. Osnove složenosti algoritama. Rješavanje težih problema: "Problem trgovačkog putnika", "Problem kineskog poštara".		
Oblici izvođenja nastave po temama		

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Uvod. Strukture podataka. Algoritam	2	0	0	IU1, IU4
Strukture podataka	2	0	0	IU4, IU5
Pojam i zapis algoritma	1	2	0	IU1, IU2, IU3
Analiziranje algoritama	1	2	0	IU1, IU2, IU3
Uvjetni operatori. Naredbe odlučivanja	1	2	0	IU1, IU2, IU3
Naredbe ponavljanja	1	2	0	IU1, IU2, IU3
Nizovi, vektor	1	2	0	IU4
Lista	1	2	0	IU4, IU8
Stog, red, rekurzivni algoritmi	1	2	0	IU4, IU8
Stabla	1	2	0	IU5
Skupovi	1	2	0	IU5
Algoritmi za sortiranje	1	2	0	IU6, IU7
Algoritmi za pretraživanje	1	2	0	IU6, IU7
Studentski projekti	0	8	0	IU1, IU2, IU3, IU4, IU5, IU6, IU7, IU8

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Aktivnost	Pismeni	Usmeni	Ukupno minimalni broj bodova	Ukupno maksimalan broj bodova
IU1	1,00	9,00	1,00	6,00	11,00
IU2	1,00	9,00	2,00	6,00	12,00
IU3	2,00	8,00	2,00	6,00	12,00
IU4	3,00	9,00	2,00	7,00	14,00
IU5	2,00	9,00	2,00	6,00	13,00

IU6	3,00	9,00	2,00	6,00	14,00
IU7	1,00	9,00	2,00	6,00	12,00
IU8	2,00	8,00	2,00	7,00	12,00
Ukupno	15,00	70,00	15,00	50,00	100,00

U aktivnosti ubrajamo domaće zadaće, kratke projekte, rješavanje zadataka i objašnjavanje pred pločom te postavljanje pitanja kolegama koji rješavaju zadatke pred pločom ili postavljanje pitanja profesoru.

IZVANREDNE studente

Studij se ne izvodi za izvanredne studente.

Student je položio predmet ako je ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$

Obavezna literatura

1. Manger, R. (2014): Strukture podataka i algoritmi, Element, Zagreb
2. Nastavni materijali

Dopunska literatura

1. Sedgewick: Algorithms in C, Addison-Wesley, 2001

NAZIV KOLEGIJA	Osnove programiranja	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Marko Hajba mag.math., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Matko Zrnić mag.ing.comp., pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	1. godina (1. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+60+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Student mora razumjeti koncept algoritma i računala kao izvršitelja (vezano uz kolegij „Algoritmi i strukture podataka“). Predstaviti neke načine zapisivanja algoritama: formalne i neformalne. Pseudo-kod. Osposobiti studenta da može razviti jednostavan algoritam i testirati ga i logičkom smislu. Kroz programski jezik C# uvesti studenta u osnovne pojmove: tipovi podataka i deklaracija, naredbe za kontrolu tijeka programa (petlje i naredbe za grananje), algoritam zapisan u pseudo kodu kodirati i testirati na računalu. Usporediti osnovne elemente jezika C# sa jezikom C. Upoznati studenta sa funkcijama, rekurzivnim pozivima funkcija, strukturama podataka. Upoznati ga sa osnovnim funkcijama za rad s datotekama.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR2 - Utvrditi osnovne specifičnosti i potrebe operacijskih sustava Windows/Linux/Unix IUR3 - Identificirati i formalnim metodama preispitati odvijanja nekog procesa iz stvarnog svijeta IUR10 - Kreirati programske objekte koji opisuju objekte iz realnog svijeta		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Poznavati rad u integriranom razvojnom okruženju što uključuje kreiranje projekata, dodavanje elemenata u postojeći projekt, dodavanje referenci u postojeći projekt, prevođenje izvornog koda. IU2 - Interpretirati poruke integriranog razvojnog okruženja prilikom prevođenja i pokretanja programa. IU3 - Osmisliti jednostavan algoritam prema smjernicama te ga implementirati koristeći osnovne elemente programskog jezika (tipovi podataka, varijable, operatori, literalni, uvjetno grananje, petlje). IU4 - Odabrati prikladan kontejner za čuvanje više podataka. IU5 - Primijeniti složenije matematičke i logičke operacije na njegove elemente. IU6 - Primijeniti pokazivače u programu za rad s poljima i funkcijama u proceduralnom programskom jeziku. IU7 - Napraviti program za rad s datotekama u proceduralnom programskom jeziku IU8 - Strukturirati programski kod korištenjem zaglavlja u proceduralnom programskom jeziku IU9 - Osmisliti rješenje jednostavnog problema koristeći funkcije te ih kreirati i upotrijebiti. IU10 - Kreirati rješenje korištenjem raspoloživih memorijskih opcija (stog, hrpa). IU11 - Konstruirati rješenje korištenjem datoteka.		
Sadržaj kolegija		
Razvojni alat MS Visual Studio. Osnovne vrste projekata – kreiranje, prevođenje, izvođenje, debugiranje. Algoritam - osnovna svojstva: konačnost, određenost i područje uporabe. Euklidov algoritam. Zapisivanje algoritama formalnim i neformalnom metodama. SDL jezik i blok dijagram; pseudo-kod. Osnovni program u jeziku C#. Osnovni elementi jezika C#: namespace, pokretanje programa, petlje i naredbe za grananje, pozivanje funkcija. Biblioteke funkcija. Rekurzija i strukture podataka. Rad s		

datotekama. Tekstualni ispis na ekranu.

Oblici izvođenja nastave po temama

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Uvod u predmet. Što je program i kako ga napisati. Razvojno okruženje. Tipovi projekata.	2	0	0	IU1, IU2, IU8
Osnovni tipovi podataka. Matematičke i logičke operacije.	1	2	0	IU3, IU4
Algoritmi	1	2	0	IU5
Kontrola toka programa	1	2+4	0	IU5
Petlje.	2	2+4	0	IU3, IU5
Polje podataka. Liste.	2	2+4	0	IU5, IU6
Funkcije. Pokazivači.	2	2+4	0	IU5, IU6, IU9
Strukture	2	2+4	0	IU10
Datoteke. XML datoteke. JSON datoteke	2	2+4	0	IU7, IU11
Auditorni praktikum/priprema za ispit. Objedinjavanje skupa ishoda učenja.	0	6	0	svi
Konstruktivske vježbe/izrada projektnog zadatka/provjera zadataka na računalu sa auditornog praktikuma	0	0+14	0	svi

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod učenja	Pohađanje predavanja, auditornih vježbi / aktivnost	Laboratorijske vježbe	Konstruktivske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	0,5	1,5	2	2	-	2	4
IU2	0,5	1,5	4	-	3	2,5	5
IU3	1	3	10	8	2	7	14
IU4	1	1	5	2	3	3,5	7
IU5	1	3	5	3	2	4,5	9
IU6	1	5	-	-	-	3	6
IU7	1	3	5	5	-	4,5	9
IU8	1	3	5	5	-	4,5	9

IU9	1	3	15	10	5	9,5	19
IU10	1	3	5	5	-	4,5	9
IU11	1	3	5	-	5	4,5	9
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. Svetlin Ivanov Nakov, Nakon Team: Programming Basics with C#: Comprehensive Introduction to Programming with C#: Book + Video Lessons, 2019.; <https://csharp-book.softuni.org/>
2. Rob Miles: C# Programming Book Yellow Book, 2019, <https://static1.squarespace.com/static/5019271be4b0807297e8f404/t/5df9306ec60881645ea57ced/1576611956760/CSharp+Book+2019+Refresh.pdf>
2. Joseph Mayo, C#, Miš, Zagreb, 2002.
3. Kernighan, B.W., Ritchie, D.M.: The C programming language, Prentice hall software series, 1988.

Dopunska literatura

-

NAZIV KOLEGIJA	Numerička matematika	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Marko Hajba mag.math., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Alen Lančić mag.math.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	1. godina (2. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Postizanje znanja i vještina za samostalan rad i ujedno kao dobra priprema za uspješan nastavak studija. Upoznavanje s osnovnim idejama i metodama numeričke matematike. Pri tome, izbjegavat će se dokazivanje teorema, osim u slučaju konstruktivnih dokaza koji sami po sebi upućuju na izgradnju ideja ili metoda. Analiziranje realnog problema i stvaranje odgovarajućeg numeričkog matematičkog modela i kritički osvrt na dobivene rezultate.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR1 - Procijeniti koje relevantne matematičke modele koristiti u programskom inženjerstvu		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Kritički prosuđivati osnovne ideje i metode numeričke matematike. IU2 - Primijeniti metode za rješavanje problema interpolacije. IU3 - Riješiti sustav linearnih jednadžbi koristeći matrične dekompozicije. IU4 - Primijeniti metode za rješavanje nelinearnih jednadžbi. IU5 - Izračunati aproksimacije funkcije, posebno u slučaju diskretne (kroz problem najmanjih kvadrata) i u slučaju kontinuirane funkcije (posebno Fourierovi, Čebiševljevi i neki drugi ortogonalni polinomi). IU6 - Primijeniti metode numeričke integracije na odabrane primjene. IU7 - Prezentirati zadanu temu iz područja numeričke matematike.		
Sadržaj kolegija		
Uvod. Analiza pogrešaka. Signifikantne znamenke. Aritmetika s pomičnim zarezom. Pogreške kod izračunavanja vrijednosti funkcije. Inverzni problem u teoriji pogrešaka. Interpolacija. Spline interpolacija. Problem interpolacije. Lagrangeov oblik interpolacijskog polinoma. Newtonov oblik interpolacijskog polinoma. Ocjena pogreške. Linearni interpolacijski spline. Kubični interpolacijski spline. Rješavanje sustava linearnih jednadžbi: Rješavanje trokutastih sustava. Gaussova metoda eliminacije. LU-dekompozicija. Cholesky-dekompozicija. QR-dekompozicija. Iterativne metode. Dekompozicija na singularne vrijednosti. Dekompozicija na svojstvene vrijednosti. Rješavanje nelinearnih jednadžbi. Metoda bisekcije. Metoda jednostavnih iteracija. Newtonova metoda i modifikacije. Rješavanje sustava nelinearnih jednadžbi: Newtonova metoda, kvaziNewtonove metode. Aproksimacija funkcija. Najbolja L2 aproksimacija. Ortogonalni polinomi. Čebiševljevi polinomi. Linearni i nelinearni problemi najmanjih kvadrata.		
Oblici izvođenja nastave po temama		

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Pogreške	2	2	0	IU1
Interpolacija	2	2	0	IU1, IU2, IU7
Spline interpolacija	2	2	0	IU1, IU2, IU7
Rješavanje linearnih sustava. Gaussova metoda eliminacija.	2	2	0	IU1, IU3, IU7
LU dekompozicija. Cholesky dekompozicija.	2	2	0	IU1, IU3, IU7
QR dekompozicija. Iterativne metode.	2	2	0	IU1, IU3, IU7
Dekompozicija matrice na singularne i svojstvene vrijednosti i vektore.	2	2	0	IU1, IU3, IU7
Rješavanje nelinearnih jednadžbi	4	4	0	IU1, IU4, IU7
Aproksimacija funkcija. Ortogonalni polinomi.	2	2	0	IU1, IU5, IU7
Linearni i nelinearni problem najmanjih kvadrata.	2	2	0	IU1, IU5, IU7
Numerička integracija	2	2	0	IU1, IU6, IU7
Prezentacije projekata	2	2	0	IU7
Kolokvij 1	2	2	0	IU2, IU3
Kolokvij 2	2	2	0	IU4, IU5, IU6

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Domaće zadaće	Loomen kvizovi	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Projekt	Prag	Max.
IU1	-	4	-	20	-	12	24
IU2	2	-	8	-	-	5	10

IU3	2	-	12	-	-	8	14
IU4	4	-	12	-	-	8	16
IU5	2	-	10	-	-	6	12
IU6	1	-	3	-	-	2	4
IU7	-	-	-	-	20	10	20
Ukupno:	11	4	45	20	20	51	100

Obavezna literatura

1. Milišić, J.P., Žgaljić Keko, A. (2014): Uvod u numeričku matematiku za inženjere 1, Element, Zagreb
2. Scitovski, R. (2004): Numerička matematika, Odjel za matematiku Sveučilišta u Osijeku, Osijek

Dopunska literatura

1. Demmel, J. (1997): Applied Numerical Linear Algebra, SIAM
2. Heath, M. T. (2002): Scientific Computing: An Introductory Survey, McGrawHill, New York

NAZIV KOLEGIJA	Računalni engleski jezik 2			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	Dino Dominik Magić mag.educ.philol angl.			
Suradnik na kolegiju	-			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	1. godina (2. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3		
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Ponuditi studentima angloamerički jezični pribor za učinkovito i samouvjereno snalaženje u raznim poslovnim situacijama u ICT okruženju. Razumijevanje i vođenje telefonskih poslovnih razgovora, kraće tematske diskusije i efektivnih poslovnih sastanaka na engleskom jeziku. djelotvorno korištenje strukturama i vještinama potrebnim za aktivno sudjelovanje i/ili prezentaciju u poslovnim situacijama.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR17 - Komunicirati s suradnicima i korisnicima usluga na hrvatskom i engleskom jeziku				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Ovladanost naprednim angloameričkim ICT vokabularom i strukturama. IU2 - Osposobljenost sudjelovanja u poslovnim simulacijama i preuzimanju uloga. IU3 - Usvajanje znanja i vještina potrebnih za opće distingviranje karakteristika dobrih i loših poslovnih sastanaka. IU4 - Primijeniti metodologiju uljudnog iznošenje mišljenja i argumenata, te prihvatanja i odbijanja prijedloga. IU5 - Argumentirati pismeno/usmeno predstavljanje pojedinca i vlastitih ICT rješenja na poslovnom engleskom jeziku.				
Sadržaj kolegija				
Kolegij će obraditi poslovno telefoniranje, sudjelovanje u raspravama i poslovnim sastancima, ICT terminologiju na naprednijem stupnju na poslovnom engleskom jeziku. Poslovne vještine bit će usavršavane uz korištenje najsuvremenije računalne multimedijalne građe i kroz vlastito izrađene prezentacije. TEME: Vokabular iz ICT područja, nastavni materijali koji su dio nastavnih cjelina Cyberspace, Desktop publishing, Multimedia, Programming i Professions in ICT, pisanje životopisa, uvježbavanje intervjua pri razgovoru za posao (predstavljanje, postavljanje i odgovaranje na pitanja), pisanje pisma prijave na natječaj, vokabular i jezične strukture vezane uz poslovne sastanke i pregovaranje, vokabular, glagolska vremena i izrazi za predlaganje, usvajanje ili odbijanje prijedloga i iznošenje mišljenja (Future forms, Conditionals, Indirect questions, Modal verbs), vokabular, glagolska vremena i izrazi za prihvatanje ili odbijanje prijedloga, kreiranje i održavanje prezentacija, pasivni oblici				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	

Introduction to the course; Studying technology	1	2	0	IU1
The International phonetic alphabet and spelling; the Web; prefixes e- and cyber	1	2	0	IU1
Past Simple, Past Perfect, Past Perfect Continuous; Netiquette; chat abbreviations; Internet security and privacy; cybercrimes; the history of hacking	2	4	0	IU1, IU3
Order of adjectives; Graphics and design; the -ing form	1	2	0	IU1, IU3
Writing a formal letter; Revision	1	2	0	IU2, IU4, IU5
Giving a presentation; I. kolokvij	1	2	0	IU5
Conditional sentences; Multimedia; negotiating	1	2	0	IU2, IU3, IU4
Modal verbs; Web design	1	2	0	IU1, IU4
Writing a CV and a cover letter (letter of application); Programming and computer languages; IT professionals	2	4	0	IU1, IU2, IU5
Future forms; Gaming	1	2	0	IU1, IU4
Phrasal verbs; The future of technology; grammar: future forms for making predictions	1	2	0	IU1, IU4
Negotiating and discussing; Revision	1	2	0	IU3, IU4
Indirect speech; II. kolokvij	1	2	0	IU3, IU4

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Prezentiranje	Domaća zadaća	Usmeni	Prag	Max.
IU1	12	12				12	24
IU2				10	2	6	12
IU3		10				5	10
IU4	12	11		10	6	19,5	39
IU5			10	5		7,5	15
Ukupno:	24	33	10	25	8	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. ? 50%.

Obavezna literatura

1. Remacha Esteras, S. (2008). Infotech: English for Computer Users, Fourth Edition Students Book. Cambridge: Cambridge University Press
2. Bartolić, Lj. (1990). Technical English. Zagreb: Školska knjiga
3. Bartolić, Lj. (1994). Technical English in Electronics. Zagreb: Školska knjiga

Dopunska literatura

1. Glendinning, E. H., Lansford, L. & Pohl, A. (2013): Technology for Engineering & Applied Sciences Student's Book. Oxford: OUP
2. Kiš, M.(2000): Englesko-hrvatski i hrvatsko-engleski informatički rječnik. Zagreb: Naklada Ljevak
3. Murphy, R. (2019): English Grammar in Use 5th Ed. Cambridge: Cambridge University Press
4. Swan, M. (2016): Practical English Usage Fourth Edition. Oxford: Oxford University Press
5. Swan, M. & Walter, C. (2011): Oxford English Grammar Course Intermediate. Oxford: OUP

NAZIV KOLEGIJA	Formalne metode specifikacije	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Marko Hajba mag.math., v.pred., Siniša Kovačević mag.ing.tech.inf.	
Suradnik na kolegiju	Siniša Kovačević mag.ing.tech.inf.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	1. godina (2. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Upoznati studenta s konceptom „jezičnog prostora“ što znači transformaciju jednog konkretnog IT sustava od ideje (opisane narativnim, prirodnim jezikom), preko različitih nivoa specifikacije prema konkretnoj implementaciji (sustav razvijen u programskom jeziku i dostupnoj tehnologiji). Osvijestiti studenta da su formalni modeli baza/osnova za programiranje i razvoj sustava u nekom od programskih jezika. Upoznati studenta s modelom automata s konačnim brojem stanja (FSM – finite state machine), te ga upoznati s osnovnom strukturom odvijanja procesa: stabilnost u stanju->ulaz (poticaj)->tranzicija->stabilnost u stanju. Naznačiti mogućnost komunikacije između automata. Kao nastavak FSM modela, obraditi osnove sintakse specifikacijskih jezika SDL (specification and description language – modeliranje procesa) i MSC (message sequence chart – modeliranje međuprocenke komunikacije). Upoznati studenta sa UML jezikom.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR3 - Identificirati i formalnim metodama preispitati odvijanja nekog procesa iz stvarnog svijeta		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Za određeni sustav/proces iz stvarnog svijeta identificirati stabilna stanja kao i ulaze koji uzrokuju tranziciju iz stanja u stanje (analiza sustava). IU2 - Prepoznati i formalnim metodama (SDL i MSC) napraviti dijagram odvijanja nekog procesa iz stvarnog svijeta (analiza sustava). IU3 - Prepoznati i formalnim metodama (SDL) opisati međuprocenku komunikaciju iz stvarnog svijeta (analiza sustava). IU4 - Za zadani problem generirati SDL dijagram odvijanja procesa te MSC dijagram međuprocenke komunikacije (sinteza sustava). IU5 - Primjeniti metodu unificiranog modeliranja na različite poslovne aktivnosti		
Sadržaj kolegija		
Jezični prostor. Modeliranje procesa. Automat s konačnim brojem stanja. Koncept stanje-ulaz-prijelaz-stanje. SDL jezik – stanje, ulaz, zadatak, izlaz, vremenska kontrola, sustav, blok, proces. Komunikacijski kanali i komunikacijske rute. MSC jezik – osnovni konstrukti – stanje, vremenska kontrola, uvjet, međuinatancna komunikacija. Modeliranje procesa konačnim automatom, opis jezicima SDL i MSC. Uvod u UML, osnovne tehnike unificiranog modeliranja. Primjena metoda unificiranog modeliranja na različite poslovne aktivnosti (funkcije i procedure).		
Oblici izvođenja nastave po temama		

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)		
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari			
Informacijski sustav - Dekompozicija sustava	2	0	0	IU1		
Uvod u sintezu konačnih digitalnih automata	2	4	0	IU1		
SDL: Specification and Description Language (1/2)	2	4	0	IU2, IU3		
SDL: Specification and Description Language (2/2)	2	2	0	IU2, IU3, IU4		
MSC: Message Sequence Chart	2	2	0	IU4		
UML: Unified Modelling Language (1/2)	2	2	0	IU3, IU5		
UML: Unified Modelling Language (2/2)	2	2	0	IU5		
Životni ciklus razvoja sustava; Upravljanje projektima	2	4	0	IU5		
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu						
Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.						
Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:						
REDOVITE studente						
Ishod	Pohađanje nastave/aktivnost	Laboratorijske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	3	4	6	6	10	19
IU2	2	3	3	2	5	10
IU3	2	3	2	2	5	9
IU4	2	3	3	2	5	10
IU5	3	5	4	6	9	18
Ukupno:	12	18	18	18	34	66
Obavezna literatura						
1. Župan, J., Tkalić, M., Kunšić, M., Logičko projektiranje digitalnih sustava, Školska knjiga, Zagreb, 1995. 2. Roff, J. T., UML: A Beginner's Guide, 1st Edition, McGraw Hill, 2003.						
Dopunska literatura						
1. Boogs, W., UML with Rational Rose, 2002. 2. Schach, S. R., Intro to Object-Oriented Analysis and Design with UML, 1st Edition, McGraw Hill, 2004.						

NAZIV KOLEGIJA	Računalne mreže i mrežne usluge	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Enes Ciriković dipl.ing., v.pred., Danijel Koprivanac dipl.ing., pred., Siniša Kovačević mag.ing.tech.inf.	
Suradnik na kolegiju	Siniša Kovačević mag.ing.tech.inf.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	1. godina (2. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Cilj predmeta je napraviti presjek svega bitnoga za računalne mreže, od korištenih protokola do konkretne realizacije u obliku pasivne mrežne opreme (kabliranje) i aktivne mrežne opreme (koncentrator, komutator, usmjerivač). Klasificirati računalne mreže. Bazirati se na lokalne računalne mreže, od samih početaka Ethernet mreže pa do danas. Na temelju lokalnih računalnih mreža prikazati slojevit arhitekturu te osnovnu topologiju. Upoznati studente sa protokolima pojedinih slojeva, uvesti pojam adresiranja na temelju MAC i IP adresa, upoznati studente sa virtualnim lokalnim računalnim mrežama, bežičnim lokalnim računalnim mrežama. Nadalje, cilj predmeta je da student shvati da je svaka mreža, infrastruktura koja služi za pružanje određenih usluga kao što su DHCP i DNS.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR5 - Utvrditi osnovne računalnih mreža, osnovne komunikacijske protokole kao i protokolni složaj internet mreže		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Analizirati osnovne parametre i sastavnice općenitog modela informacijske mreže IU2 - Objasniti osnovne komunikacijske protokole i usluge po slojevima referentnog OSI modela IU3 - Objasniti slojevit arhitekturu TCP/IP modela IU4 - Izraditi simulaciju osnovne konfiguracije aktivne opreme lokalnih računalnih mreža IU5 - Primijeniti i objasniti tehnike subnetiranja na zadanu mrežnu topologiju IU6 - Implementirati osnovne usmjerivačke protokole IU7 - Implementirati osnovne mrežne usluge IU8 - Nabrojiti neke API-je koji se koriste za programiranje komunikacijskog dijela aplikacije kod implementacije mrežnih usluga.		
Sadržaj kolegija		
Lokalne računalne mreže: svrha, vrste, značajke, odabir, primjene, konfiguracije, kabliranje, prednosti, nedostaci. Aktivni uređaji: repetitori, usmjerivači. Bežične mreže i sobne bežične mreže. Povezivanje računalne opreme serijskom komunikacijom: RS-232, USB. Svojstva, uloga, korištenje, ograničenja. Modemi: vrste, ograničenja, primjena, konfiguriranje. Prijenos podataka telefonskim sustavima. Analogni i digitalni telefonija. ISDN. Mobilna telefonija. Povezivanje, primjene, ograničenja. Globalne računalne mreže: PSDN, ISO-OSI. Internet: organizacija, tehnologija, protokoli: TCP/IP, DNS, SMTP, FTP, Telnet, HTTP. Mrežne usluge: NFS, mail, www. Sigurnosti, rizici i zaštita računalnih mreža. Mrežno programiranje.		
Oblici izvođenja nastave po temama		

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Serijski i paralelni prijenos podataka (P);	2	0	2	IU1
Informacijska mreža (P); Pasivna mrežna oprema (LV)	2	0+1	0	IU1, IU2
Slojevita arhitektura informacijske mreže (P); Alati za simulaciju računalnih mreža (LV)	2	0+1	0	IU1, IU2
Matematički modeli informacijske mreže (P); Komutatori (LV)	2	0+1	0	IU1, IU2, IU3
Lokalne računalne mreže I (P); VLAN (LV)	2	0+1	0	IU1, IU6
Lokalne računalne mreže II (P); IPv4 adresiranje (LV)	2	0+1	0	IU1, IU2, IU3, IU5
Mrežna oprema (P); Referentni moduli i komunikacijski protokoli (LV)	2	0+1	0	IU1, IU2, IU3, IU4
Internet (P); Inter VLAN (LV)	2	0+1	0	IU1, IU2, IU3, IU6
Protokoli usmjeravanja (P); Kolokvij	2	0	0	IU1, IU3, IU6
Mrežne usluge implementirane na Internetu (P); Usmjeritelj - statičko usmjeravanje (LV)	2	0+1	0	IU1, IU6
Komunikacijski protokoli i mrežno programiranje (P); WLAN (LV)	2	0+1	0	IU1, IU2, IU3, IU6
Mrežni standardi i sigurnost u mreži; Upravljanje mrežom (P); Poslužiteljska računala (LV)	2	0+2	0	IU1, IU4, IU5, IU7
Javna telefonska mreža, ISDN – digitalna mreža integriranih usluga (P); Dinamičko usmjeravanje (LV)	2	0+2	0	IU2, IU6
ISDN korisnička signalizacija (P); Konfiguracija stvarnih mrežnih elemenata (LV)	2	0+2	0	IU5,6,7
Upravljanje mrežom (P); Kolokvij	2	0	0	IU7

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Pohađanje predavanja /aktivnost	Laboratorij ske vježbe	Pismeni ispit /kolokviji	Usmeni ispit	Prag - pismeni ispit	Prag - sveukupno	Max.
IU1	1	2	7	4	3,5	7	14

IU2	1	3	7	4	3,5	7,5	15
IU3	1	3	7	4	3,5	7,5	15
IU4	1	3	7	4	3,5	7,5	15
IU5	1	4	7	4	3,5	8	16
IU6	2	4				3	6
IU7	2	3				2,5	5
IU8	1	3	5			7	14
Ukupno:	10	25	40	25	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. U. Peruško, Digitalna elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
2. U. Peruško, V. Glavinić: Digitalni sustavi, Školska knjiga, Zagreb 2005.

Dopunska literatura

1. D. C. Green, Digital Elecktronics, Addison Wesley Longman, 1999.
2. R. L. Tokheim, Digital Principles, McGraw-Hill, 1988

NAZIV KOLEGIJA	Objektno-orijentirano programiranje	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Marko Hajba mag.math., v.pred., Ivan Heđi dipl.ing., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Matko Zrnić mag.ing.comp., pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	1. godina (2. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Upoznati studenta s konceptom klasa i objekata. Skrenuti pažnju studentima na intelektualni proces apstrakcije, kojim se zanemaruju irelevantna svojstva stvarnih objekata, kako bi mogli biti opisani kroz računalne objekte. Student mora moći kreirati klasu u programskom jeziku C++ odnosno C# koja na adekvatan način opisuje objekt iz stvarnog svijeta. Kreirati i kompleksniji model, pri čemu studentu treba pokazati osnovne koncepte objektno-orijentiranog programiranja: ugnježđivanje, nasljeđivanje i polimorfizam. U konačnici student mora moći samostalno kreirati jednostavan OO model neke pojave iz stvarnog svijeta. Naznačiti studentu i objektno –orijentirane aspekte PHP-a s kojima će se susretati kasnije tijekom studija.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR10 - Kreirati programske objekte koji opisuju objekte iz realnog svijeta IUR11 - Procijeniti koji programski jezik odnosno tehnologiju iz MS Visual Studio alata primijeniti za određeni problem		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Osmisliti rješenje zadanog problema prema okvirnoj specifikaciji te ga implementirati koristeći klase i objekte. IU2 - Primijeniti princip nasljeđivanja u programskom jeziku. IU3 - Utvrditi postojanje potrebe za polimorfnim rješenjem problema te ga implementirati. IU4 - Predvidjeti mogućnost pojave iznimki te ih obraditi. IU5 - Implementirati i primijeniti generičke strukture u programskom jeziku. IU6 - Implementirati dio programskog rješenja korištenjem „Izdavač-Pretplatnik“ programskog obrasca. IU7 - Organizirati zahtjeve za jednostavan softverski sustav prema željenoj specifikaciji koristeći osnove objektno orijentirane paradigme. IU8 - Razviti jednostavnu objektno orijentiranu aplikaciju prema izrađenoj specifikaciji. IU9 - Testirati aplikaciju s posebnim naglaskom na komunikaciju odnosno razmjenu podataka između objekata.		
Sadržaj kolegija		
Paradigma programiranja općenito. Specifičnosti objektno-orijentiranog programiranja. Osnovni pojmovi objektno-orijentiranog programiranja: objekt, klasa, metoda, pravo pristupa, ugnježđivanje, nasljeđivanje, polimorfizam, podatkovni i funkcijski član klase. Programski jezici C++ i C# - OO svojstva i specifičnosti, karakteristike i osnove sintakse. Komparacija osnovnih elemenata sintakse. Konstruktori i destruktori. Apstraktne klase. Pretvorba između osnovne i izvedene klase. Redefiniranje funkcija u izvedenim klasama. Aplikativna programska sučelja. Objektno-orijentirani elementi PHP.		

Oblici izvođenja nastave po temama							
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)			
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari				
Uvod u predmet	1	0	0				
Objektna paradigma	1	0	0	IU1, IU7, IU8, IU9			
Kreiranje klasa. MS visual Studio.	1	0	0	IU1, IU7, IU8, IU9			
Članovi klase. Konstruktor. Destruktor. Prava pristupa.	2	2+3	0	IU1, IU7, IU8, IU9			
Pronalaženje odgovarajuće apstrakcije u realnom svijetu i povezivanje s programskim klasama; Pronalazak klasa i pripadajućih atributa.	0	2	0	IU1, IU7, IU8, IU9			
Enkapsulacija; Get; Set;	1	2+3	0	IU1, IU7, IU8, IU9			
Nasljeđivanje. Polimorfizam;	2	2+3	0	IU2, IU6, IU7, IU8, IU9			
Apstraktne klase. Enum klase. Statičke klase. Sučelja.	2	2+2	0	IU5, IU7, IU8, IU9			
Rukovanje iznimkama.	1	2+1	0	IU4			
Zbirke	1	2+3	0	IU5, IU7, IU8, IU9			
Datoteke. XML datoteke. JSON datoteke.	3	2+3	0	IU5, IU7, IU8, IU9			
Auditorni praktikum/priprema za ispit	0	4	0	svi			
Konstruktivske vježbe/izrada projektnog zadatka	0	7	0	svi			
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu							
Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.							
Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:							
REDOVITE studente							
Ishod	Pohađanje nastave/aktivnost	Laboratorijske vježbe	Konstruktivske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	2	2	6	4	2	5	10

IU2	1	2	5	5	-	4	8
IU3	1	4	9	6	3	7	14
IU4	1	2	3	2	1	3	6
IU5	1	5	6	4	2	6	12
IU6	1	5	6	4	2	6	12
IU7	1	3	10	4	6	7	14
IU8	1	4	9	5	4	7	14
IU9	1	3	6	6	-	5	10
Ukupno:	10	30	60	40	20	50	100

Obavezna literatura

1. Mayo, J. (2002): C#, Miš, Zagreb
2. Rob Miles: C# Programming Yellow Book, 2019., <https://static1.squarespace.com/static/5019271be4b0807297e8f404/t/5df9306ec60881645ea57ced/1576611956760/CSharp+Book+2019+Refresh.pdf>

Dopunska literatura

1. Booch, G. (1994): Object-oriented Analysis and Design With Applications, second edition, Addison-Wesley, Menlo Park, CA
2. Motik, B., Šribar, J. (2010): Demistificirani C++, Element, Zagreb

NAZIV KOLEGIJA	Baze podataka	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	mr.sc. Damir Vuk v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Enes Ciriković dipl.ing., v.pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	2. godina (3. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Kako bi studenti u svom budućem poslu efikasno koristili baze podataka, potrebno je osigurati da razumiju i znaju pravilno definirati i koristiti temeljne teorijske i praktične pojmove vezane uz baze podataka. Dio studenata će raditi na nivou administriranja i održavanja baza podataka, dok će drugi dio kreirati nove baze, modele i relacije. U ovom predmetu je nužno dobiti teorijske i praktične osnove baza. Student bi također trebao moći: • izraditi i razumjeti jednostavniji konceptualni odnosno logički model podataka • razumjeti osnovne naredbe SQL-a, te rješavati jednostavnije programske zadatke u SQL-jeziku, • samostalno koristiti Microsoft Access, MySQL, MSSQL server i Firebird, • razumjeti što je ODBC i moći ga praktično koristiti		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUE7 - Upravlјati osnovama baza podataka i SQL jezika kroz kreiranje, modeliranje, administriranje		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Na temelju problema iz realnog svijeta modelirati vlastitu bazu podataka IU2 - Kreirati shemu baze u alatima MSSQL server, MySQL, MS Access i SQLite IU3 - Kreirati i održavati osnovne elemente baze podataka (tablica, view, stored procedura) IU4 - Kreirati jednostavne skripte korištenjem jezika SQL IU5 - Napraviti dijagram strukture baze podataka IU6 - Voditi i provesti proceduru backup/restore baze podataka IU7 - Upravlјati korisnicima i njihovim pravima		
Sadržaj kolegija		
Uvod u kolegij i baze podataka. Pojam baze podataka, sadržaj baze podataka – podaci i meta-podaci. Model podataka, semantika, ANSI/SPARC arhitektura. Apstrakcije podataka. Konceptualno modeliranje – ER-model. Relacijski model podataka – uvod, struktura, integritet. Operacije u relacijskom modelu podataka. Logički model podataka – normalizacija, IDEF1X . SQL – pojam, standard, razvoj. SQL DDL. SQL DML. Napredna upotreba SQL. Transakcije, procedure, funkcije, trigeri. Sigurnost i zaštita – autorizacija, privilegije. Pogledi – vrste, namjena. Vjernost DBMS sa RMP i Coddova pravila. Distribuirane baze. Napredni koncepti i primjene baza podataka. Nerelacijske baze podataka (MONGODB).		
Oblici izvođenja nastave po temama		
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama	Ishodi učenja (šifra ishoda)

	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Potrebe za bazom podataka- BP u odnosu na datoteke	2	2	0	IU1
Podaci, tipovi podataka, metapodaci, informacije, znanje	2	2	0	IU1
Pojam i arhitektura sustava baze podataka (BP, SUBP)	2	2	0	IU2, IU3
Modeli podataka i podatkovne apstrakcije	2	2	0	IU4
Relacijski model baze podataka	2	2	0	IU3
SQL	2	2	0	IU4
SQL	2	2	0	IU4
ER-model – konceptualno modeliranje podataka	2	2	0	IU4, IU5
IDEF1X model- logičko modeliranje podataka	2	2	0	IU4, IU5
Normalne forme i postupak normalizacije relacija	2	2	0	IU4, IU5
Transakcije , uskladištene procedure, triggeri	2	2	0	IU5
Autorizacija i sigurnost BP	2	2	0	IU7
Pogledi i napredne upotrebe BP	2	2	0	IU6, IU7
Pogledi i napredne upotrebe BP	2	2	0	IU6
BP na WWW	2	2	0	IU1 - IU7

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Prisustvo i aktivnost na nastavi	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Kolokvij 3 (SQL)	Blic testovi	Prag (50%)	Max. (100%)
IU1	1	6	0	4	4	7,5	15
IU2	1	6	0	4	4	7,5	15
IU3	1	3	6	3	2	7,5	15
IU4	1	4	5	1	4	7,5	15
IU5	1	0	6	4	4	7,5	15
IU6	2	0	0	0	6	4	8
IU7	2	0	2	3	10	8,5	17
Suma:	9	19	19	19	34	50	100

Obavezna literatura
1. D. Vuk (2021) Baze podataka – autorizirana predavanja , Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici u Virovitici-VUV.hr 2. M. Radovan (1993): Baza podataka - Relacijski pristup i SQL. Zagreb: Informator 3. Vuk, D, Ciriković, E., (2015): „Priručnik za laboratorijske vježbe iz baza podataka“, Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici u Virovitici.
Dopunska literatura
1. M. Varga: Baze podataka, DRIP- Zagreb, 1994. 2. S. Tkalac: Relacijski model podataka, Informator, Zagreb, 1988. 3. Date, C. J. (2003): An Introduction to Database Systems; Volume 1. Addison-Wesley, Reading,

NAZIV KOLEGIJA	Osnove tehničkih sustava			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	Danijel Koprivanac dipl.ing., pred.			
Suradnik na kolegiju	-			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	2. godina (3. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3		
	Broj sati (P+V+S)	30+0+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima poluvodiča koji im potom omogućuju usvajanje svojstava i načela rada temeljnih elemenata poluvodičke tehnologije poput dioda, bipolarnih, spojnih i tranzistora s efektom polja. Po usvajanju navedenog će se teorijski i praktično implementirati navedene elektroničke elemente u osnovne sklopove koj su danas neizostavan dio gotovo svih elektroničkih uređaja.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR8 - Utvrditi osnovne elemente tehničkog sustava na primjeru IUE8 - Utvrditi osnovne principe projektiranja komunikacijske mreže				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Analizirati općenitu ulogu tehničkih sustava u poslovanju UI2 - Analizirati sustave distribucije električne energije IU3 - Analizirati vodoopskrbni sustav i sustav odvodnje IU4 - Analizirati i prepoznati osnovne elemente telekomunikacijskog sustava IU5 - Napraviti dijagram osnovnog sustava nadzora (video, senzori) IU6 - Napraviti dijagram osnovnog sustava za evidenciju nazočnosti djelatnika IU7 - Identificirati osnovne elemente nekog tehničkog sustava „na terenu“				
Sadržaj kolegija				
Opći pojam sustava. Osnovne karakteristikama suvremenih tehničkih sustava. Održavanje tehničkih sustava. Visoka razina raspoloživosti i pouzdanosti kao jedan od primarnih zahtjeva na tehničke sustave. Životni vijek sustava. Primjeni suvremenih informatičkih tehnologija kao podrške informacijskim sustavima održavanja i upravljanja sustavima				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Opći pojam sustava; Elementi sustava; Sustav i okolina; Unutarnja struktura sustava; Matematička predodžba sustava	2	0	0	IU1

Osnovni pojmovi automatske regulacije: definicija, povratna veza, osnovni regulacijski krug i njegovi elementi	2	0	0	IU2
Upravljanje pomoću programske podrške; FSM; Primjer aplikacije sa senzorima i izlazima (Raspberry Pi);	2	0	0	IU4
Sinkroni i asinkroni pristup; Multithreading	2	0	0	IU3
Raspoloživost i pouzdanost tehničkih sustava; Osnovni parametri;	2	0	0	IU4
Kolokvij 1	2	0	0	
Telekomunikacijski sustav	2	0	0	IU6
Sustav distribucije električne energije	2	0	0	IU5
Hotelski sustavi zaštite i upravljanja	2	0	0	IU5, IU6
Sustavi grijanja i hlađenja	2	0	0	IU5, IU6
Nadzorni sustavi	2	0	0	IU5, IU7
Sustavi za evidenciju nazočnosti djelatnika	2	0	0	IU6
Vodoopskrbni sustavi	2	0	0	IU7
Sustavi odvodnje	2	0	0	IU7
Kolokvij 2	2	0	0	

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Prisutnost	Aktivnost u nastavi	Pismeni / Kolokviji	Usmeni	Prag	Max.
IU1	1,5	2,5	8	4	8	16
IU2	1,5	2,5	8	4	8	16
IU3	1,5	2,5	9	5	9	18
IU4	1,5	2,5	9	4	8,5	17
IU5	1,5	2,5	8	4	8	16
IU6	1,5	2,5	8	4	8	16
IU7	1				0,5	1
Ukupno:	10	15	50	25	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

- | |
|--|
| 1. G. Smiljanić, Računala i procesi, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
2. D. Grundler, Primijenjeno računalstvo, Graphis, Zagreb, 2000. |
| Dopunska literatura |
| 1. Peruško, U., Digitalna elektronika, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
2. D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization and Design: The Hardware / Software Interface (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publ., San Francisco, 1997. |

NAZIV KOLEGIJA	Ekonomika startup poduzeća	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	dr.sc. Mladena Bedeković prof.struč.stud., dr.sc. Damir Ribić prof.struč.stud., Edita Tolušić dipl. iur., univ. spec. admin. publ. v.pred.	
Suradnik na kolegiju	-	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	2. godina (3. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Objediniti sva znanja koja su potrebna da se pokrene vlastita tvrtka, te koja su potrebna za upravljanje takvom malom startup tvrtkom. Osvijestiti studente o važnosti i mogućnostima poduzetništva, te ogromnog tržišta na koje ICT tvrtke, pa čak i one najmanje, mogu računati – ukoliko imaju kompetencije i ideje. Osim ovoga, treba upoznati studente s osnovama marketinga, te osnovama poslovnog pregovaranja. Osposobiti ih za samostalan marketinški nastup u svrhu promocije vlastitog startupa. Poseban naglasak staviti na razne oblike e-marketinga.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR7 - Ocijeniti prednosti otvaranja vlastitog obrta u odnosu na društvo s ograničenom odgovornošću		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Utvrditi pravnu osobnost obrta i trgovačkih društava, obilježja preddruštva, sjedišta, tvrtke, predmeta poslovanja, osnivanja, zastupanja, knjigovodstvenih propisa IU2 - Usporediti pojedina trgovačka društva kapitala i trgovačka društva osoba IU3 - Utvrditi subjekte, izvore i pravila individualnog radnog odnosa IU4 - Preispitati pretpostavke valjanosti ugovora te usporediti pojedine vrste ugovornih obveza IU5 - Utvrditi osnovne elemente poslovnog plana		
Sadržaj kolegija		
Osnove trgovačkog prava (d.o.o. vs. obrt.), način (procedura) osnivanja tvrtke, djelatnosti tvrtke, društveni ugovor; osnove računovodstva – PDV, porez na dobit, porez na tvrtku, obračun plaća, amortizacija, leasing, kupovina opreme... Osnove radnog prava, ugovori o radu, ugovori o djelu, procedura prijave radnika, obveze poslodavca. Rješavanje odnosa dvaju poslovnih subjekata – ugovori, acceptance, izdavanje fakture. Ekonomika udaljenog poslovanja (načini ugovaranja poslova i plaćanja). CASE Study, kultura startupa, poslovni anđeli, inkubatori, akceleratori, tehnološko-inovacijski centri. Pojam, značaj i ciljevi pregovaranja. Elementi pregovaranja. Načela i strategije pregovaranja. Parametri pregovaračke situacije. Vrste pregovaranja. Određivanje ciljeva. Osnova za diskusiju i prvi prijedlozi. Dostupnost i izvor informacija. Definiranje pregovaračke pozicije. Tehnička pitanja organizacije pregovora. Čimbenici za dobru pripremu pregovora . Specifične pregovaračke taktike. Poimanje marketinga kao suvremene tržišno usmjerene koncepcije razmjene. Nastanak i razvoj marketinga, zadaci i njegova primjena u gospodarstvu i društvu. Ciljevi marketinga, aktivnosti i procesi za njegovo ostvarivanje. Potrebe, želje i motivi ponašanja kupaca i potrošača. Uloga, značaj i metode istraživanja tržišta i marketinški informacijski sustav. Planiranje marketinških aktivnosti. Segmentacija tržišta potražnje i diferenciranje proizvoda i usluga. Organizacija marketinških funkcija i aktivnosti. Elementi i činitelji marketinškog spleta-miksa. Upravljanje marketinškom spletom.		

Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Uvodno predavanje / Razvoj trgovačkog prava, izvori, trgovac, trgovačko društvo	1	1	0	IU1, IU2
Obrt	1	1	0	IU1, IU2
Zajedničke osnove trgovačkih društava	1	1	0	IU1, IU2
Zajedničke osnove trgovačkih društava	1	1	0	IU1, IU2
Društva kapitala	1	1	0	IU1, IU2
Društva kapitala	1	1	0	IU1, IU2
Društvo osoba	1	1	0	IU1, IU2
Oporezivanje obrtnika i trgovačkih društava	1	1	0	IU1, IU2
Temeljne značajke obveznih odnosa / 1. kolokvij	1	1	0	IU4
Pojedinačni ugovori	1	1	0	IU4
Pojedinačni ugovori	1	1	0	IU4
Osnove radnog prava	1	1	0	IU3
Osnove radnog prava	1	1	0	IU3
Osnove poslovnog plana / plana marketinga	1	1	0	IU5
Osnove poslovnog plana / plana marketinga / 2. kolokvij	1	1	0	IU5
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu				
Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija. Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za: REDOVITE studente				
Šifra ishoda učenja	Pohađanje nastave / aktivnost na nastavi	Vježbe	Pismeni ispit/kolokvij	Usmeni ispit
IU1	2	2	2	2
IU2			2	2
IU3			2	2
IU4			2	2
IU5			2	2
Ukupno bodova	2	2	10	10

Sveukupno bodova	24
Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$. Studij se ne izvodi za izvanredne studente.	
Obavezna literatura	
1. Ćesić, Z. (2007.), Pravo trgovačkih društava, Veleučilište Marko Marulić u Kninu 2. Gorenc, V. (2011.), Ugovorno trgovačko pravo, Visoka škola za poslovanje i upravljanje s pravom javnosti "Baltazar Adam Krčelić", Zaprešić 3. Poduzetništvo u malim i srednjim poduzećima (2016.), uredile: Oberman Peterka, S., Delić, A., Perić, J., Virovitica: Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici u Virovitici 4. Zakon o radu, Narodne novine, broj: 93/14, 127/17, 98/19, 151/22, 64/23	
Dopunska literatura	
1. Zakon o trgovačkim društvima, Narodne novine, broj: 111/93, 34/99, 121/99, 52/00, 118/03, 107/07, 146/08, 137/09, 125/11, 152/11, 111/12, 68/13, 110/15, 40/19, 34/22, 114/22, 18/23, 130/23, 136/24 2. Zakon o obveznim odnosima, Narodne novine, broj: 35/05, 41/08, 125/11, 78/15, 29/18, 126/21, 114/22, 156/22, 145/23, 155/23 3. Zakon o obrtu, Narodne novine, broj: 143/13, 127/19, 41/20 4. Moslavac B., (2013.), „Osnove radnog prava za menadžere“, II. izdanje, Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici u Virovitici, Virovitica	

NAZIV KOLEGIJA	Programiranje u NET okolini			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	Ivan Benke mag.ing.comp., pred.			
Suradnik na kolegiju	Matko Zrnić mag.ing.comp., pred.			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	2. godina (3. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9		
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Student će znanja o programskom jeziku C/C++/C# i vještine rada s prevoditeljem MS Visual Studio 2013 dopuniti znanjima i vještinama izrada Windows forms aplikacija u .NET okolini. Na taj način bi se „trilogijom“ „Osnove programiranja“-„Objektno-orijentirano programiranje“-„Programiranje u .NET okolini“ studenta potpuno osposobilo za izradu Windows aplikacija ali i naučilo osnovnim načelima izrade programskog koda i složenijih programa: konzolnih, windows service ili GUI orijentiranih.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR11 - Procijeniti koji programski jezik odnosno tehnologiju iz MS Visual Studio alata primijeniti za određeni problem				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Konstruirati desktop rješenje koristeći standardne sastavnice. IU2 - Preporučiti načine poboljšanja korisničkog iskustva u desktop aplikaciji te ih implementirati. IU3 - Preporučiti način realizacije odnosa roditelj-dijete u desktop aplikaciji i implementirati ga. IU4 - Kreirati servis na operacijskom sustavu. IU5 - Kreirati instalacijsku datoteku za pokretanje, konfiguraciju i postavljanje servisa na operacijskom sustavu. IU6 - Kreirati instalacijski paket za aplikaciju na operacijskom sustavu. IU7 - Komentirati razlike u verzijama i vrstama operacijskih sustava. IU8 - Odabrati optimalni konceptualni model podataka i implementirati ga. IU9 - Implementirati programsko rješenje korištenjem odabranih ORM alata.				
Sadržaj kolegija				
Što je to .NET framework? Osnovne vrste Windows aplikacija: servis, konzolna aplikacija, GUI aplikacija uz korištenje formi. Kreiranje raznih tipova projekata korištenjem alata MS Visual Studio. Osnovni elementi GUI aplikacija u .NET platformi (kontejneri, zajedničke kontrole, meniji, dijalozi, ...).Instaliranje aplikacija. Instaliranje Windows servisa.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	

Uvod u predmet, Objektna paradigma, Kreiranje klasa; MS Visual Studio, Članovi klase; Konstruktor; Prava pristupa, Enkapsulacija; Get; Set	5	0	0	IU1, IU2, IU3
Nasljeđivanje, Rest API, Spremnici i datoteke, Baze podataka, .NET okvir	5	0	0	IU1, IU2, IU3, IU6, IU7, IU8, IU9
Windows forms, WPF, LINQ, Windows servisi, WCF	5	0	0	IU1, IU2, IU3, IU4, IU5
.NET framework; Vrste projekata; DLL Class Library; Windows Forms;	0	4	0	IU1, IU2, IU3, IU4, IU6, IU7
LINQ; HttpWebRequest; REST API	0	4	0	IU4, IU5
Baze podataka;	0	4	0	IU8, IU9
ADO.NET	0	4	0	IU8, IU9
MenuStrip; ContextMenuStrip; App.config; Connection string; DataGridView Layout; Windows Installer	0	4	0	IU1, IU2, IU3, IU5
Podjela i objašnjenje projektnih zadataka;	0	1	0	
Konstrukcijske vježbe/izrada projektnog zadatka	0	19	0	
Provjera projektnih zadataka	0	5	0	

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorij ske vježbe	Konstrukcijske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	2	6	12	8	4	10	20
IU2	1	2	5	5	-	4	8
IU3	1	2	3	2	1	3	6
IU4	1	4	9	6	3	7	14
IU5	1	1	6	4	2	4	8
IU6	1	3	2	2	-	3	6
IU7	1	2	3	-	3	3	6
IU8	1	5	8	5	3	7	14
IU9	1	5	12	8	4	9	18
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. Motik, B., Šribar, J., Demistificirani C++, Element, Zagreb, 2010
2. Liberty, J., Xie, D., Programming C# 3.0, 5th Edition, O'Reilly Media, 2007

Dopunska literatura

1. B.W. Kernighan, D.M. Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall

NAZIV KOLEGIJA	Osnove web programiranja	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Ivan Heđi dipl.ing., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Ivan Benke mag.ing.comp., pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	2. godina (3. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+60+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Od studenta koji je završio ovaj kolegij se očekuje poznavanje koncepta markup jezika, kao i osnovnih noviteta u razvoju HTMLa kroz povijest. Student treba poznavati sve elemente HTML-a 5 i znati primijeniti odgovarajuće attribute tih elemenata. Mora moći vizualizirati osnovnu strukturu HTML dokumenta, te biti u stanju stvoriti semantički i sintaktički ispravne stranice "od nule". Očekuje se detaljno poznavanje HTML Form elemenata, kao i primjenu semantičkih elemenata u HTML 5. Treba biti detaljno upoznat sa novom HTML 5 funkcionalnošću, uključujući podršku za grafiku (Canvas i SVG), multimediju (audio, video, plugine), te HTML 5 API (geolocation, drag/drop, local storage, app cache, web workers, server sent event-e, ...). Student treba vladati osnovama CSSa i CSSa3, uključujući različite vrste selektora, konceptima naslijeđivanja i overridinga. Student mora poznavati osnovnu sintaksu javascripta – funkcije, iteratori, kondicionali, s posebnim naglaskom na specifičnosti javascript prototipnog naslijeđivanja. Poželjno je poznavanje rada sa server-side API-ima uz korištenje Ajax tehnologije. Student mora dobiti osnove sintakse PHP-a te upoznati koncept objektno orijentiranog programiranja u PHP jeziku. U radu se mora moći znati koristiti alatima poput debugging proxy-a (Fiddler) i in-browser debugging panela.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR13 - Razviti web projekt koji će u sebi uključivati minimalno četiri komponente od navedenih (napredno korištenje CSS-a, PHP, Javascript, Web servis, MVC/MVVM/MVW framework (npr. AngularJS), Node.js, agilne razvojne tehnologije, CMS, programsko povezivanje s bazama podataka)		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Kreirati strukturu stranice prema detaljnoj specifikaciji. IU2 - Stilizirati prikaz stranice. IU3 - Strukturirati prikaz stranice korištenjem klijentskog skriptiranja. IU4 - Primijeniti standardne biblioteke za klijentsko skriptiranje za upravljanje strukturom stranice. IU5 - Izraditi programsko rješenje koristeći relacijsku bazu podataka ili nerelacijsku bazu kao izvor podataka. IU6 - Usporediti rad u povezanom i nepovezanom okruženju kod povezivanja aplikacije i izvora podataka. IU7 - Primijeniti metode izrade odzivnih web aplikacija. IU8 - Provesti proceduru postavljanja u rad web aplikacije na poslužitelj.		
Sadržaj kolegija		
HTML 5 elementi. CSS. javascript – osnovni koncept i osnove sintakse. Sintaksa PHP programskog jezika. Priprema web aplikacije. Izrada i instaliranje web aplikacije. Testiranje aplikacije i traženje pogrešaka. Upravljanje projektnim kodom (npr. GitHub).		

Oblici izvođenja nastave po temama							
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)			
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari				
Uvod u predmet, Što je Web? Web tehnologije, Web poslužitelji	4	0	0	IU8			
HTML osnovne oznake, HTML tablice, liste, razmještaj, HTML obrasci i grafika, CSS oblikovanje, RWD Responsive Web Design, Javascript	6	0	0	IU1, IU2, IU3, IU4, IU7			
jQuery biblioteka, Bootstrap programski okvir, PHP, Ajax, Povezivanje s izvorima podataka	5	0	0	IU1, IU2, IU3, IU4, IU5, IU6, IU7			
Uvod u web tehnologije; Razvojno okruženje; WAMP; Programski jezici; HTML;CSS;	0	3	0	IU8			
	0	3	0	IU1, IU2			
Javascript; jQuery biblioteka;	0	3	0	IU3, IU4			
Bootstrap programski okvir;	0	3	0	IU1, IU2, IU4, IU7			
Osnove PHP; AJAX; Firebase baza podataka;	0	3	0	IU5, IU6			
Podjela i objašnjenje projektnih zadataka;	0	5	0				
Konstrukcijske vježbe/izrada projektnog zadatka	0	25	0				
Provjera projektnih zadataka	0	15	0				
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu							
Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija. Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za: REDOVITE studente							
ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorij ske vježbe	Konstrukcij ske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	1	3	6	4	2	5	10
IU2	1	3	6	6	-	5	10
IU3	1	3	6	4	2	5	10
IU4	2	6	12	8	4	10	20
IU5	2	6	12	8	4	10	20
IU6	1	3	6	2	4	5	10
IU7	1	3	6	4	2	5	10

IU8	1	3	6	4	2	5	10
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. M. MacDonald, HTML5 - The Missing Manual, O'Reilly, 2014.
2. D.S.McFarland, CSS3 - The Missing Manual, O'Reilly, 2013.
3. Powell Thomas, A., Ajax the complete reference, The McGraw-Hill, 2008.

Dopunska literatura

1. Cameron, D., HTML5, Javascript & jQuery, Cisdal Publishing, 2013
2. Zakas, C., N., Professional Ajax, Wrox, 2007.

NAZIV KOLEGIJA	Operacijski sustavi			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	prof.dr.sc Goran Martinović			
Suradnik na kolegiju	Matko Zrnić mag.ing.comp., pred.			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	2. godina (4. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6		
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Studenta treba upoznati s osnovnim gradivnim blokovima operacijskih sustava, te njihovom konkretnom implementacijom u Windows i UNIX-like operacijskim sustavima. Student mora znati osnove administriranja Windows servera, te poznavati OS Linux. Mora znati koji su OS segmenti bitni za web aplikacije. Dakle, student mora znati instalirati vlastitu aplikaciju te, ukoliko je potrebno, napraviti minimalne administrativne zahvate na samom operacijskom sustavu. Dalje student mora usvojiti mehanizame rada operacijskih sustava i njihovog korištenja.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR2 - Utvrditi osnovne specifičnosti i potrebe operacijskih sustava Windows/Linux/Unix				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Navesti i objasniti strukturu operacijskih sustava. IU2 - Pojasniti pojam procesa i niti. IU3 - Na primjeru objasniti međuprocenu komunikaciju. IU4 - Dati detaljni prikaz i primjere algoritama za upravljanje memorijom na operacijskim sustavim. IU5 - Dati detaljni prikaz i primjere algoritama za upravljanje diskovnim prostorom na operacijskim sustavima.				
Sadržaj kolegija				
Gradivni blokovi operacijskih sustava, struktura. Razvoj operacijskih sustava. Potprogrami, pozivi potprograma. Prekidni sustav. Algoritmi prekidnog sustava. Proces i niti. Proces i niti: svojstva, međuprocena komunikacija, raspoređivanje. Zastoji: algoritmi otkrivanja i sprječavanja zastoja. Rukovanje memorijom: dijeljenje, prividna memorija, algoritmi straničenja, segmentiranje. Ulazno-izlazne jedinice: svojstva, diskovi, sustavski sat, korisničko sučelje, mrežna komunikacija. Datotečni sustav: načini ostvarenja, primjeri (FAT, NTFS, ostali). Sigurnost i operacijski sustavi. Višeprocorski operacijski sustav. Distribuirani sustavi.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
P1 - Uvod u predmet	1	0	0	

P2 - Uvod u operacijske sustave	1	2	0	P2 - IU1; LV1 - IU1, IU4, IU5
P3 - Procesi i niti	1	2	0	P3 - IU2, IU3; LV2 - IU1, IU4, IU5
P4 - Zastoji	1	2	0	P4 - IU3; LV3 - IU1, IU4, IU5
P5 - Rukovanje memorijom (1)	1	2	0	P5 - IU4, IU5; LV4 - IU1, IU4, IU5
P6 - Rukovanje memorijom (2)	1	2	0	P6 - IU4, IU5; LV5 - IU1, IU4, IU5
P7 - U/I sklopovlja	1	2	0	P7 - IU4, IU5; LV6 - IU1, IU4, IU5
P8 - Datotečni sustav	1	0	0	P8 - IU4, IU5
P9 - Sigurnost	1	2	0	P9 - IU1
P10 - UNIX, LINUX	1	2	0	P10; LV8 -IU1, IU4, IU5
P11 - Windows OS	1	2	0	P11; LV9 - IU1, IU4, IU5
P12 - Operacijski sustavi mobilnih uređaja - Android	1	2	0	P12; LV10 - IU1, IU4, IU5
P13 - Operacijski sustavi mobilnih uređaja - iOS	1	2	0	P13; LV11-IU1, IU4, IU5
P14 - Oblak računala (Cloud Computing)	1	2	0	P14; LV12-IU1, IU4, IU5
P15 - Ostale izvedbe operacijskih sustava	1	0	0	
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu				
Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi				

kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje predavanja /aktivnost	Labaratorij ske vježbe	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Prag-pismeni ispit	Prag sveukupno	Max.
IU1	2	3	10	5	5	10	20
IU2	2	3	10	5	5	10	20
IU3	2	3	10	5	5	10	20
IU4	2	3	10	5	5	10	20
IU5	2	3	10	5	5	10	20
UKUPNO:	10	15	50	25	25	50	100

Obavezna literatura

1. Budin, L., Golub, M., Jakobović, D., Jelenković, L., Operacijski sustavi, Element, Zagreb, 2010.

Dopunska literatura

1. Tanenbaum, A.S.: Modern Operating system 3rd edition, Pearson International Edition, 2009.

NAZIV KOLEGIJA	Web programiranje na strani poslužitelja	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Ivan Heđi dipl.ing., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Ivan Benke mag.ing.comp., pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	2. godina (4. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Student nakon završetka ovog kolegija mora imati jasnu sliku razlika između najzastupljenijih programskih jezika današnjice (PHP, C#, Python, javascript, Ruby, ...), uz naglasak na koncepte static i dynamic typinga, te funkcionalnog i proceduralnog pristupa. Student mora imati "hands-on" poznavanje barem jednog modernog serverskog MVC frameworka. Očekuje se da student detaljno poznaje koncepte testiranja (unit, functional, acceptance, ...) Neophodno je poznavanje koncepata dependency injectiona koje se može demonstrirati kako kod samog dizajna aplikacije, tako i kroz korištenje odabranog DI container alata na praktičnom primjeru. Student mora poznavati osnove barem jedne agilne razvojne metodologije (npr. Scrum) i moći je primijeniti u praksi na razvoju aplikacije u smislu requirements analize, izrade funkcionalne specifikacije, planiranja sprintova i rađenje procjena, evaluacije urađenog i upravljanja dinamikom izrade projekta, rada u timovima, itd.		
Uvjeti za upis kolegija		
Osnove programiranja Objektno-orijentirano programiranje		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR13 - Razviti web projekt koji će u sebi uključivati minimalno četiri komponente od navedenih (napredno korištenje CSS-a, PHP, Javascript, Web servis, MVC/MVVM/MVW framework (npr. AngularJS), Node.js, agilne razvojne tehnologije, CMS, programsko povezivanje s bazama podataka)		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Osmisliti rješenje zadanog problema prema okvirnoj specifikaciji te ga implementirati koristeći klase i objekte u web tehnologijama na poslužiteljskoj strani web aplikacije. IU2 - Primijeniti princip nasljeđivanja u programskom jeziku na poslužiteljskoj strani web aplikacije. IU3 - Predvidjeti mogućnost iznimki na poslužiteljskoj strani web aplikacije. IU4 - Utvrditi postojanje potrebe za polimorfnim rješenjem problema te ga implementirati na poslužiteljskoj strani web aplikacije. IU5 - Kreirati dizajn baze podataka i implementirati bazu podataka koja odgovara potrebama web aplikacije. IU6 - Primijeniti metoda povezivanja na bazu podataka u web aplikacijama. IU7 - Analizirati dostupne tehnologije te odabir odgovarajućih elemenata za razvijanje poslužiteljskog dijela web aplikacije. IU8 - Implementirati aplikaciju uz uporabu poslužiteljskog programskog okvira za razvoj poslužiteljskih funkcionalnosti. IU9 - Testirati poslužiteljski skriptni programski kod i otkloniti eventualne pogreške.		
Sadržaj kolegija		
Programski jezici današnjice: PHP, C#, Python, javascript, Ruby. MVC framework. koncept dependency injection-a. Izrada analize zahtjeva, testiranje aplikacija.		

Oblici izvođenja nastave po temama							
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)			
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari				
Uvod u predmet, Pojam programiranje na strani poslužitelja, Novi pojmovi u domeni programiranja, Agilne metode razvoja, TFS, GitHub, AJAX	6	0	0	IU6, IU7			
PHP: Uvod, varijable, nizovi, polja, PHP: Kontrola toka, funkcije, PHP: Područja primjene, session, cookie, PHP: Iznimke, filteri, resursi, izvori podataka, PHP: Klase, objekti	5	0	0	IU1, IU2, IU3, IU7, IU8, IU9			
PHP: DI, polimorfizam, PHP: MVC, Laravel programski okvir	4	0	0	IU4, IU7, IU8			
Uvod u PHP: varijable, polja, kontrola toka, petlje, funkcije; Postman/SoapUI	0	4	0	IU7, IU8, IU9			
PHP: include, sessions, cookies, date funkcija; rukovanje iznimkama	0	4	0	IU3			
PHP: klase, podatkovni i funkcijski članovi; Podaci iz JSON datoteke; cUrl	0	4	0	IU1, IU2			
PHP PDO, izvršavanje upita, MySQL baza podataka, MSSQL baza podataka; AJAX: Javascript, PHP, MySQL/MSSQL; GET/POST; Prikaz i ažuriranje tablice u bazi	0	4	0	IU5, IU6			
Kreiranje MySQL/MSSQL baze podataka, kreiranje tablica, prikaz podataka iz više tablice. Kreiranje klasa.	0	4	0	IU5, IU6			
Entity Framework C#, višeslojna arhitektura, REST api	0	4	0	IU5, IU6, IU8			
Laravel, MVC	0	4	0	IU8			
Podjela i objašnjenje projektnih zadataka;	0	3	0				
Konstrukcijske vježbe/izrada projektnog zadatka	0	10	0				
Provjera projektnih zadataka	0	4	0				
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu							
Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.							
Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:							
REDOVITE studente							
ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorij ske vježbe	Konstrukcij ske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	1	3	6	4	2	5	10

IU2	1	3	6	4	2	5	10
IU3	1	1	2	1	1	2	4
IU4	1	3	6	4	2	5	10
IU5	1	5	10	5	5	8	16
IU6	1	3	6	6	-	5	10
IU7	1	3	6	-	6	5	10
IU8	2	6	12	10	2	10	20
IU9	1	3	6	6	-	5	10
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. L. Budin, P. Brođanac, Z. Markučić, S. Perić: Napredno rješavanje problema programiranjem u Pythonu, Element, 2013.
2. Lerdorf, R., Tatroe, K., MacIntyre, P., Programiranje PHP, O'Reilly Media, 2006.

Dopunska literatura

1. Zandstra, M., PHP Objects, Patterns, and Practice, Apress, 2013
2. Sklar, D., Trachtenberg, A., PHP Cookbook: Solutions & Examples for PHP Programmers, O'Reilly Media, 2014

NAZIV KOLEGIJA	Skriptni programski jezici	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Ivan Heđi dipl.ing., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Ivan Benke mag.ing.comp., pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	2. godina (4. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Student treba usvojiti detaljno poznavanje naprednijih koncepata javascript jezika. Student mora moći jasno razlikovati scenarije za rad s javascriptom na klijentskoj strani (bilo samostalno, uz biblioteke poput JQuery-a, ili uz novije frameworke), te na serveru (uz uporabu Node.js-a), te poznavati alate za razvoj pisane u ovom jeziku (Bower, Grunt ili Gulp). Student mora vladati korištenjem alata za unit testing javascript koda, i biti u stanju pisati unit testove slijedeći općeprihvaćene standarde.		
Uvjeti za upis kolegija		
Osnove programiranja Objektno-orijentirano programiranje		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR13 - Razviti web projekt koji će u sebi uključivati minimalno četiri komponente od navedenih (napredno korištenje CSS-a, PHP, Javascript, Web servis, MVC/MVVM/MVW framework (npr. AngularJS), Node.js, agilne razvojne tehnologije, CMS, programsko povezivanje s bazama podataka)		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Identificirati tipične dijelove web projekata koji se mogu rješavati klijentskim skriptnim programskim jezicima. IU2 - Analizirati načine testiranja skriptnog programskog koda na klijentskoj strani web aplikacija. IU3 - Analizirati razlike između biblioteka i programskih okvira na primjerima obrazaca arhitekture (MVC/MVVM/MVW). IU4 - Analizirati prednosti i nedostatke korištenja programskih okvira korištenih na klijentskom dijelu web aplikacije. IU5 - Podržati aplikativno korištenje resursa REST API sučelja na poslužiteljskoj strani. IU6 - Integrirati u aplikaciju sustav upravljanja događajima u stvarnom vremenu. IU7 - Analizirati dostupne tehnologije te odabir odgovarajućih elemenata za razvijanje klijentskog dijela web aplikacije. IU8 - Implementirati aplikaciju uz uporabu skriptnih programskih jezika za razvoj korisničkog sučelja i klijentske funkcionalnosti. IU9 - Testirati klijentski skriptni programski kod i otkloniti eventualne pogreške.		
Sadržaj kolegija		
Javascript – osnovni i napredni koncepti. Prototipno naslijeđivanje, hoisting, closure, scoping, reference, namespace. Integracija javascript programskog koda u web aplikacije. AngularJS. MVC/MVVM/MVW framework.		
Oblici izvođenja nastave po temama		

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Uvod u predmet, Pregled skriptnih programskih jezika, Javascript: Uvod, tipovi podataka, operatori, Javascript: Kontrola toka, funkcije	4	0	0	IU7, IU8, IU9
Javascript: Objekti, polja, klase, Javascript: Područja primjene, iznimke, Javascript: Upravljanje HTML sadržajem, Javascript programski okviri, jQuery	5	0	0	IU3, IU4, IU5, IU6, IU7, IU8, IU9
NodeJS, Gulp, Typescript, Angular, React, Vue	6	0	0	IU3, IU4, IU5, IU6
TFS, Git, GitHub	0	4	0	IU7
Javascript: varijable, polja, kontrola toka, petlje; rukovanje iznimkama	0	4	0	IU7, IU8, IU9
Napredni Javascript: objekti, funkcije; Javascript u web pregledniku: DOM, događaji, kolačići i lokalna pohrana	0	4	0	IU7, IU8, IU9
jQuery biblioteka	0	4	0	IU5, IU6
React	0	8	0	IU3, IU4
Vue	0	8	0	IU3, IU4
Podjela i objašnjenje projektnih zadataka;	0	3	0	
Konstrukcijske vježbe/izrada projektnog zadatka	0	6	0	
Provjera projektnih zadataka	0	4	0	

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorijske vježbe	Konstrukcijske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	1	1	2	-	2	2	4
IU2	1	1	2	-	2	2	4
IU3	1	1	2	-	2	2	4
IU4	1	3	2	-	2	3	6
IU5	1	5	12	10	2	9	18
IU6	1	5	12	8	4	9	18
IU7	1	3	6	-	6	5	10

IU8	2	8	16	16	-	13	26
IU9	1	3	6	6	-	5	10
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. Powers, S., Naučite Javascript, O'Reilly, 2012
2. Flanagan, D., JavaScript: The Definitive Guide: Activate Your Web Pages, O'Reilly, 2011

Dopunska literatura

1. Cameron, D., HTML5, Javascript & jQuery, Cisdal Publishing, 2013

NAZIV KOLEGIJA	Vjerojatnost i statistika	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Marijana Špoljarić mag.educ.math. et inf., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Alen Lančić mag.math.	
Status kolegija	Izborni	
Godina	2. godina (4. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Postizanju znanja i vještina za samostalan rad i ujedno kao dobra priprema za uspješan nastavak studija. Upoznati studente s poglavljima iz statistike potrebnim za rješavanje inženjerskih problema. Analiziranje realnog problema i stvaranje odgovarajućeg statističkih modela i kritički osvrt na dobivene rezultate.		
Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR1 - Procijeniti koje relevantne matematičke modele koristiti u programskom inženjerstvu		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Kombinirati elementarne kombinatorne tehnike u izračunavanju diskretnih vjerojatnosti. IU2 - Izračunati vjerojatnosti elementarnih događaja i događaja u diskretnom vjerojatnosnom prostoru. IU3 - Razlikovati osnovne diskretne i neprekidne (kontinuirane) razdiobe. IU4 - Izračunate statističke pokazatelje i parametre opisati i interpretirati (brojčano, grafički i tekstualno). IU5 - Ispitati povezanost između varijabla te kreirati jednostavni regresijski model te predvidjeti kretanje promatrane pojave.		
Sadržaj kolegija		
Osnove kombinatorike, Permutacije, varijacije i kombinacije, Binomni poučak. Slučajni pokus, Elementarni događaji, Događaji, Klasične definicije vjerojatnosti (a priori i a posteriori), Klasični (diskretni) vjerojatnosni prostori, Geometrijska vjerojatnost, Uvjetna vjerojatnost, Nezavisnost događaja, Bernoullijeva shema, Formula potpune vjerojatnosti, Bayesova formula. Pojam i zadaća statistike. Statistička obilježja: pojam, vrste i karakteristike. Promatranje i prikupljanje podataka. Sređivanje podataka. Grafičko i tablično prikazivanje podataka. Apsolutne i relativne frekvencije. Funkcija kumulativnih frekvencija. Poligon frekvencija. Histogram Srednje vrijednosti: aritmetička sredina, geometrijska sredina, harmonijska sredina, mod, medijan, kvartili. Mjere raspršenosti (disperzije): raspon varijacije, varijanca, standardna devijacija. Mjere asimetrije i zaobljenosti. Diskretne slučajne varijable i njihova osnovna numerička obilježja. Primjeri diskretnih razdioba: jednolika razdioba, Binomna razdioba, Poissonova razdioba, Neprekidne slučajne varijable, Normalna razdioba, Metoda uzoraka. Korelacija: linearna korelacija, korelacija ranga. Regresija: jednostruka linearna regresija, ocjena koeficijenata, odstupanja. Analiza vremenskih nizova. Grafičko prikazivanje. Pojedinačni i skupni indeksi. Srednje vrijednosti. Linearni trend.		
Oblici izvođenja nastave po temama		
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama	Ishodi učenja (šifra ishoda)

	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Uvodni sat, Osnovni princip prebrojavanja, Permutacije, Binomni koeficijenti, Kombinacije, Varijacije	2	2	0	IU1
Slučajni pokus, Elementarni događaji, Klasične definicije vjerojatnosti, Geometrijska vjerojatnost, Uvjetna vjerojatnost	2	2	0	IU2
Nezavisnost događaja, Bernoullijeva shema, Formula potpune vjerojatnosti, Bayesova formula	2	2	0	IU2
Diskretna slučajna varijabla, Numeričke karakteristike diskretne slučajne varijable, Binomna razdioba, Poissonova razdioba, Neprekidne slučajne varijable, Normalna razdioba, Metode uzoraka	2	2	0	IU4
Kontinuirana razdioba, Numeričke karakteristike kontinuirane slučajne varijable, Normalna razdioba, Uniformna razdioba, Gama razdioba, hi-kvadrat razdioba, Eksponecijalna razdioba, Studentova t-razdioba, Fischerova F-razdioba	2	2	0	IU4
Pojam i zadaća statistike. Statistička obilježja: pojam, vrste i karakteristike. Promatranje i prikupljanje podataka. Sređivanje podataka. Grafičko i tablično prikazivanje podataka	2	0	0	IU3
I. kolokvij	0	2	0	IU1, IU2, IU4
Srednje vrijednosti: aritmetička sredina, geometrijska sredina, harmonijska sredina	2	2	0	IU3
Mod, medijan, kvartili	2	2	0	IU3
Mjere raspršenosti (disperzije): raspon varijacije, varijanca, standardna devijacija.	2	2	0	IU3
Mjere asimetrije i zaobljenosti	2	2	0	IU3
Korelacija: linearna korelacija, korelacija ranga.	2	2	0	IU5
Regresija: jednostruka linearna regresija, ocjena koeficijenata, odstupanja.	2	2	0	IU5
Analiza vremenskih nizova. Grafičko prikazivanje.	2	2	0	IU5
Pojedinačni i skupni indeksi.	2	2	0	IU5
Srednje vrijednosti, Linerani trend	2	0	0	IU5
II. kolokvij	0	2	0	IU3, IU5
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu				
Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.				

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Aktivnost	Pismeni	Usmeni	Ukupno minimalni broj bodova	Ukupno maksimalan broj bodova
IU1	3,00	14,00	2,00	9,00	19,00
IU2	3,00	14,00	2,00	9,00	19,00
IU3	3,00	14,00	5,00	11,00	22,00
IU4	3,00	14,00	2,00	10,00	19,00
IU5	3,00	14,00	4,00	11,00	21,00
Ukupno	15,00	70,00	15,00	50,00	100,00

U aktivnosti ubrajamo domaće zadaće, kratke projekte, rješavanje zadataka i objašnjavanje pred pločom te postavljanje pitanja kolegama koji rješavaju zadatke pred pločom ili postavljanje pitanja profesoru.

IZVANREDNE studente

Studij se ne izvodi za izvanredne studente.

Student je položio predmet ako je ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$

Obavezna literatura

1. Galić, R. (2004): Statistika, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek
2. Galić, R. (2011): Vjerojatnost i statistika, Elektrotehnički fakultet Osijek, Osijek
3. Autorizirani radni materijal za predavanja i vježbe

Dopunska literatura

1. Sarapa, N. (2002): Teorija vjerojatnosti, Školska knjiga, Zagreb
2. Pauše, Ž. (2003): Vjerojatnost, informacija, stohastički procesi, Školska knjiga, Zagreb
3. Pelosi, M. K., Sandifer, T. M. (2003): Elementary Statistics: From discovery to decision, John Wiley & sons, USA
4. Kero, K., Bojanić-Glavica, B. (2003): Statistika u primjerima, Fakultet organizacije i informatike

NAZIV KOLEGIJA	CMS sustavi	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Ivan Benke mag.ing.comp., pred.	
Suradnik na kolegiju	Ivica Fadljević struč.spec.ing.techn.inf.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	3. godina (5. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Student nakon uspješno završenog kolegija steći će potrebne kompetencije za projektiranje i izradu netrivialnih Content Management sustava, koje uključuju sve komponente sustava kao što su podatkovni repozitorij, korisničko sučelje, alati za uređivanje sadržaja te alate za upravljanje ispisom podataka. Student će biti upoznat s nekim češće korištenim Content Management sustavima (WP, Magento, Opencart...) te će se od njega zahtijevati da razumije koncepte uključene u svaki te bitne razlike među njima. Student će imati potrebna znanja kako bi izradio aplikaciju koja ima višestruke načine izdavanja sadržaja kao što su različiti mediji te višejezičnost. Kolegij će objediniti web programiranje na strani poslužitelja, front-end tehnologije te planiranje, testiranje i kontinuirano unapređivanje sustava.		
Uvjeti za upis kolegija		
Osnove web programiranja		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR13 - Razviti web projekt koji će u sebi uključivati minimalno četiri komponente od navedenih (napredno korištenje CSS-a, PHP, Javascript, Web servis, MVC/MVVM/MVW framework (npr. AngularJS), Node.js, agilne razvojne tehnologije, CMS, programsko povezivanje s bazama podataka)		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Analizirati vrste i arhitekture sustava upravljanja sadržajem, te moći predložiti odgovarajući sustav za upravljanje sadržajem za konkretan problem. IU2 - Analizirati proces oblikovanja (dizajniranja) sustava za upravljanje sadržajem. IU3 - Izvršiti radnje potrebne za dodavanje, brisanje i ažuriranje sadržaja na postojećem sustavu za upravljanje sadržajem. IU4 - Analizirati i implementirati metode za vizualno oblikovanje web stranica u postojećem sustavu za upravljanje sadržajem. IU5 - Provesti procedure izrade sigurnosnih kopija podataka u postojećim sustavima za upravljanje sadržajem. IU6 - Provesti procedure nadogradnje novih verzija postojećeg sustava za upravljanje sadržajem. IU7 - Organizirati zahtjeve za sustav za upravljanje sadržajem. IU8 - Implementirati sustav za upravljanje sadržajem otvorenog koda. IU9 - Osmisliti i implementirati vizualni identitet sustava za upravljanje sadržajem.		
Sadržaj kolegija		
Paradigma CMS. Uloga CMS u izradi složenijih web stranica. Neki češće korišteni CMS sustavi: WP, Magento, Opencart. Kreiranje stranica, upravljanje postovima, korisnicima, komentarima, postavljanje multimedijских sadržaja. Web programiranje i CMS sustavi. Dodaci (plug-ins) CMS sustavima.		
Oblici izvođenja nastave po temama		

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Pojam (paradigma) CMS-a; Vrste CMS-a prema namjeni; Enterprise CMS; WEB CMS	5	0	0	IU1, IU2
Struktura i elementi Web CMS-a; Baza podataka za CMS; Flat CMS; Vrste CMS-a prema arhitekturi	4	0	0	IU1, IU2, IU3
Monolitni CMS; Headless CMS; Hibridni CMS; Proces izgradnje CMS-a; Primjeri CMS-a	6	0	0	IU1, IU7, IU8, IU9
Uvod u WordPress, preuzimanje i lokalna instalacija WordPress-a, struktura direktorija, WordPress administracijsko sučelje, kreiranje sadržaja, izrada jednostavne web stranice	0	3	0	IU3, IU4
WordPress teme, izrada WordPress teme	0	3	0	IU3, IU4, IU9
Custom post type, taxonomy	0	3	0	IU3, IU4
Custom meta boxes	0	3	0	IU3, IU4
Wordpress dodaci (plugin-ovi), izrada Wordpress dodatka, Shortcode funkcije, kreiranje backupa, restore procedure, prijenos stranice na produkciju	0	3	0	IU3, IU4, IU5, IU6, IU7
Podjela i objašnjenje projektnih zadataka	0	4	0	
Konstrukcijske vježbe/izrada projektnog zadatka	0	20	0	
Provjera projektnih zadataka	0	6	0	

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorij ske vježbe	Konstrukcijske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	1	2	3	-	3	3	6
IU2	1	2	3	-	3	3	6
IU3	1	5	6	5	1	6	12
IU4	1	3	6	4	2	5	10
IU5	1	3	8	6	2	6	12
IU6	1	3	6	6	-	5	10
IU7	1	2	7	-	7	5	10
IU8	2	8	16	16	-	13	26

IU9	1	2	5	3	2	4	8
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. Boiko, B., Content Management Bible, 2nd Edition, Wiley Publishing, Inc., 2004
2. D. Barker (2016), Web Content Management: Systems, Features, and Best Practices, O'Reilly

Dopunska literatura

1. Addey, D., Content Management Systems, Apress, 2003
2. Blokdijk, G., Content Management Systems - Simple Steps to Win, Insights and Opportunities for Maxing Out Success, Complete Publishing, 2015

NAZIV KOLEGIJA	Programiranje mobilnih aplikacija	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Ivan Heđi dipl.ing., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Ivan Benke mag.ing.comp., pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	3. godina (5. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Student stječe potrebno znanje u razvijanju mobilnih aplikacija od same izrade pa do pripreme te objave istih na App store, odnosno Play store. Student nakon završetka mora poznavati programski jezik Java, Swift te XML za definiranje grafičkog sučelja te ostalih resursa koji prate razvojni dio mobilnih aplikacija. Student mora poznavati Android SDK, iOS SDK, funkcionalnosti i mogućnosti te kroz implementaciju napredno poznavati glavne dijelove Android SDK-a odnosno iOS SDK. Studenti će također steći znanje o naprednom korištenju razvojnih alata za Android, iOS - Android Studio, Xcode sučelja te testiranje i debugiranje aplikacija korištenjem istih. Na kolegiju će se također upoznati s korištenjem vanjskih biblioteka te uključivanje biblioteka u projekt korištenjem gradle razvojnog sistema na Androidu odnosno cocoa pods na IOS-u.		
Uvjeti za upis kolegija		
Osnove programiranja Objektno-orijentirano programiranje		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR14 - Razviti mobilne aplikacije na barem jednoj platformi uključujući podizanje na store		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Vrednovati arhitekturu mobilnog ekosustava. IU2 - Implementirati mobilnu aplikaciju korištenjem naprednih elemenata grafičkog sučelja. IU3 - Implementirati osnovne pojmove objektno orijentirane paradigme u Javi. IU4 - Primijeniti funkcionalnu paradigmu te ju vrednovati u odnosu na objektno orijentiranu paradigmu. IU5 - Analizirati i upotrijebiti različite vrste servisa mobilnog ekosustava u svrhu ispunjenja korisničkih zahtjeva. IU6 - Implementirati različite razine sigurnosti unutar mobilnog okruženja. IU7 - Izraditi dio jednostavnog mobilnog rješenja. IU8 - Integrirati u vlastito rješenje i dostup do podataka na nekom udaljenom poslužitelju. IU9 - Postaviti mobilno rješenje na platforme za dijeljenje aplikacija.		
Sadržaj kolegija		
Specifičnosti mobilnih operacijskih sustava. Specifičnosti arhitekture mobilnih aplikacija. XML definiranje grafičkog sučelja i ostalih resursa. Java – osnova razina. Swift– osnovna razina. Android SDK i iOS SDK. Razvojni alati za izradu mobilnih aplikacija (Android Studio, Xcode). Testiranje mobilnih aplikacija. Komercijalno eksploatiranje mobilnih aplikacija (App store i Play store).		
Oblici izvođenja nastave po temama		

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Uvod u predmet, Pregled mobilnih operacijskih sustava, Korišteni programski jezici, Java - varijable, operatori, Java - kontrola toka, Java - klase, objekti, Java - kolekcije podataka	7	0	0	IU1, IU3, IU4, IU7
Activity, Layout, View, Singleton,	4	0	0	IU2, IU3, IU4, IU4, IU5, IU7, IU8
ListView, RecyclerView, Spinner, Fragmenti, Resursi, Google play	4	0	0	IU2, IU6, IU7, IU9
Android studio; Programski jezik Java; Manifest; Gradle; Kreiranje jednostavne aplikacije; Otvaranje novog prozora;	0	4	0	IU1, IU2, IU7
XML view; Button; Textview; Imageview; Layouts;	0	4	0	IU2, IU7
Napredne kontrole aplikacije: listview, spinnerview, recyclerview; Upravljanje resursima (ikone, slike, tekst); Optimizacije prikaza za veličine zaslona;	0	4	0	IU2, IU3, IU4, IU7
Fragmenti; Google mape; Korištenje resursa mobilnog uređaja (GPS, fotoaparat...); Biometrija;	0	4	0	IU2, IU6, IU7
JSON izvor podataka (statički, dinamički preko web servisa); JSON library;	0	4	0	IU5, IU7, IU8
Podjela i objašnjenje projektnih zadataka;	0	2	0	
Konstrukcijske vježbe/izrada projektnog zadatka	0	19	0	
Provjera projektnih zadataka	0	4	0	

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorij ske vježbe	Konstrukcijske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	1	1	2	-	2	2	4
IU2	1	5	10	8	2	8	16
IU3	1	3	6	3	3	5	10
IU4	1	3	6	4	2	5	10
IU5	1	3	6	3	3	5	10

IU6	1	3	6	4	2	5	10
IU7	2	8	15	12	3	12,5	25
IU8	1	4	9	6	3	7	14
IU9	1	-	-	-	-	0,5	1
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. Fain, Y., Programiranje Java, Wrox, 2011
2. Gargenta, M., Naučite Android, O'Reilly Media, 2011

Dopunska literatura

1. Reto, M. Professional Android 4 Application Development. Wrox, 2012

NAZIV KOLEGIJA	E-learning			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	Marijana Špoljarić mag.educ.math. et inf., v.pred.			
Suradnik na kolegiju	Alen Lančić mag.math.			
Status kolegija	Izborni			
Godina	3. godina (5. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3		
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Student bi morao poznavati osnovnu terminologiju e-learninga. Morao bi moći samostalno kreirati odnosno prilagoditi postojeće open-source rješenje za e-learning zahtjevima kupca, sudjelujući u kreiranju sadržaja kao konzultant te realizirajući isti.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR8 - Utvrditi osnovne elemente tehničkog sustava na primjeru IUR16 - Ocijeniti trendove u ICT tehnologijama na domaćem i međunarodnom tržištu				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Usvojiti paradigmu e-učenja. IU2 - Navesti tehnologije koje se koriste za e-učenje IU3 - Na primjerima navesti što se prednosti a što nedostaci e-učenja. IU4 - Navesti neka postojeća open source rješenja te način njihove prilagodbe. IU5 - Dizajnirati vlastiti e-predmet kroz rad u laboratoriju.				
Sadržaj kolegija				
Paradigma E-učenja, klasifikacija. Prednosti i nedostaci e-učenja. Tehnologije koje se koriste prilikom e-učenja. LMS sustavi. Postojeća open source rješenja – tehnike koje se koriste, prilagodba, lokalizacija jezika.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Uvodni sat, Osnovni pojmovi i procesi vezani za e-učenje	2	0	0	IU1
Pedagoški aspekti e-učenja	2	0	0	IU3
Tehnološki aspekti e-učenja	2	0	0	IU2, IU3
Planiranje procesa e-učenja	2	0	0	IU1
Organiziranje procesa e-učenja	2	0	0	IU1

Kontroliranje procesa e-učenja	2	0	0	IU4
Odabir predmeta i planiranje procesa e-učenja	0	2	0	IU5
Odabir i izrada sadržaja	0	2	0	IU5
Planiranje i izvedba scenarija e-učenja	0	2	0	IU5
Kontrola ciljanih ishoda scenarija e-učenja	0	2	0	IU5
Prezentacija radova	3	7	0	IU1, IU2, IU3, IU4, IU5

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Aktivnost	Projekt	Usmeni	Ukupno minimalni broj bodova	Ukupno maksimalan broj bodova
IU1	3,00	0,00	3,00	2,00	6,00
IU2	3,00	0,00	3,00	2,00	6,00
IU3	3,00	0,00	3,00	2,00	6,00
IU4	3,00	0,00	3,00	3,00	6,00
IU5	3,00	70,00	3,00	41,00	76,00
Ukupno	15,00	70,00	15,00	50,00	100,00

U aktivnosti ubrajamo domaće zadaće, kratke projekte, rješavanje zadataka i objašnjavanje pred pločom te postavljanje pitanja kolegama koji rješavaju zadatke pred pločom ili postavljanje pitanja profesoru.

IZVANREDNE studente

Studij se ne izvodi za izvanredne studente.

Student je položio predmet ako je ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$

Obavezna literatura

1. M. Arshavskiy (2013), Instructional Design for eLearning: Essential guide to creating successful eLearning courses. CreateSpace Independent Publishing Platform
2. Nastavni materijali

Dopunska literatura

1. Rice, W., Moodle 2.0 E-Learning Course Development, Packt Publishing, 2011
2. Liebowitz, J., Frank M. S., Knowledge Management and E-Learning. Auerbach Publications. 2010.

NAZIV KOLEGIJA	Projektiranje informacijskih sustava	
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo	
Nositelj kolegija	Ivan Heđi dipl.ing., v.pred.	
Suradnik na kolegiju	Ivan Benke mag.ing.comp., pred., Marko Hajba mag.math., v.pred., Marijana Špoljarić mag.educ.math. et inf., v.pred.	
Status kolegija	Obavezni	
Godina	3. godina (6. semestar)	
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	9
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
U ovoj fazi studenti već mogu krenuti s projektiranjem (sintezom) informacijskih sustava. Želja je da objedine sva znanja koja su već stekli tijekom studija, kako bi mogli od „nule“ razviti informacijski sustav koji će uključivati barem neke od ovih komponenti: 1. analiza problema i definiranje arhitekture informacijskog sustava na temelju konkretnog, zadanog problema 2. definiranje podataka, njihovih izvorišta i odredišta 3. definiranje zahtjeva korisnika aplikacije 4. modeliranje baze podataka, odabir konkretne implementacije DB (MSSQL, MySQL, Oracle, MongoDB, ...) 5. programsko povezivanje s bazom podataka 6. razvoj grafičkih sučelja (Windows bazirano) 7. razvoj grafičkih sučelja (web bazirano) 8. razvoj „backend“ aplikativnih dijelova (Windows bazirano) 9. razvoj „backend“ aplikativnih dijelova (klasičan web „backend“)		
Uvjeti za upis kolegija		
Osnove programiranja Objektno-orijentirano programiranje Programiranje u NET okolini Osnove web programiranja Web programiranje na strani poslužitelja Skriptni programski jezici		
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi		
IUR4 - Procijeniti odgovarajuću programsku tehnologiju za rješavanje određenog problema IUR7 - Ocijeniti prednosti otvaranja vlastitog obrta u odnosu na društvo s ograničenom odgovornošću IUR15 - Utvrditi potrebe korisnika (istražiti i detektirati izvore podataka, trenutno prisutne poslovne sustave, potrebe korisnika, tehnološka ograničenja, specifičnosti poslovnog okruženja)		
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)		
IU1 - Moći analizirati problem i definirati arhitekturu informacijskog sustava. IU2 - Opisati sustav koristeći jedan od jezika za modeliranje informacijskih sustava. IU3 - Definirati podatke, njihovo izvorište i odredište. IU4 - Modelirati baze podataka. IU5 - Na temelju već stečenih znanja razviti „backend“ aplikaciju informacijskog sustava. IU6 - Na temelju već stečenih znanja razviti grafičko sučelje informacijskog sustava.		
Sadržaj kolegija		
Ciljevi projektiranja programske podrške. Funkcionalna dekompozicija, strukturni prikazi, dijagrami aktivnosti, stabla i tablice odlučivanja. Projektiranje baza podataka, automatizacija systemske analize, oblikovanja i kodiranja. Pregled projekata, strategija testiranja programskog sustava. Standardi programske podrške. Principi dijaloga računala i korisnika. Način prikaza informacija na izlaznim jedinicama. Programska i korisnička dokumentacija. Inženjering programske podrške. Životni ciklus		

programskih proizvoda. Objedinjavanje sklopovske opreme, operacijskog sustava, programskog jezika i aplikacija. Usporedba tradicionalne i objektno paradigme.

Oblici izvođenja nastave po temama

Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Informacijski sustav; Dekompozicija sustava; UML jezik; Mockup; Agilne metode razvoja; StarUML; Figma; Balsamiq	2	2	0	IU1, IU2
Web tehnologije; Web poslužitelji; Docker;	3	2	0	IU1
Git; Gitlab; CI/CD; Jenkins; Automatizirano testiranje aplikacija; REST; SOAP;	3	2	0	IU1
Baze podataka; SQL Server; MySQL; Oracle; PostgreSQL; Dbeaver;	3	3	0	IU1, IU3, IU4
Programiranje na strani poslužitelja; PHP; MVC; C#; Programski okviri; Entity framework; Slojevit arhitektura;	2	3	0	IU1, IU5
UI/UX; Skriptni programski jezici; Biblioteke; Programski okviri; Bootstrap; jQuery; React; Angular; Typescript;	2	3	0	IU1, IU6
Konstrukcijske vježbe - Definiranje projektnih tema i tehnologija izrade;	0	4	0	IU1
Konstrukcijske vježbe - Mockup;	0	4	0	IU2
Konstrukcijske vježbe - Skica baze podataka;	0	4	0	IU3
Konstrukcijske vježbe - Izrada baze podataka	0	6	0	IU4
Konstrukcijske vježbe - Izrada sloja dohvaćanja podataka;	0	6	0	IU5
Konstrukcijske vježbe - GUI;	0	6	0	IU6

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorij ske vježbe	Konstrukcijske vježbe	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	2	2	4	-	4	4	8
IU2	2	2	4	2	2	4	8
IU3	2	2	4	-	4	4	8
IU4	2	6	12	10	2	10	20
IU5	1	8	16	12	4	12,5	25
IU6	1	10	20	16	4	15,5	31
UKUPNO:	10	30	60	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. Grubb, P., Takang, A, A., Software maintenance: concepts and practice, World Scientific Publishing Singapore, 2003.
2. Roger S. Pressman: Software engineering: A Practitioner`s Approach; McGraw-Hill Science; 2009.

Dopunska literatura

1. Steve McConnell: Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction; Microsoft Press; 2004.

NAZIV KOLEGIJA	Sigurnost informacijskih sustva			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	mr.sc. Damir Vuk v.pred.			
Suradnik na kolegiju	Enes Ciriković dipl.ing., v.pred.			
Status kolegija	Obavezni			
Godina	3. godina (6. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6		
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Upoznati studente s Hrvatskim i Europskim zakonskim regulativama informacijske sigurnosti. Upoznati ih s osnovama kriptografije i infrastrukturom javnog ključa (PKI). Procijeniti i prezentirati im rizike.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
IUR12 - Preispitati pojam sigurnosti na primjerima informacijskih sustava				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Identificirati ključne sastavnice ISO 27001 standarda. IU2 - Raščlaniti uloge i ciljeve faza u procesu upravljanja sigurnosnim rizikom IU3 - Komentirati temeljne značajke zakonske regulative informacijske sigurnosti u Hrvatskoj i EU IU4 - Analizirati svojstva poznatijih zlonamjernih programa i napada te predložiti mjere obrane IU5 - Primijeniti osnovne kriptografske algoritme i tehnike u informacijskoj sigurnosti IU6 - Primijeniti mrežne uređaje (IDS/IPS, vatrozid) u ulozi zaštite mreže IU7 - Uspostaviti osnovne metode kontrole pristupa na operacijskim sustavima te mrežnim uređajima IU8 - Analizirati najčešće napade na sigurnost web aplikacija				
Sadržaj kolegija				
Upoznati studente s Hrvatskim i Europskim zakonskim regulativama informacijske sigurnosti. Upoznati ih s osnovama kriptografije i infrastrukturom javnog ključa (PKI). Procijeniti i prezentirati im rizike.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Osnovni principi informacijske sigurnosti	1	0	0	
Sigurnosna politika. Organizacija informacijske sigurnosti	1	0	0	IU3
Pravni aspekti informacijske sigurnosti	1	0	0	IU3
ISO 27001	1	0	0	IU2
Upravljanje rizicima	1	0	0	

Upravljanje informacijskim ranjivostima, Osnovna konfiguracija vatrozida (V)	1	2	0	IU2,IU6
Osnove mrežne sigurnosti, Virtualne privatne mreže (V)	1	3	0	
Uvod u kriptografiju, Sustavi za detekciju sigurnosnih proboja (IDS, IPS) (V)	1	2	0	IU5
Kriptografski algoritmi, Klasični kriptografski algoritmi (V)	1	1	0	IU5
Kriptografski algoritmi, Primjena OpenPGP standarda (V)	1	1	0	IU5
Metode autentifikacije i autorizacije, SSL/TLS protokol za uspostavu sigurne komunikacije (V)	1	1	0	IU5
Modeli kontrole pristupa, Modeli kontrole pristupa (V)	1	1	0	IU7
Zlonamjerni programi, Provjera ranjivosti sustava (V)	1	1	0	IU4, IU2
Sigurnost i ranjivost softvera i web aplikacija, Ispitivanje ranjivosti web aplikacija (V)	1	1	0	IU8
Upravljanje sistemskim i operativnim zapisima, Upravljanje sistemskim i operativnim zapisima (V)	1	2	0	

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

Ishod	Prisustvo	Laboratorij (blic test)	Pismeni	Usmeni	Prag	Max.
IU1	0,5	-	8	1,5	5	10
IU2	1	4	4	1	5	10
IU3	0,5	-	13	1,5	7,5	15
IU4	0,5	-	8	1,5	5	10
IU5	3	13	4	-	10	20
IU6	1	9	-	-	5	10
IU7	1	4	4	1	5	10
IU8	1	5	8	1	7,5	15
Ukupno:	8,5	35	49	7,5	50	100

Obavezna literatura

1. M.E. Whitman, H.J. Mattord: Principles of Information Security (6th edition), Cengage Learning, 2018.

Dopunska literatura

1. D. Kim, M. G. Solomon: Fundamentals Of Information Systems Security (3rd Edition), Jones & Bartlett Learning, 2016.
2. Mark Stamp, Information Security: Principles and Practice (2nd Edition), Wiley, 2011.
3. HR i EU pravni propisi i norme Informacijske sigurnosti

NAZIV KOLEGIJA	IT sustavi u oblaku			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	mr.sc. Damir Vuk v.pred.			
Suradnik na kolegiju	Marin Kepec struč.spec.ing.techn.inf.			
Status kolegija	Izborni			
Godina	3. godina (6. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3		
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Student treba dobro poznavati paradigmu računarstva u oblaku te osnovnih modela koji su na zasnovani na oblaku. Mora moći napraviti procjenu troškova najma vs. izgradnje vlastite infrastrukture te poznavati parametre koji su bitni za korisnika ali i pružatelja usluga.				
Uvjeti za upis kolegija				
Nema				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
Nema				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Objasniti paradigmu računarstva u oblaku. IU2 - Usporediti prednosti i nedostatke različitih poslovnih modela zasnovanih na računarstvu u oblaku IU3 - Dati primjere uloga sudionika računarstva u oblaku. IU4 - Navesti matematičke modele izračuna troškova. IU5 - Analizirati trenutno stanje na tržištu usluga koje se nude u oblaku.				
Sadržaj kolegija				
Što znači biti u „oblaku“, definicija pojmova. Pregled poslovnih modela usluga zasnovanih na računarstvu u oblaku, usporedba prednosti i nedostataka pri korištenju: • infrastruktura kao usluga (engl. Infrastructure-as-a-Service, IaaS) • platforma kao usluga (engl. Platform-as-a-Service, PaaS) • softver kao usluga (engl. Software-as-a-Service, SaaS). Pregled primjene modela računarstva u oblaku: javni oblak, privatni oblak i hibridni oblak Uloge sudionika računarstva u oblaku: pružatelj usluga vs. korisnik usluga. Matematički modeli izračuna troškova najma oblaka odnosno kupnje vlastitih resursa. Tehno-ekonomska analiza. Sigurnost računalnih sustava u oblaku. Aplikacije u infrastrukturi oblaka protiv aplikacija u Internet preglednicima.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
P1 – Razumijevanje koncepata računarstva u oblaku, Primjena načela poslovanja u oblaku, Dizajn računarstva u oblaku i migracija u oblak (početak)	1	0	0	P1 - IU1, IU2, IU3, IU4, IU5

P2 – Dizajn računarstva u oblaku i migracija u oblak (nastavak), Operativni rad u oblaku, Upravljanje, usklađenost i nadzor oblaka	1	0	0	P2 - IU1, IU2, IU3, IU4, IU5
P3 – Uvod u AWS, Pregled koncepata računarstva u oblaku; LV1 – AWS dokumentacija	1	2	0	P3, LV1 - IU1, IU2, IU5
P4 – Ekonomija i naplata u oblaku, Pregled AWS globalne infrastrukture; LV2 – Kalkulator jednostavne mjesečne cijene, Potraga za planovima podrške, Pregled AWS Management konzole	1	2	0	P4, LV2 - IU2, IU4, IU5
P5 – Sigurnost u oblaku; LV3 – Model podijeljene odgovornosti AWS-a, AWS IAM konzola	1	1	0	P5, LV3 - IU1, IU3, IU5
P6 – Umrežavanje i isporuka sadržaja; LV4 – Označavanje dijagrama, Amazon VPC konzola, Dizajn VPC-a, Izgradnja VPC-a i pokretanje web poslužitelja	1	1	0	P6, LV4 - IU1, IU5
P7 – Računalne usluge u oblaku; LV5 – Amazon EC2 u odnosu na upravljane usluge, Amazon EC2 konzola, Uvod u Amazon EC2, AWS Lambda, AWS Elastic Beanstalk	1	1	0	P7, LV5 - IU1, IU2, IU5
P8 – Pohrana u oblaku; LV6 – Amazon Elastic Block Store konzola, Rad s EBS-om, Odabir tehnologije pohrane	1	1	0	P8, LV6 - IU1, IU2, IU5
P9 – Baze podataka u oblaku; LV7 – Amazon RDS konzola, Izgradnja poslužitelja baze podataka, Studija slučaja baze podataka	1	1	0	P9, LV7 - IU1, IU2, IU5
P10 – Arhitektura u oblaku; LV8 – Principi dizajna AWS Well-Architected okvira, Interpretacija AWS Trusted Advisor preporuka	1	1	0	P10, LV8 - IU1, IU2, IU5
P11 – Automatsko skaliranje i nadzor; LV9 – Elastic Load Balancing, Amazon CloudWatch, Skaliranje i balansiranje arhitekture	1	1	0	P11, LV9 - IU1, IU2, IU5
P12 – Priprema projekta i predstavljanje zahtjeva; LV10 – Formiranje projektnih grupa, Razrada projektnih zahtjeva	1	1	0	P12, LV10 - IU1, IU2, IU3, IU4, IU5
P13, P14 – Rad na projektu; LV11, LV12 – Praktični rad u laboratoriju uz nadzor i pomoć	2	2	0	P13, P14, LV11, LV12 - IU1, IU2, IU3, IU4, IU5
P15 – Presentacije studentskih projekata; LV13 – Nastavak prezentacija i zaključak predmeta	1	1	0	P15, LV12 - IU1, IU2, IU3, IU4, IU5

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje nastave / aktivnost	laboratorijske vježbe	Pismeni ispit (kolokvij)	Usmeni ispit	Prag - pismeni ispit	Prag - sveukupno	Max.
IU1	2	3	10	5	5	10	20
IU2	2	3	10	5	5	10	20
IU3	2	3	10	5	5	10	20
IU4	2	3	10	5	5	10	20
IU5	2	3	10	5	5	10	20
UKUPNO:	10	15	50	25	25	50	100

Obavezna literatura

1. Ahson, S. A., Ilyas, M., Cloud Computing and Software Services: Theory and Techniques, CRC Press, 2010.
2. Jamsa, K., Cloud Computing: SaaS, PaaS, IaaS, Virtualization, Business Models, Mobile, Security and More, Jones & Bartlett Learning, 2013.

Dopunska literatura

1. Velte, A. T., Velte, T.J., Elsenpeter R., Cloud Computing A Practical Approach, McGraw-Hill Education, 2009.
2. Jennings, R., Cloud Computing with the Windows Azure Platform, Wrox, 2009.

NAZIV KOLEGIJA	Automatizirano testiranje aplikacija			
Studijski program	Stručni prijediplomski studij Računarstvo, modul Programsko inženjerstvo			
Nositelj kolegija	Ivan Heđi dipl.ing., v.pred.			
Suradnik na kolegiju	Ivan Benke mag.ing.comp., pred.			
Status kolegija	Izborni			
Godina	3. godina (6. semestar)			
Bodovna vrijednost i oblik izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3		
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0		
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Cilj kolegija je upoznati studente s osnovama automatizacije testiranja programske potpore. Razmotriti automatizaciju testiranja kao pojam, te se upoznati s radnom okolinom. Kroz semestralni rad u laboratoriju na testiranju testnih i stvarnih aplikacija steći iskustvo u uklapanju testova u CI/CD (eng. Continuous Integration / Continuous Delivery) ciklus, kao i upoznati se s primjerima dobre prakse u automatiziranom testiranju aplikacija. Tijekom rada u laboratoriju koristit će se Selenium Automation Famework (SAFE) te programski jezik Java.				
Uvjeti za upis kolegija				
Osnove web programiranja				
Ishodi učenja na razini studija kojima kolegij pridonosi				
Nema				
Očekivani ishodi učenja na razini kolegija (sa šifrom)				
IU1 - Izgraditi vlastitu testnu okolinu IU2 - Kritički prosuđivati paradigmu automatiziranog testiranja aplikacija IU3 - Formulirati element lokatore za lociranje elemenata web sučelja IU4 - Konstruirati objektno-orijentirane automatizirane testove IU5 - Analizirati SAFE arhitekturu i njenu ulogu u CI/CD ciklusu IU6 - Ocijeniti rezultate testova IU7 - Integrirati testove s bazom podataka				
Sadržaj kolegija				
Razrada koncepta SPA aplikacija, kreiranje Spring Boot MVC web aplikacije bazirane na različitim servisima, izrada web kontrolera, izrada RESTful servisa, povezivanje RESTful servisa, baze i CRUD metoda, autentifikacija i sigurnost, postavljanje aplikacije u produkcijsko okruženje. Cjelokupni razvoj projekta.				
Oblici izvođenja nastave po temama				
Tema	Oblici izvođenja nastave po temama			Ishodi učenja (šifra ishoda)
	Predavanja	Vježbe, Laboratorijske vježbe	Seminari	
Pojam testiranje aplikacija; Uvod u automatizirano testiranje i priprema testnih scenarija	1	1	0	IU1, IU2, IU6
Razvojno okruženje Eclipse; Upoznavanje sa Eclipse razvojnim okruženjem	1	1	0	IU1, IU4

Uvod u Java programski jezik; Osnove programskog jezika Java	2	1	0	IU1, IU4
Objektno-orijentirana paradigma u Java programskom jeziku; Selenium programski okvir	2	2	0	IU1, IU2, IU4
Selenium; Element lokatori (1)	1	1	0	IU3, IU4
Životni ciklus testiranja; Element lokatori (2)	1	1	0	IU1, IU2, IU3, IU6
1. kolokvij	1	0	0	IU1, IU2, IU3, IU6
Osiguranje kvalitete; Page object model obrazac arhitekture	1	2	0	IU1, IU2, IU4, IU6
Proces testiranja softvera (1); Anotacije	1	1	0	IU1, IU2, IU4, IU6
Proces testiranja softvera (2); Povezivanje s bazom podataka	1	2	0	IU1, IU2, IU5, IU6, IU7
Standardi kvalitete; Povezivanje s datotekama	1	1	0	IU1, IU2, IU5, IU6
Alati za automatizirano testiranje; JUnit	1	1	0	IU4, IU5, IU6
Primjena agilnih metoda razvoja; Naming konvencije	1	1	0	IU1, IU2, IU5, IU6
2. kolokvij	0	0	0	IU4, IU5, IU7

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na ispitu

Ocjenjivanje se temelji na vrednovanju usvojenosti ishoda učenja na kolegiju. Ocjenjivanje se provodi kontinuirano tijekom nastave i/ili na ispitnom roku, u skladu s odredbama Pravilnika o načinu ocjenjivanja i vrednovanja rada studenata Veleučilišta u Virovitici i ovim izvedbenim planom kolegija.

Kontinuirana provjera tijekom nastave i/ili na ispitnom roku u akademskoj godini 2025-2026 uključuje za:

REDOVITE studente

ISHOD	Pohađanje predavanja / aktivnost	Laboratorijске vježbe	Kolokvij	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max.
IU1	2	4	6	6	4	8	16
IU2	4	2	2	2	8	8	16
IU3		4	8	8		6	12
IU4	2	8	10	10	4	12	24
IU5		4	4	4		4	8
IU6	2	4	4	4	4	7	14
IU7		4	6	6		5	10
UKUPNO:	10	30	40	40	20	50	100

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak koji je veći ili jednak pragu, tj. $\geq 50\%$.

Obavezna literatura

1. N. Garg: Test Automation Using Selenium WebDriver with Java, AdactIn Group Pty Ltd. (2014)

Dopunska literatura

-