



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Рачунарство и аутоматика

Нови Сад

2026.



Садржај

<u>Математичка анализа 1 (25.E212)</u>	1
<u>Алгебра 1 (25.E213A)</u>	4
<u>Физика (25.E215)</u>	6
<u>Програмски језици и структуре података (25.E214)</u>	7
<u>Енглески језик за рачунарство (25.EJRA)</u>	8
<u>Немачки језик - средњи (25.Nj03Z)</u>	9
<u>Алгебра 2 (25.E213B)</u>	10
<u>Основи електротехнике (25.E216)</u>	11
<u>Архитектура рачунара (25.E217)</u>	12
<u>Напредни алгоритми (25.E2E50N)</u>	13
<u>Социологија у дигиталном добу (25.E251A)</u>	14
<u>Основе пословног комуницирања (25.E251BN)</u>	15
<u>Математичка анализа 2 (25.E221A)</u>	17
<u>Моделирање и симулација система (25.E232)</u>	18
<u>Хардверски интерфејси (25.AUN43)</u>	19
<u>Пројектовање дигиталних система (25.E227N)</u>	20
<u>Објектно оријентисано програмирање (25.E223A)</u>	22
<u>Вероватноћа и статистика (25.E224A)</u>	23
<u>Основи рачунарског инжењерства (25.E229)</u>	25
<u>Основи софтверског инжењерства (25.E235)</u>	26
<u>Основе оперативних система (25.E225A)</u>	27
<u>Основе база података (25.E225B)</u>	28
<u>Системи аутоматског управљања (25.E226)</u>	30
<u>Методе оптимизације (25.E237)</u>	31
<u>Пројектовање рачунарских система (25.E230)</u>	32
<u>Микропроцесорски управљачки уређаји (25.E2314)</u>	34
<u>Организација података (25.RI43NA)</u>	35
<u>Дизајн оперативних система (25.RI43NB)</u>	36
<u>Технологије рачунарских управљачких система (25.E238A)</u>	37
<u>Програмски преводиоци (25.E234)</u>	38



Садржај

<u>Оперативни системи за рад у реалном времену (25.E23MN)</u>	40
<u>Основи рачунарских мрежа (25.E23BN)</u>	41
<u>Нумерички алгоритми и нумерички софтвер (25.E231)</u>	42
<u>Основи машинског учења (25.AU30)</u>	43
<u>Интернет мреже (25.E233)</u>	44
<u>Алгоритми дигиталне обраде звука (25.E240N)</u>	45
<u>Техничка средства аутоматике (25.AU42)</u>	46
<u>Управљачки алгоритми у реалном времену (25.E2316)</u>	47
<u>Пројектовање и архитектура софтверских система (25.RT52AN)</u>	49
<u>Интеракција човек рачунар (25.E243)</u>	50
<u>Мобилне технологије (25.E2E41A)</u>	51
<u>Пројектовање софтвера у управљању (25.AUN45)</u>	52
<u>Основи паралелног програмирања и софтверски алати (25.E23A2N)</u>	53
<u>Електричне машине у аутоматици (25.E2315)</u>	54
<u>Веб програмирање (25.E239A)</u>	55
<u>Пројектовање алгоритама (25.RT43N)</u>	56
<u>Интелигентни системи (25.AUN44)</u>	57
<u>Спецификација и моделовање софтвера (25.E242)</u>	58
<u>Бежичне мреже и интернет ствари (25.E23B1N)</u>	60
<u>Основи рачунарске интелигенције (25.E236A)</u>	61
<u>Алгоритми дигиталне обраде слике (25.E2401N)</u>	62
<u>Геоинформациони системи (25.E241)</u>	63
<u>Напредно С програмирање у реалном времену (25.RT49N)</u>	64
<u>Рачунарска графика (25.RI4E)</u>	65
<u>Програмирање и пројектовање база података (25.RI431)</u>	66
<u>Софтверски обрасци и архитектуре (25.E2E51N)</u>	67
<u>Технологије и алати у машинском учењу (25.E2E43N)</u>	68



Садржај

<u>Основе биомедицинског инжењерства (25.AU43)</u>	70
<u>Аутоматика у паметним стамбено-пословним објектима (25.E2311)</u>	71
<u>Програмирање информационих система (25.E2P01)</u>	72
<u>Пројектовање софтвера (25.RI45)</u>	73
<u>Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже (25.RT41)</u>	75
<u>Програмске парадигме (25.E2416)</u>	76
<u>Инжењеринг знања (25.E2S41)</u>	77
<u>Тестирање софтвера (25.RIS53N)</u>	78
<u>Пројектовање софтвера за аудио системе у реалном времену (25.RT49AN)</u>	79
<u>Управљање програмским кодом и инфраструктуром информационих система (25.E2P02)</u>	81
<u>Савремени приступи складиштењу података (25.E2P03)</u>	82
<u>Машинско учење (25.E2E44N)</u>	84
<u>Пројектовање система аутоматског управљања (25.AU44)</u>	86
<u>Самообучавајући системи и учење поткрепљивањем (25.AUN54N)</u>	88
<u>Обрада природног језика (25.E2E45N)</u>	89
<u>Визуелизација података (25.E2P04)</u>	90
<u>Интернет софтверске архитектуре (25.RI41)</u>	91
<u>Савремени дистрибуирани системи и блокчејн технологије (25.E2P05)</u>	92
<u>Оперативни систем Linux у наменским рачунарима (25.RT44N)</u>	93
<u>Безбедност уграђених рачунарских система (25.RT47)</u>	94
<u>Основе рачунарске интелигенције за обраду мултимодалних података (25.SWK40A)</u>	96
<u>Теоријски принципи програмирања (25.E2E42N)</u>	98
<u>Основе дистрибуираних система и блокчејна (25.E2P06)</u>	99
<u>Перформантно програмирање (25.E2P07)</u>	100
<u>Стручна пракса - пројекат (25.E21SP)</u>	101
<u>Дигитални управљачки системи (25.AU41)</u>	102
<u>Стручна пракса (25.AUN53)</u>	103



Садржај

<u>Стручна пракса - пројекат (25.E23SP)</u>	104
<u>Стручна пракса - пројекат (25.E24SP)</u>	105
<u>Linux програмирање у реалном времену (25.RT513N)</u>	106
<u>Верификација дигиталних система (25.E244N)</u>	107
<u>Системска администрација и испорука (25.E2E46N)</u>	109
<u>Велики језички модели (25.E2E47N)</u>	110
<u>Виртуелни светови (25.E2P08)</u>	111
<u>Системи база података (25.E2I40)</u>	112
<u>Управљање процесима рачунаром (25.AU50)</u>	113
<u>Алгоритми обраде слике у аутоматици (25.AU49)</u>	114
<u>Инжењеринг информационих система (25.E2I41)</u>	115
<u>Системи базирани на знању (25.E2K43)</u>	117
<u>Програмирање погоном игре (25.E2P09)</u>	118
<u>Инжењеринг перформантних и поузданих система (25.E2E40A)</u>	119
<u>Софтвер за медија уређаје (25.RT50N)</u>	120
<u>Софтвер у уграђеним аутомобилским системима (25.RT53N)</u>	122
<u>Сигурност уграђених рачунарских система (25.RT48)</u>	123
<u>Основе рачунарства високих перформанси (25.E2P11)</u>	125
<u>Основе науке о подацима (25.E2P10)</u>	126
<u>Сајбер безбедност (25.E2E41B)</u>	127
<u>Софтвер у паметним уређајима (25.RT49NS)</u>	128
<u>Напредне технике рачунарске интелигенције за обраду мултимодалних података (25.E2E48N)</u>	129
<u>Примена ДСП у управљању (25.AU47)</u>	130
<u>Дистрибуиране архитектуре и алгоритми (25.E2312N)</u>	131
<u>Правичност, интерпретабилност и приватност у вештачкој интелигенцији (25.E2E49N)</u>	132
<u>Нерелационе базе података (25.E2KP02)</u>	134
<u>Приказ унапређен вештачком интелигенцијом (25.E2P12)</u>	135

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Садржај

<u>Завршни рад - истраживачки рад (25.E24BR)</u>	136
<u>Пословна информатика (25.RI53)</u>	137
<u>Завршни рад - израда и одбрана (25.E24BR1)</u>	138

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

Наставни предмет		Математичка анализа 1		
Ознака предмета: 25.E212				
Број ЕСПБ: 7				
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет		
УНО предмета		Теоријска и примењена математика		
Наставници:		Ралевић М. Небојша, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	3.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови:

1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из области Математичке анализе (гранични процеси, диференцијални и интегрални рачун, обичне диференцијалне једначине). Тежи се ка томе да се код студената развије такав начин размишљања који му омогућава да повезује сложене појмове из анализе, као и да сагледа могућности примене стеченог знања.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Стечена знања користи у даљем образовању и у стручним предметима прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи градиво из Математичке анализе 1.
Студент се подстиче и за коришћење одговарајућих програмских алата (Матлаб, Матхематика).

3. Садржај/структура предмета:

Предавања (Теоријска настава): Поље реалних и комплексних бројева. Метрички простори. Низови (конвергенција низа, реални и комплексни низови, комплетни метрички простори). Гранична вредност, непрекидност и униформна непрекидност функција. Реалне функције једне реалне променљиве (гранична вредност; непрекидност; униформна непрекидност; диференцијални рачун и примена, неодређени интеграл; одређени интеграл и примена; несвојствени интеграл). Реалне функције више реалних променљивих (гранична вредност; непрекидност; униформна непрекидност; диференцијални рачун и примена). Обичне диференцијалне једначине првог и вишег реда. Линеарне диференцијалне једначине n -тог реда. Практична настава (вежбе): На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава дато градиво а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику следећих 5 модула (први модул: гранични процеси; други модул: диференцијални рачун реалне функције једне реалне променљиве, трећи модул: диференцијални рачун реалних функција више реалних променљивих; четврти модул: интегрални рачун; пети модул: обичне диференцијалне једначине).

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	5.00	Завршни испит - 1 део	Не	50.00
Присуство на предавањима	Да	2.00	Завршни испит - 2 део	Не	50.00
Присуство на вежбама	Да	3.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ковачевић, И. М., Марић, В. С., Ралевић, Н. М., Новковић, М. Б., Царић, Б. Н., & Медих, С. С.	Математичка анализа 1: уводни појмови и гранични процеси	Нови Сад : Факултет техничких наука	2018
2	Ковачевић, И. М., Марић, В. С., Ралевић, Н. М., Новковић, М. Б., Царић, Б. Н., & Медих, С. С.	Математичка анализа 1: диференцијални и интегрални рачун, обичне диференцијалне једначине	Нови Сад : Факултет техничких наука	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Ковачевић, И., Царић, Б., Медих, С., Ћурић, В., & Новаковић, М.	Збирка решених задатака из Математичке анализе 1	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
4	Ралевић, Н., Остојић, Т., Вуковић, М., & Јањош, А.	Практикум из Математичке анализе 1	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021
5	Larson, R., & Edwards, B.	Calculus	Boston: Cengage Learning	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет	Алгебра 1
Ознака предмета: 25.E213A	
Број ЕСПБ: 7	
Програм(и) у којем се изводи	Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Теоријска и примењена математика
Наставници:	Дорословачки Р. Ксенија, Редовни професор Недовић М. Љубо, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	3.00	0.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови:

1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области елементарне, опште, апстрактне и линеарне алгебре, као и из основа класичне комбинаторике. Циљ предмета је да студент усвоји знања из одабраних области алгебре и линеарне алгебре које су неопходне за разумевање градива из других математичких и стручних предмета. Такође, важан циљ предмета је да студент усвоји математичку и теоријску подлогу релацијских и операцијских алгебарских структура које се користе у програмирању и другим стручним предметима. Студенти се упућују и на разумевање друге стручне литературе и коришћење софтвера који решавају проблеме из области алгебре и линеарне алгебре.

2. Исоходи образовања (Стечена знања):

Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима, конструишу се и решавају математички модели из стручних предмета користећи градиво овога предмета. Овладавањем теоријских знања и практичних вештина из области алгебре и линеарне алгебре се студенти оспособљавају за моделирање и решавање практичних проблема из стручних предмета и других области примене.

3. Садржај/структура предмета:

Предавања (теоријска настава): математичка логика, релације, функције, Булове алгебре, групе, прстени, поља, полиноми, комплексни бројеви, коначна поља, слободни вектори, аналитичка геометрија у простору, детерминанте, системи линеарних једначина, векторски простори, матрице, линеарне трансформације, карактеристични корени и вектори. Практична настава (вежбе): На вежбама се раде примери и предавањима одговарајући задаци којим се увежбава описано градиво, а самим тим вежбе доприносе и разумевању датог градива. Такође се ставља акценат на методе и алгоритме за решавање проблема и задатака представљених на предавањима. Студенти се упућују на рачунарке алате и поступке за ефикасно моделирање и решавање задатака из области примене елементарне и линеарне алгебре у рачунарству и информационим технологијама.

4. Методе извођења наставе:

Методе извођења наставе су предавања, рачунске вежбе и консултације. Предавања се изводе динамично и интерактивно. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним и репрезентативним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби, одржавају се редовне консултације и групне консултације. Део градива, који цини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику следећих 2 модула.

1) Први модул: релације, функције, Булова алгебра, групе, прстени, поља, полиноми, комплексни бројеви, коначна поља.

2) Други модул: детерминанте, системи линеарних једначина, слободни вектори, аналитичка геометрија у простору, векторски простори, матрице, линеарне трансформације, карактеристични корени и вектори.

Теоријски део се полаже кроз тест и усмени део испита, а практични део кроз шест комплекснијих задатака.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00	Теоријски део испита	Да	40.00
Тест	Да	10.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Doroslovački, R.	Algebra	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2020
2	Дорословачки, Р., & Недовић, Љ.	Тестови из алгебре	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021
3	Дорословачки, Р., & Недовић, Љ.	Збирка испитних задатака из дискретне математике : 1985-2006	Нови Сад: Алфа-граф НС	2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Дорословачки, Р.	Принципи алгебре, опште, дискретне и линеарне	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
5	Petersen, P.	Linear Algebra (Undergraduate Texts in Mathematics)	Springer	2012
6	Warner, S.	Modern Algebra	Dover Publications	1990
7	Lay, D., Lay, S., & McDonald, J.	Linear Algebra and Its Applications, 5th.	Harlow: Pearson Education Limited	2014
8	Дорословачки, Р., & Недовић, Љ.	Методичка збирка задатака из линеарне алгебра	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021
9	Doroslovački, R.	Fundamentals of Algebra	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2015
10	Дорословачки, Р., & Недовић, Љ.	Тестови из алгебре	Нови Сад: Факултет техничких наука	2021
11	Strang, G.	Introduction to Linear Algebra	Wellesley-Cambridge Press	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Физика			
Ознака предмета: 25.E215					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена физика			
Наставници:		Будински-Петковић М. Љуба, Редовни професор Илић И. Душан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		1.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања из физике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања омогућавају разумевање физичких процеса на којима се заснива рад рачунара и других техничких уређаја.					
3. Садржај/структура предмета:					
Кинематика и динамика транслаторног и ротационог кретања. Сила. Њутнови закони и закони одржања. Гравитационо поље. Хармонијске осцилације. Специјална теорија релативности. Основи механике флуида. Нумеричке симулације ламинарног и турбулентног тока флуида. I и II принцип термодинамике. Ентропија. Максвел-Болцманова расподела. Добијање статистичких расподела путем симулација. Монте Царло симулације. Дифузија, пренос топлоте и вискозност. Таласно кретање; механички и електромагнетни таласи. Симулације формирања стојећих таласа. Таласна и геометријска оптика. Основи квантне физике. Шредингерова једначина и њена примена. Ферми-Диракова статистика и примена на полупроводнике. Елементи физике чврстог стања.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; лабораторијске везбе; рачунске вежбе; консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен одговарајућим примерима који илуструју примену теорије на решавање задатака. Лабораторијске вежбе обухватају експерименте из области које су обухваћене планом и програмом. На рачунским вежбама раде се карактеристични задаци и продубљује се градиво изложено на предавањима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Делови градива који представљају логичке целине могу се полагати у току извођења наставног процеса преко колоквијума. Завршни испит се састоји из писменог и усменог дела. Писмени део испита је елиминаторан.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	30.00	Завршни испит - 1 део	
				Завршни испит - 2 део	
				Да	
				35.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Будински-Петковић, Љ.	Физика		Нови Сад: Факултет техничких наука	2013
2	Сатарић,М. & др.	Збирка задатака из физике за студенте електротехнике		Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
3	Будински Петковић, Љ., & Лончаревић, И.	Практикум лабораторијских вежби из физике		Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
4	Mansfield, M., & O'Sullivan, C.	Understanding Physics		John Wiley & Sons	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Програмски језици и структуре података			
Ознака предмета: 25.E214					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Попов Б. Срђан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
4.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студената принципима и техникама израде процедурних програма. Потребно је посебан акценат ставити на употребу адекватних структура података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти треба да буду обучени за израду програма на конкретном програмском језику. Оспособљеност за одабир и имплементацију адекватних структура података.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед програмских језика. Синтакса програмских језика: BNF, EBNF и синтаксни дијаграми. Основни и изведени типови података. Операције. Секвенца. Селекције. Циклуси. Скокови. Модули. Датотеке. Алгоритми и алгоритамски системи. Тјурингова машина. Марковљеви нормални алгоритми. Рекурзивне функције. Анализа алгоритама и структурирано програмирање. Структуре података. Апстрактни типови података. Тестирање програма. Кориснички интерфејс. Документовање програма.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања.Рачунарске вежбе. Консултације. Од укупно 100 бодова део од 70 бодова остварује се у току наставе, а 30 на теоријском делу испита. 1. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00;2. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 3. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 4. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 5. Предиспитна обавеза - Сложени облици вежби - 30.00. што чини укупно 70 бодова; 6. Завршни испит - Теоријски део испита - 30.00. Да би положио испит студент мора прикупити најмање 55 бодова.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Сложени облици вежби		Да	30.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kraus, L.	Programski jezik C sa rešenim zadacima		Beograd: Mikro knjiga	2016
2	Малбашки, Д., & Обрадовић, Д.	Основне структуре података		Нови Сад: Универзитет у Новом Саду	1995
3	Малбашки, Д.	Одабрана поглавља метода програмирања		Зрењанин: Технички факултет	2002
4	Хотомски, П., & Малбашки, Д.	Математичка логика и принципи програмирања		Нови Сад: Факултет техничких наука	2000
5	Prinz, P., & Crawford T.	C in a Nutshell (2nd Edition)		O'Reilly Media	2015
6	Попов, С.	Програмски језици и структуре података 1		Нови Сад: Факултет техничких наука	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Енглески језик за рачунарство			
Ознака предмета: 25.EJRA					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Англистика и језик струке			
Наставници:		Зивлак В. Јелена, Наставник страних језика			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Упознавање студената са основама енглеског језика струке у области рачунарства и информационих технологија. Кроз обраду аутентичних стручних текстова развијају се језичке компетенције неопходне за разумевање и употребу енглеског језика у академском и професионалном ИКТ окружењу. Циљ наставе је унапређење вештина читања, разумевања и интерпретације стручних текстова, као и развој способности јасне и прецизне усмене и писане комуникације на стручне теме. Посебан акценат ставља се на развијање функционалне употребе језика, оспособљавање студената за самостално праћење стручне литературе и комуникацију у међународном професионалном окружењу, као и на унапређење опште језичке сигурности и самопоуздања у употреби енглеског језика струке у контексту будућег професионалног ангажмана.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената да стекну довољно знања и језичких вештина за самосталну и ефикасну усмену и писану комуникацију на енглеском језику у области рачунарства и информационих технологија, као и за разумевање и коришћење основне стручне терминологије у академском и професионалном окружењу. Студенти ће бити оспособљени за читање, разумевање и интерпретацију стручних текстова из области ИКТ-а, примену техника сумирања и резимирања, употребе везника, као и за адекватну употребу везника и индиректног говора у комуникацији са професорима, сарадницима, послодавцима и клијентима.

3. Садржај/структура предмета:

Обрада стручних текстова из области рачунарства и информационих технологија, који обухватају теме из архитектуре рачунарских система, софтверских и оперативних платформи, основа програмирања, интернет технологија и актуелних развојних трендова у ИКТ-у. Усвајање и вежбање граматичких структура као што су кондиционалне реченице, директан и индиректан говор, пасиви. Развој стручног вокабулара, технике сумирања и резимирања, употребе везника, као и примена енглеског језика у усменој и писаној комуникацији у професионалном контексту. Развијање критичког мишљења и аналитичких способности у раду са стручним текстовима.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи применом комуникативног приступа са акцентом на активно учешће студената. Студенти учествују у дискусијама и дебатама на стручне теме из области рачунарства и информационих технологија, анализирају аутентичне стручне текстове, аудио и видео материјале и припремају и излажу усмене презентације. Наставне методе омогућавају развој критичког мишљења, самосталности, тимског рада и способности примене енглеског језика у професионалним ситуацијама.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест	Да	30.00	Завршни испит	Да	40.00
			Усмени део испита	Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Fitzgerald, P., McCullagh, M., & Tabor, C.	English for ICT Studies in Higher Education	Garnet Publishing Ltd.	2011
2	Esteras, S.R., & Fabre, E. M.	Professional English in Use: ICT for Computers and the Internet	Cambridge University Press	2007
3	Hewings, M.	Advanced Grammar in Use	Cambridge University Press	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Немачки језик - средњи			
Ознака предмета: 25.NJ03Z					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		AS0 - Сценска архитектура, техника и дизајн (ОАС), Изборни предмет E10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ОАС), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ОАС), Изборни предмет F10 - Анимација у инжењерству (ОАС), Изборни предмет G10 - Геодезија и геоинформатика (ОАС), Изборни предмет I10 - Индустриско инжењерство (ОАС), Изборни предмет I20 - Инжењерски менаџмент (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ОАС), Изборни предмет S00 - Саобраћај и транспорт (ОАС), Изборни предмет S01 - Дистрибутивни и комуникациони системи у саобраћају (ОАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ОАС), Изборни предмет ZF0 - Инжењерство заштите животне средине (ОАС), Изборни предмет ZP0 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Германистика и језик струке			
Наставници:		Берић Б. Андријана, Наставник страних језика			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Обогаћивање вокабулара, повећање језичке комуникативне компетенције у широком спектру свакодневних ситуација, савладавање сложених језичких структура.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти су савладали говорни и писани језик у ширем спектру свакодневних ситуација користећи при томе већи фонд речи и сложеније граматичке структуре, могу детаљније да објасне своја мишљења и ставове, као и да дају савете.					
3. Садржај/структура предмета:					
Практични део наставе: савладавање сложенијих свакодневних говорних ситуација, развијање способности разумевања слушаног текста. Теоријски део наставе: имперфект, део пасивних конструкција, неке инфинитивске конструкције, субјекатске и објекатске реченице, коњунктив II					
4. Методе извођења наставе:					
Акценат је на комуникативном методу. Битна је активност студената. Поред комуникативне методе ту је и преводна, као и граматичка.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Презентација		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kunkel-Razum, K.	Wörterbuch Deutsch als Fremdsprache		Ismaning: Max Hueber Verlag	2003
2	Aufderstraße, H., Bock, H., Müller, J., & Müller, H.	Themen aktuell 2 (Lektion 1-5)		Hueber Verlag, Ismaning	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет	Алгебра 2
Ознака предмета: 25.E213B	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Теоријска и примењена математика
Наставници:	Недовић В. Маја, Ванредни професор
	Пантовић Б. Јованка, Редовни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови:

1. Образовни циљ:

Образовни циљ предмета је упознавање студената са теоријом матрица, теоријом графова и одговарајућим напредним техникама нумеричке линеарне алгебре, као и њиховим применама у рачунарству.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По завршетку курса, студент ће имати знање о важним класама проблема из линеарне алгебре и теорије графова и биће способан да формулише и докаже централне теореме о повезаности и стаблима, Ојлеровим, Хамилтоновим и планарним графовима. Студент ће бити способан да анализира особине графова помоћу теорије матрица, да опише и примени неке основне алгоритме за решавање проблема у теорији графова. Такође, студент ће бити способан да користи методе линеарне алгебра и теорије графова у разумевању, конструисању и решавању математичких модела у рачунарству И другим областима примене.

3. Садржај/структура предмета:

Матричне норме. Специјалне класе матрица. Карактеристични корени и вектори. Дијагонализација. Локализација спектра матрице и примене. Сингуларне вредности матрица и примене. Ортогонализација. Пројектори. Разне факторизације матрица (EVD, SVD, QR) и примене. Дефиниција и основне особине графа. Карактеристични прости графови. Шетње у графу. Повезаност и контуре. Стабла и покривајућа стабла. Хамилтонов и Ојлеров граф. Планарни графови. Матричне репрезентације графа. Спектрална карактеризација неких класа графова. Алгоритамска решења за неке проблеме у теорији графова.

4. Методе извођења наставе:

На предавањима се излаже теоријски садржај предмета, илустрован карактеристичним и репрезентативним примерима. На вежбама, које прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се градиво изложено на предавањима. Поред предавања и вежби редовно се одржавају индивидуалне консултације, а пред испит и групне консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику два модула, линеарна алгебра и теорија графова.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Цветковић, Јб.	Numela 1	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Strang, G.	Introduction to Linear Algebra	Wellesley-Cambridge Press	2016
3	Бошњак, И., Машуловић, Д., Петровић, В., & Тошић, Р.	Збирка задатака из теорије графова	Нови Сад: Факултет техничких наука	2006
4	Cvetković, D., Rowlinson, P., & Simić, S.	An introduction to the theory of graph spectra	Cambridge University Press	2010
5	Epp, S. S.	Discrete Mathematics with Applications	Brooks/Cole Publishing Company	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Основи електротехнике			
Ознака предмета: 25.E216					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска електротехника			
Наставници:		Херцег Л. Дејана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студенте оспособи за решавање једноставних мрежа временски константне струје и временски променљиве струје, за прорачун импеданси, као и основних физичких параметара потрошача у мрежама, отпорности отпорника, индуктивности калемова и капацитивности кондензатора. Такође, циљ је да се студенти уз познавање монофазних мрежа оспособе и за решавање једноставних симетричних трофазних мрежа.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти који успешно савладају градиво на предмету знаће да израчунају капацитивност једноставних хомогених симетричних равномерно наелектрисаних структура, да израчунају отпорност хомогених вишеслојних структура, да реше једноставна електрична кола временски константне струје, да израчунају магнетско поље једноставних симетричних структура са струјом, да израчунају индуктивност једноставних структура са намотајима, да реше једноставна електрична и магнетска кола са простопериодичним струјама, да израчунају тренутну, активну, реактивну и привидну снагу у монофазним и трофазним мрежама наизменичне струје.

3. Садржај/структура предмета:

Електростатика (Вектор јачине електричног поља, Гаусов закон, Електрични потенцијал и напон, Проводници у електростатичком пољу, Капацитивност и кондензатори, Диелектрици у електростатичком пољу, Гранични услови, Енергија и силе у електростатичком пољу). Електрична кола временски константне струје (Вектор густине струје и јачина струје, Омов закон и отпорници, Џулов закон, Кирхофови закони, Генератори, Услов преноса максималне снаге, Теорема одржања снаге, Методе решавања електричних кола, Теорема суперпозиције, Тевененова и Нортонова теорема, Теорема о компензацији. Временски константно магнетско поље (Вектор магнетске индукције, Био-Саваров закон. Магнетски флуks, Амперов закон, Феромагнетици, Магнетске карактеристике материјала, Гранични услови, Магнетска кола). Временски споро променљиво електромагнетско поље (Електромагнетска индукција, Фарадејев закон, Ленцов закон, Вртложне струје, Површински ефекат и ефекат близине, Сопствена и међусобна индуктивност, Трансформатори, Енергија и силе у магнетском пољу). Електрична кола временски променљиве струје (Простопериодични режим, Импеданса, Решавање кола у комплексном домену, Комплексна снага, Услов преноса максималне снаге, Поправка фактора снаге, Проста резонантна кола, Спрегнута кола, Симетрични трофазни системи).

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи у виду предавања, вежби и лабораторијских вежби, уз повремене видео презентације. У настави се примењује индуктивни метод. На основу низа малих примера, формира се студентско знање које временом прераста у инжењерску интуицију.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест	Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Пекарић-Нађ, Н., & Херцег, Д.	Основи електротехнике за рачунарство	Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
2	Бајовић, В., Касаш-Лажетић, К., Херцег, Д., & Ђурић, Н.	Збирка задатака из основа електротехнике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
3	Dorf, R. C. & Svoboda, J. A.	Introduction to Electric Circuits	John Wiley & Sons	1989

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Архитектура рачунара			
Ознака предмета: 25.E217					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Гајић Б. Душан, Ванредни професор Димитриески А. Владимир, Ванредни професор Вјештица М. Марко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00		0.00	4.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним појмовима из архитектуре рачунарских система, принципима њихове организације и рада, као и начинима имплементације рачунара и извршавања рачунарских програма.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање основних делова рачунара, принципа рада и нивоа организације, разумевање начина извршавања програма на рачунару, способност процене ефикасности употребе различитих рачунарских архитектура у одређене сврхе, способност практичне примене стечених знања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основи концепти у рачунарству и рачунарским системима. Појам архитектуре рачунара и градивни елементи рачунара. Модели рачунара и израчунавања. Машинска репрезентација података и програма. Архитектура наредби, асемблерски језици и асемблерско програмирање (потпрограми, макро, стек). Принципи организације рачунара (меморија, процесор, кодирање и формати машинских наредби, организација процесора, улазно-излазни уређаји, сабирница, прекиди). Оперативни систем (модули, процеси, датотеке). Системски програми (едитор, претпроцесор, асемблер, линкер, пунилац, дибагер). Еволуција архитектуре рачунара (CISC, RISC, проточни и векторски процесори; меморијска хијерархија: радна, масовна, асоцијативна, скривена и виртуелна меморија; улазно-излазни уређаји; сабирница; спојне мреже; мултипроцесори и мултирачунари; паралелизам на нивоу наредбе и на нивоу низова наредби, паралелно и дистрибуирано рачунарство, квантно и неklasично рачунарство).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу три сложена облика вежби у виду задатака који се раде на рачунару. На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Не	5.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Присуство на рачунарским вежбама		Не	8.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Сложени облици вежби		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Хајдуковић, М., & Живанов, Ж.	Архитектура рачунара: преглед принципа и еволуције		Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
2	Tanenbaum, A. S., & Austin, T.	Structured Computer Organization		Pearson	2012
3	Nisan, N., & Schocken, S.	The Elements of Computing Systems: Building a Modern Computer from First Principles		MIT Press	2021
4	Patterson, D., & Waterman, A.	The RISC-V Reader: An Open Architecture Atlas		Strawberry Canyon	2017
5	Harris, S., & Harris, D.	Digital Design and Computer Architecture, RISC-V Edition: RISC		Morgan Kaufmann	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Напредни алгоритми			
Ознака предмета: 25.E2E50N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Милосављевић П. Бранко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са структурама података у оперативној меморији, алгоритмима за њихову обраду и развојем програма који их користе. Познавање анализе сложености алгоритама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент познаје концепте апстрактних типова података; рукује линеарним структурама података – низовима, скуповима, мапама, листама, стековима, редовима; познаје концепте анализе сложености алгоритама; користи поступке за претраживање и сортирање података; познаје и користи рекурзију у дизајну програма; познаје и користи хеш табеле и скип листе за имплементацију мапа; познаје и користи стабла. Познаје стабла претраге - AVL, splay, (2,4)-стабла и црвено-црна стабла. Познаје технике за претрагу и обраду текста. Познаје руковање графовима и поступке за анализу и обраду графова.					
3. Садржај/структура предмета:					
Апстрактни типови података: појам апстрактног типа података; дефинисање нових типова. Низови: појам низа; операције над низовима; анализа ефикасности операција над низовима; појам матрице; операције над матрицама. Скупови и мапе: појам скупа; имплементација скупа; појам мапе; имплементација мапе; вишедимензионални низови и операције над њима. Анализа алгоритама: О-нотација; анализа функционисања Путхон листе. Претраживање и сортирање: линеарна и бинарна претрага; алгоритми за сортирање; операције над сортираним низовима. Листа, стек и ред: једноструко спрегнуте листе: појам и операције; примене листи; двоструко спрегнуте листе; стек - појам и операције; ред - појам и операције; имплементација стека и реда; вишеструко спрегнуте листе. Рекурзија. појам и особине рекурзије; имплементација рекурзије; примене рекурзије. Хеш табеле: појам хеш функције; хеш табеле - појам и операције; примене хеширања. Скип листе. Редови са приоритетом. Неар имплементација редова са приоритетом. Стабла: бинарна стабла - појам и операције; N-арна стабла; стабла за претраживање - AVL, splay, (2,4)-стабла и црвено-црна стабла. Сортирање и селекција. Алгоритми за претрагу и обраду текста. Руковање графовима и алгоритми за операције над графовима. Управљање меморијом и B-стабла.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је писмени. Завршна оцена се формира на основу реализованих предиспитних обавеза - имплементираних и демонстрираних пројеката и писменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C.	Introduction to Algorithms, (3rd Edition)		MIT Press	2009
2	Necaise, R. D.	Data Structures and Algorithms Using Python		Wiley	2010
3	Goodrich, M. T., Tamassia, R., & Goldwasser, M. H.	Data Structures and Algorithms in Python		Wiley	2013
4	Видаковић, М., Милосављевић, Б., Сладић, Г., & Маркоски, Б.	Јава и објектно-оријентисано програмирање		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Социологија у дигиталном добу			
Ознака предмета: 25.E251A					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Социологија			
Наставници:		Нешић Томашевић Л. Ана, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	0.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљеност инжењера да схвате друштвени значај и улогу технике у развоју друштва, позитивне и негативне утицаје технике на развој друштва и човека, као и властити друштвени значај и одговорност у стварању хуманог друштва.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање социолошких сазнања о особинама, изворима, друштвеним функцијама технике и ствараоцима техничког сазнања; стицање знања о утицају природе друштвених система на развој технике и утицају технике на развој друштва; стицање знања о утицају технике на процесе и промене у модерном друштву: глобализација, промене садржаја рада и облика организације рада; промене у комуникацији, култури, образовању, демократији, начину живота и мишљења људи, стицање знања о негативним аспектима техничког развоја: уништавање природе, отуђење у раду, стварање ризичног друштва.					
3. Садржај/структура предмета:					
Социологија у дигиталном добу проучава како дигиталне технологије – од алгоритама до вештачке интелигенције – обликују савремене друштвене процесе, идентитете и начине комуникације. Посебан акценат ставља се на разумевање односа између технолошког развоја и друштвене моћи, укључујући питања приватности, надзора, неједнакости и етичке одговорности оних који технологију стварају. Кроз савремене примере платформске економије, аутоматизације и дигиталне културе, студенти увиђају да софтверски системи не функционишу у вакууму, већ утичу на динамику рада, заједница и јавног живота. Предмет их подстиче да развију критичку свест о томе како њихове инжењерске одлуке утичу на друштво и да разумеју своје професионалне улоге у обликовању дигиталне будућности.					
4. Методе извођења наставе:					
На предавањима се излажу проблеми, а затим се отвара расправа у којој студенти могу да постављају питања и да интерактивним приступом допринесу квалитету наставног процеса.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита	Да 50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Радивојевић, Р.	Техника и друштво		Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
2	Гиденс, Е.	Социологија		Београд: Економски факултет	2007
3	Bauchspies, W. K., Croissant, J., & Restivo, S.	Science, Technology and Society: A Sociological Approach		John Wiley & Sons	2005
4	Harrington, J. L.	Technology and Society		Jones & Bartlett	2011
5	Johnson, D. G., & Wetmore, J. M.	Technology and Society: Building our Sociotechnical Future		MIT Press	2009
6	Нешић Томашевић, А., & Пејић, С.	Социологија у дигиталном добу		Нови Сад: Факултет техничких наука	2026

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основе пословног комуницирања			
Ознака предмета: 25.E251BN					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Људски ресурси и комуникације			
Наставници:		Лалић С. Данијела, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема.					
1. Образовни циљ:					
Циљ овог предмета је да студенти стекну основна знања и практичне вештине неопходне за јасну, етичку и професионалну усмену и писану комуникацију у контексту информационих система, аутоматизације и ИТ окружења. Кроз рад на примерима из индустрије аутоматизације, рачунарства и примену савремених дигиталних алата, студенти ће научити како да креирају, прилагоде и представе техничке и пословне поруке различитим циљним групама – од развојних тимова и колега до клијената и крајњих корисника. Предмет поставља основе за даљи развој комуникационих компетенција које су кључне у управљању ИТ пројектима, развоју софтверских и хардверских решења и пружању подршке корисницима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса, студенти ће моћи да:					
1. Објасне улогу и значај пословне комуникације у области рачунарства, аутоматизације и ИТ окружења;					
2. Препознају и примене основна правила јасне, етичке и професионалне усмене и писане комуникације у техничком и пословном контексту;					
3. Прилагоде садржај и тон поруке различитим циљним групама: развојни тимови, менаџмент, клијенти и крајњи корисници;					
4. Креирају различите врсте писаних порука у ИТ окружењу (техничка упутства, статусни извештаји, имејл, корисничка документација);					
5. Користе дигиталне алате и платформе за ефикасну колаборацију и размену информација у тимовима;					
6. Примене основне принципе визуелне и структуриране техничке комуникације у изради слајдова, дијаграма и техничких визуализација;					
7. Проналазе, процењују и интегришу релевантне информације из поузданих извора, укључујући техничку документацију и онлајн ресурсе;					
8. Израде једноставан извештај или предлог пројекта у складу са стандардима ИТ индустрије;					
9. Припреме професионалну радну биографију и мотивационо писмо за позиције у ИТ сектору;					
10. Ефикасно комуницирају током техничких и пословних интервјуа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Курс обухвата следеће тематске целине:					
1. Увод у пословну комуникацију у ИТ и аутоматизацији у доба вештачке интелигенције;					
2. Тимска комуникација у агилним пројектима;					
3. Међукултурна комуникација и пословни бонтон у техничким тимовима;					
4. Планирање порука и асертивна комуникација;					
5. Писање техничких и корисничких порука;					
6. Ревизија и оптимизација порука уз помоћ АИ алата;					
7. Алати за тимску комуникацију и колаборацију;					
8. Позитивне и рутинске поруке;					
9. Негативне поруке и решавање конфликта;					
10. Уверљиве поруке у дигиталном окружењу;					
11. Визуелна и структурирана техничка комуникација;					
12. Писање извештаја и техничке документације за ИТ и аутоматизацију;					
13. Презентације и онлајн наступ у техничком и ИТ окружењу;					
14. Портфолио и ЛинкедИн за ИТ професионалце;					
15. Симулација интервјуа и професионална репутација у техничким индустријама.					
4. Методе извођења наставе:					
1. Предавања уз мултимедијалну подршку и анализу примера из ИТ праксе;					
2. Вежбе усмерене на развој вештина усмене и писане комуникације у контексту ИТ пројеката;					
3. Рад у паровима и мањим групама на решавању комуникационих задатака и студија случаја из индустрије;					
4. Симулације реалних пословних и техничких ситуација (онлајн састанци, презентације производа, технички демо);					
5. Анализа и израда техничке и корисничке документације;					
6. Практичне вежбе у коришћењу алата за колаборацију и управљање пројектима;					
7. Примена АИ алата за креирање, ревизију и оптимизацију техничких и пословних порука;					
8. Израда и презентација индивидуалних и групних пројеката.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак	Да	30.00	Завршни испит	Да	20.00
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	15.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	25.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Лалић, Д., Спајић, Ј., & Бошковић, Д.	Пословно комуницирање (електронска скрипта)	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
2	Лалић, Д., Спајић, Ј., & Бошковић, Д.	Пословно комуницирање (радна свеска)	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
3	Bovee, L. C., & Thill, V. J.	Business Communication Today (16th Edition)	Pearson	2025
4	Лалић, Д., Спајић, Ј., & Бошковић, Д.	Business Communication, eText Book	Novi Sad: Faculty of Technical Sciences	2025
5	Лалић, Д., Спајић, Ј., & Бошковић, Д.	Business Communication, Workbook	Novi Sad: Faculty of Technical Sciences	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Математичка анализа 2			
Ознака предмета: 25.E221A					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		Чомић Љ. Лидија, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области Математичке анализе (теорија редова, интеграл функција више променљивих, комплексна анализа, Фуријеова и Лапласова трансформација).

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе из области Математичке анализе (теорије редова, интеграла функција више променљивих, комплексне анализе, Фуријеове и Лапласове трансформације).

3. Садржај/структура предмета:

Бројни ред, дефиниција и основне особине. Функционални низ и ред, степени ред. Двоструки и криволинијски интеграл. Комплексна анализа – основни појмови везани за комплексну функцију комплексне променљиве, интеграл, Кошијеве теореме и формуле, Лоранов ред, сингуларитети, резидуум, аналитичко продужење, конформна пресликавања. Фуријеов ред и трансформација. Лапласова и инверзна Лапласова трансформација са применама.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику следећа 4 модула (први модул: редови, други модул: интеграл функција више променљивих, трећи модул: комплексна анализа, четврти модул: Фуријеова и Лапласова трансформација). Усмени део завршног испита није обавезан.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест	Да	20.00	Колоквијум	Да	25.00
Тест	Да	25.00	Колоквијум	Да	30.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Стојаковић, М.	Математичка анализа 2	Београд: Вџџ	2002
2	Ралевић, Н., Чомић, Л., & Пантовић, Ј.	Збирка решених задатака из математичке анализе 2	Нови Сад: Факултет техничких наука	2003
3	Ралевић, Н., Чомић, Л., & Пантовић, Ј.	Збирка решених задатака из математичке анализе 2	Нови Сад: Symbol	2010
4	Rudin, W.	Principles of mathematical analysis	New York: McGraw-Hill	1964
5	Ferrar, W. I.	Integral Calculus	London: Oxford University Press	1958
6	Spieler, M. R.	Complex variables	Schaum Publishing	1964
7	Spiegel, M	Schaum's Outline of Theory and Problems of Laplace Transforms	New York: Schaum Publishing	1965

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Моделирање и симулација система			
Ознака предмета: 25.E232					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Ердељан М. Александар, Редовни професор Чонградац Д. Велимир, Редовни професор Вукмировић М. Срђан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00		2.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента теоријским и практичним основама моделирања и симулације система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерских проблема, а такође предствљају основу за даље праћење стручних предмета.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе моделирања и симулације (циљеви, елементи, теорија, класификације, процеси, ...). Математички модели (временски континуални и временски дискретни модели, линеарни и нелинеарни модели, линеаризација ...). Моделирање физичких система (механички, термички, системи са флуидима, електрични и електро-механички системи, аналогije величина и параметара). Симулација система описаног математичким моделом (аналитичка израчунавања, нумерички поступци, симулациони језици и софтвер, ...). Симулација редова чекања. Идентификација система (параметарска идентификација). Основе моделирања система заснованог на машинском учењу (вештачке неуронске мреже).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Нумеричко-рачунске вежбе; Рачунарске вежбе. Консултације. Испит је писмени и усмени. Писмени испит се састоји од најмање четири задатака, да би се испит положио сваки задатак се мора урадити са бар 50% успешности. Градиво се може поделити на два колоквијума. Усмени испит се полаже се према списку испитних питања. Колоквијуми, тестови и писмени део испита су писмени. Писмени део је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха из писменог (или колоквијума), задатака са вежби, теста и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Сложени облици вежби		Да	5.00	Колоквијум	Не 20.00
Сложени облици вежби		Да	5.00	Колоквијум	Не 20.00
Сложени облици вежби		Да	5.00	Усмени део испита	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да 40.00
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Moore, H.	MATLAB for Engineers		Pearson	2015
2	Hanselman, D., & Littlefield, B.	Mastering MATLAB 6 - A Comprehensive Tutorial and Reference		Prantice Hall, ISBN: 0-13-019468-9	2001
3	Close, C. M., Frederick, D. K., & Newell, J. C.	Modeling and Analysis of Dynamic Systems		New York: John Wiley & Sons	2001
4	Ердељан, А. & Чапко, Д.	Моделовање и симулација система са примерима		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
5	Чапко, Д., Вукмировић, С. & Бојанић, Д.	Одабрана поглавља из моделирања и симулације система у Матлаб-у		Нови Сад: Факултет техничких наука	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Хардверски интерфејси					
Ознака предмета: 25.AUN43							
Број ЕСПБ: 4							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима					
Наставници:		Јорговановић Ђ. Никола, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови			
2.00	2.00	0.00	0.00	0.00			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је упознавање студената са основним електронским колима која представљају аналогне и дигиталне интрфејсе савремених рачунарских система. Посебан акценат је на колима која се користе у савременим индустријским управљачким системима.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима.							
3. Садржај/структура предмета:							
Упознавање са употребним карактеристикама пасивних електронским компоненти: отпорник, кондензатор и индуктивност. Упознавање са принципима рада и основним карактеристикама полупроводничких компоненти: диоде, биполарни и униполарни транзистори, тиристори и тријаки. Основна електронска кола са дискретним компонентама: транзистор као појачавач и као прекидач, регулатори напона, струјни извори... Употреба тиристора и тријака. Прорачун хладњака електронских компоненти. Операциони појачавачи и основна кола са операционим појачавачима. Карактеристике дигиталних и аналогних портова микроконтролера и кола за њихово прилагођавање спољашним системима. Основни принципи пројектовања хардверских интерфејса базираних на аналогним електронским колима.							
4. Методе извођења наставе:							
Теоријске основе се изучавају на предавањима, кроз низ практичних примера. Продубљивање знања и стицање практичних вештина остварује се кроз лабораторијске вежбе и обавезан пројектни задатак. Интерактивни рад са студентима се остварује кроз консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Усмени део испита		Да	50.00
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Wobschall, D.	Circuit design for Electronic Instrumentation - Analog and Digital Devices from Sensor to Display		McGraw-Hill Book Company		1987	
2	Ball, R. S.	Analog Interfacing to Embedded Microprocessors		USA: Butterworth–Heinemann		2001	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Пројектовање дигиталних система			
Ознака предмета: 25.E227N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Пјевалица У. Небојша, Редовни професор Каштелан А. Иван, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема услова					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је стицање напредних знања и практичних вештина из области пројектовања дигиталних система, укључујући спецификацију, моделовање, имплементацију и елементарну верификацију дигиталних функционалних целина. Посебан нагласак је на методологији пројектовања заснованој на VHDL језику, савременим рачунарски подржаним алатима за пројектовање дигиталних хардверских система, хијерархијском пројектовању, синтези, временској анализи, верификацији и реализацији функционалног прототипа на FPGA платформи. Предмет омогућава студентима да овладају комплетним током пројекта од функционалне спецификације до реализације и основног тестирања дигиталног склопа, са акцентом на дизајн комбинационих и секвенцијалних модула и њихову интеграцију у сложене дигиталне системе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса студент ће бити оспособљен да:					
Разуме принципе пројектовања дигиталних система и примени их у анализи и моделовању дигиталних функционалних целина.					
Моделује комбинационе и секвенцијалне модуле користећи опис понашања (VHDL behavioral) и хијерархијски (VHDL structural) приступ пројектовању.					
Пројектује комплексније дигиталне подсистеме, укључујући коначне аутомате, основне елементе процесора, аритметичко-логичке јединице и једноставне комуникационе спреге.					
Користи савремене рачунарски подржане алате за пројектовање дигиталних хардверских система, што подразумева синтезу, симулацију и временску анализу пројектованих модула.					
Реализује функционални прототип пројектованог дигиталног система на ФПГА платформи и изврши његово тестирање.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава					
Булова алгебра: основне операције, закони, теореме и својства на којима почивају дигитални системи.					
Минимизација комбинационих функција: Карноове мапе, бинарно стабло одлучивања и основне технике логичке оптимизације.					
Бинарна представа нумеричких вредности: кодирање вредности, означена представа, други комплемент и импликације на аритметичке операције.					
Стандардне комбинационе мреже: мултиплексери, демултиплексери, декодери, енкодери, компаратори, генератори и детектори паритета, померачи, табеле вредности LUT, конвертори бинарни у Gray и Gray код у бинарни.					
Нумеричке комбинационе мреже: сабирачи, одузимаи, компаратори.					
Концепт меморисања информације: бистабилни елементи и услови стабилности.					
Концепт дискретизације временске осе: улога такта, дефинисање дозвољених тренутака промене сигнала.					
СР лечеви и Д флип-флоп: реализација, понашање, временска ограничења и примена.					
Коначни аутомати: Mealy/Moore модели, функције прелаза стања и излаза, формални опис и имплементација.					
Основни елементи процесора: управљачка јединица, регистарске структуре и аритметичко-логичке јединице (ALU).					
Логичко пројектовање меморија: RAM/ROM структуре, адресирање, приступ магистралама, значај стања „Z“.					
Основне дигиталне (периферне) магистрале и серијски протоколи: UART, SPI, APB – структура, сигнализација, ток преноса.					



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика

Реалне фамилије логичких кола и њихова еволуција: DRL, RTL, TTL, CMOS; основне капије у имплементацији, перформансе, потрошња, нивои напона.

Временске карактеристике секвенцијалних система: Tsetup и Thold, метастабилност и последице нарушавања временских ограничења.

Синхронизација дигиталних блокова: прелазак између различитих такт домена (CDC) и домена ресета (RDC).

Значај верификације дигиталних интегрисаних кола: савремене методологије верификације, unit testing приступи и UVM.

Лабораторијске вежбе

Дигитална логичка кола у пракси: рад са шемама (Schematic) и основним библиотекама логичких елемената у окружењу Intel Quartus.

Комбинационе мреже: пројектовање, анализа и имплементација стандардних комбинационих блокова.

VHDL описи комбинационих мрежа: употреба условних додела и процеса; писање основних испитних окружења (test-bench).

VHDL описи стандардних комбинационих мрежа: мултиплексера, декодера, енкодера, компаратора, сабирача, генератора и детектора паритета, помераца, табела вредности LUT, конвертора бинарни у Gray и обратно.

Секвенцијалне мреже: флип-флопови, регистри, бројачи; моделовање у VHDL-у.

Сложене секвенцијалне мреже: регистарске конфигурације, управљачке структуре, синхронизација сигнала.

Аутомати са коначним бројем стања (FSM): опис, имплементација и симулација Mealy/Moore аутомата.

Сложени дигитални системи засновани на аутоматима.

Минимизација аутомата и структуре за рачунање: редукција броја стања и оптимизација ФСМ-а ради смањења сложености хардвера.

Елементарни процесор: структура, регистарска јединица, АЛУ, управљачка јединица.

Инструкцијски сет процесора и асемблер: дефинисање скупа инструкција и основне процедуре њиховог извршавања.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз предавања и лабораторијске вежбе.

Предавања обухватају теоријске основе дигиталних система, уз илустрацију примера и демонстрацију процеса пројектовања у VHDL језику на Intel Quartus платформи.

Лабораторијске вежбе се изводе на рачунарима, где студенти практично примењују стечена знања кроз моделовање дигиталних функција, пројектовање комбинационих и секвенцијалних мрежа, писање VHDL ентитета, симулацију, синтезу и њихову проверу. Посебна пажња посвећена је разумевању пројектног тока, анализи симулационих и резултата синтезе. Додатни значај придаје се провери на нивоу функционалног FPGA прототипа.

Настава подстиче самосталан и пројектно оријентисан рад. Студенти током лабораторијског рада имају 4 периодичне предиспитне провере знања које додатно мотивишу праћење градива и усвајање нових знања.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Тест	Да	30.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ковачевић, В.	Логичко пројектовање рачунарских система 1	Нови Сад : Факултет техничких наука	2009
2	Пјевалица, Н., Кашталан, И., Теслић, Н., & Ковачевић, В.	Логичко пројектовање рачунарских система 1, збирка решених задатака	Нови Сад : Факултет техничких наука	2017
3	Pedroni, V. A.	Circuit Design with VHDL	MIT Press	2020
4	Harris, D. & Harris, S.	Digital Design and Computer Architecture	Elsevier	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Објектно оријентисано програмирање			
Ознака предмета: 25.E223A					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Купусинац Д. Александар, Редовни професор Ковачевић В. Јелена, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
4.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студената принципима, техникама и начином употребе објектне методологије и технологије за израду софтвера. Стечена знања студент треба да примени у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти треба да буду обучени за коришћење објектног приступа за непосредну израду програма на конкретном објектном програмском језику. Студент је оспособљен да применом стеченог знања анализира, проучава и решава реалне проблеме.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основна идеја објектно оријентисане парадигме. Преглед објектно оријентисаних програмских језика. Домен проблема, модел, имплементација. Основни појмови и термини. Апстракција и скривање информација. Имплементација класе. Класификовање операција. Конструктори и деструктори. Појам и врсте полиморфизма. Преклапање оператора. Асоцијација. Агрегација. Наслеђивање. Везе коришћења. Генеричке класе. Управљање изузецима. Инваријанта објекта. Инваријанта класе. Коректност класе. Библиотеке класа. Примена објектно оријентисаног програмирања.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. Теоријски део градива се излаже на предавањима, уз анализу кратких примера. Истовремено са предавањима, практични део градива се излаже на рачунарским вежбама.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Сложени облици вежби		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Купусинац, А.	Збирка решених задатака из програмског језика C++		Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
2	Malbaški, D.	Objektno orijentisano programiranje kroz programski jezik C++		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2008
3	Краус, Ј.	Програмски језик C++ са решеним задацима		Београд: Академска мисао	2014
4	Kraus, L.	Programski jezik Java sa rešenim zadacima		Beograd: Akademska misao	2013
5	Краус, Ј.	Програмски језик "C": са решеним задацима		Београд: Академска мисао	2000
6	Stroustrup, B.	The C++ Programming Language		Addison-Wesley	2013
7	Малбашки, Д.	Интернет програмирање, Део 1. Објектно програмирање кроз програмски језик JAVA		Зрењанин: Технички факултет "Михајло Пупин"	2007
8	Малбашки, Д.	Одабрана поглавља метода програмирања		Зрењанин: Технички факултет	2002
9	Купусинац, А.	Програмски језик C++		Нови Сад: Факултет техничких наука	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Вероватноћа и статистика			
Ознака предмета: 25.E224A					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		Грбић П. Татјана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	1.00	1.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања из области вероватноће и математичке статистике. Циљ је да студенти овладају основним појмовима из теорије вероватноће, да се оспособе да одаберу одговарајуће методе и да протумаче добијене резултате. Основни циљ је да се студенти оспособе да знања из математичке статистике примене у области рачунарства и аутоматике.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Стечена знања студент треба да користи у даљем образовању. Студент је оспособљен да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе примењујући стечена знања из вероватноће и математичке статистике.

3. Садржај/структура предмета:

Простор вероватноће.
Дискретна случајна променљива.
Случајна променљива непрекидног типа.
Математичко очекивање, моменти, дисперзија, медијана, модус.
Дводимензионална случајна променљива дискретног и непрекидног типа.
Условна расподела.
Трансформација случајних променљивих.
Дескриптивна статистика.
Регресија.
Тачкасте оцене параметара (метод максималне веродостојности).
Интервали поверења.
Тестирање хипотеза.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; Нумеричко рачунске вежбе. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На вежбама, која прате предавања, раде се карактеристични задаци и продубљује се изложено градиво са предавања. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. Део градива, који цини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику два модула (први модул: теорија вероватноће, други модул: математичка статистика. Усмени део завршног испита је обавезан.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест	Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Тест	Да	15.00			
			Усмени део испита	Да	10.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Стојаковић, М.	Случајни процеси	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
2	Грбић, Т., & Недовић, Љ.	Збирка одабраних решених испитних задатака из вероватноће, статистике и случајних процеса	Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
3	Chan, S. H.	Introduction to Probability for Data Science	Michigan Publishing	2021
4	Griedman, M.	Probability & Statistics Workbook	Research & Education Association	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Меркле, М.	Вероватноћа и статистика: за инжењере и студенте технике	Београд: Академска мисао	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основи рачунарског инжењерства			
Ознака предмета: 25.E229					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Ђукић М. Миодраг, Доцент			
		Антић Д. Марија, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за савладавање основних принципа из области рачунарског инжењерства, са акцентом на принципима модуларности и апстракције, као и овладавање студената процесом учења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешног завршетка овог курса, студенти ће бити у стању да самостално учествују у анализи и синтези дигиталних рачунарских и комуникационих система на нивоу основних хардверских структура, алгоритама, као и софтверског нивоа у смислу израде програма на конкретном програмском језику, са разумевањем слојевите везе софтвера и хардвера.					
3. Садржај/структура предмета:					
Упознавање са основним принципима рачунарског инжењерства. Основне физичке реализације логичких кола и њихова еволуција. Концепт машине за рачунање, историјски осврт, савремени трендови. Концепт комуникационе машине. Преглед програмских језика, основних програмских парадигми (укључујући објектно-оријентисано, императивно, функционално, процедурално и структурирано програмирање) и њихове употребе у контексту рачунарског инжењерства. Примери основних алгоритама и њихова примена у решавању конкретних инжењерских проблема. Преглед наважнијих домена примене рачунарског инжењерства (обрада сигнала, комуникациони системи, IoT, наменски рачунарски системи, рачунарско-физички системи...)					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	20.00	Теоријски део испита	
Сложени облици вежби		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Maini, A. K.	Digital Electronics Principles, Devices and Applications		John Wiley & Sons	2007
2	Campbell-Kelly, M., Aspray, W., Ensmenger, N. & Yost, J. R.	Computer A History of the Information Machine (3rd Edition)		Westview Press	2014
3	Wolf, M.	Foundations of Computer Engineering		Morgan Kaufmann	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основи софтверског инжењерства			
Ознака предмета: 25.E235					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Вуковић М. Жељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Овладавање основним знањима и вештинама из домена инжењерства софтвера и пројектовања информационих система, методама и техникама формалног представљања визије и спецификације захтева комплексних софтверских производа. Оспособљавање студената за примену различитих методолошких приступа у пројектовању софтвера и схватање позиције софтвера у склопу сложених информационих система. Оспособљавање студената за израду сложених, ГУИ оријентисаних догађајама управљањем, програмских решења уз ослонац на објектну платформу. Овладавање принципима организације и праћења активности у процесу израде сложених софтверских производа и методама, техникама и алатима за управљање верзијама софтверских производа.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По окончању предмета студенти су оспособљени за самосталну: 1.израду формалне представе визије комплексних софтверских производа 2.прикупљање, класификацију, анализу и спецификације захтева сложених софтверских производа 3.имплементацију сложених програмских решења, 4.дизајн графичког корисничког интерфејса у складу са специфицираним стандардима и 5.руковање елементарним складиштем података уз примену објектне платформе.

3. Садржај/структура предмета:

Теоријска настава: Основи софтверског инжењерства, мотивација и проблеме, дефиниција професије и структура знања. Софтверски захтеви, дизајн, конструкција, тестирање, одржавање и руковање конфигурацијом софтвера. Модели животног циклуса софтвера, квалитет и сродне дисциплине. Основни појмови програмирања система. Основе пројектовања информационих система, концепт савремене организације информационих система. Фазе у еволуцији информационих система. Изазови савремених информационих технологија и концепата у домену пројектовања информационих система. Архитектура пословних информационих система. Практична настава: Репетиторијум објектног програмирања, елементи објектне платформе, стандардна библиотека шаблона, стандардна библиотека визуалних компоненти. Напредни концепти Објектно оријентисаног програмирања.

4. Методе извођења наставе:

Два семестрална пројекта представљају окосницу практичног дела предмета. Први пројекат је турски вођен и служи за овладавање принципима, методама, техникама и алатима неопходним за развој сложених софтверских производа. Ради се ПОЈЕДИНАЧНО. Други пројекат укључује израду визије и спецификације захтева другог софтверског производа и ради се у ПАРУ. Појединци и парови, уз ослонац на Систем за праћење активности, евидентирају рад на семестралним пројектима и, уз употребу система за управљање верзијама, раде на испоруци програмских производа специфицираних у склопу семестралних пројеката. За пројекте је неопходно формулисати: 1. Визију софтверског производа - колекција Wiki страница и 2. Модел захтева - уз ослонац на одабрани алат за моделовање. Комплетна имплементација уз ослонац на JAVA GUI програмирање ради се само за први семестрални пројекат.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	10.00	Теоријски део испита	Да	25.00
Одбрана пројекта	Да	30.00	Практични део испита - задаци	Да	25.00
Праћење активности при реализацији пројекта	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Перишић, Б.	Основи софтверског инжењерства	Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
2	Pfleeger, S. L.	Software Engineering: Theory and Practice	New York: Prentice-Hall	2001
3	Shneiderman B.	Designing The User Interface	Addison Wesley	2002
4	Curtis, G., & Cobham, D.	Business Information Systems Analysis, Design and Practice (4th ed.)	London: Prentice Hall	2002

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основе оперативних система			
Ознака предмета: 25.E225A					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Петровић Б. Вељко, Доцент Драган Ј. Дину, Редовни професор Савић З. Горан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студената принципима рада оперативног система, његовом организацијом, и структуром. Овладавање системског програмирања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање принципа рада оперативног система, његове организације, и структуре. Владање основама системског програмирања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Дизајн оперативних система Структура и имплементација оперативних система. Језгра: монолитна и микројезгра. Управљање меморијом: адресни простори, табеле страница и виртуелна меморија. Системски позиви и хардверски прекиди. Имплементација механизма закључавања на нивоу ОС-а. Распоређивање: управљање процесором и процесима. Имплементација фајл система. Спона између корисничких процеса и оперативног система.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. Предиспитне обавезе се састоје од два теста. Коначни испит проверава познавање теоретског дела курса.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Не	15.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	26.00		
Тест		Да	24.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Хајдуковић, М.	Оперативни системи : проблеми и структура		Нови Сад: Факултет техничких наука	2017
2	Arpaci-Dusseau, R. H., & Arpaci-Dusseau, A. C.	Operating Systems: Three Easy Pieces		Arpaci-Dusseau Books	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основе база података			
Ознака предмета: 25.E225B					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Димитриески А. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Основно образовање студената у области база података и њихове примене у развоју и експлоатацији информационих система. Овладавање основним појмовима у области база података и основним техникама пројектовања, имплементације, коришћења и одржавања база података. Акцента је на релационим базама података.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти стичу основна знања из области модела података типова ентитета и типова повезника (ER data model), релационог модела података и језика SQL, која се, даље, користе у пракси за непосредан рад са базом података као и пројектовање и имплементацију рачунарских система који складиште податке у базама података.

3. Садржај/структура предмета:

Базе података и њихова улога у развоју и експлоатацији информационих система. Основни појмови и концепција базе података и система за управљање базом података. Модел података. Модел података типова ентитета и типова повезника (ER data model). Релациони модел података. Релациона алгебра. Типови ограничења у релационом моделу података. Нормалне форме. Преводјење шеме базе податка из модела података типова ентитета и типова повезника у релациони модел података. Језик система за управљање базама података SQL. Основе трансакционе обраде података и техника серверског програмирања.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни) задатак	Да	15.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Сложени облици вежби	Да	25.00			
Сложени облици вежби	Да	15.00			
Сложени облици вежби	Да	15.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Кордић, С., Видаковић, Ј., Челиковић, М., Димитриески, В., & Луковић, И.	Базе података: збирка задатака	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
2	Elmasri, R., & Navathe, S. B.	Fundamentals of Database Systems, (7th ed.)	London: Pearson	2017
3	Groff, J. R., Weinberg, P. N., & Oppel, A. J.	SQL: The Complete Reference	McGraw-Hill, Inc.	2010
4	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
5	Ramakrishnan R., & Gehrke J.	Database Management Systems	McGraw-Hill Education	2003
6	Date, C. J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)	Boston: Pearson	2003
7	Могин, П., & Луковић, И.	Принципи база података	Нови Сад: Факултет техничких наука	1996

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8	Михајловић, Д.	Информациони системи и пројектовање база података	Нови Сад: Факултет техничких наука	1998

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Системи аутоматског управљања					
Ознака предмета: 25.E226							
Број ЕСПБ: 8							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима					
Наставници:		Рапаић Р. Милан, Редовни професор Кулић Ј. Филип, Редовни професор Писарић М. Милан, Предавач ван радног односа					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
4.00		2.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Овладавање студента теоријским и практичним основама науке о управљању системима							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође представљају основу за даље праћење стручних предмета							
3. Садржај/структура предмета:							
Основни појмови и принципи система аутоматског управљања. Математички описи континуалних линеарних и нелинеарних система. Лапаласова трансформација. Функција преноса. Алгебра функције преноса. Граф тока сигнала. Оцена квалитета управљања у стационарном и прелазном режиму. Анализа стабилности система аналитичким методама. Геометријско место корена. Анализа и синтеза система у фреквентном домену: Никвистов критеријум стабилности, претечи стабилности, Бодеова метода. Концепција простора стања система. Избор и подешавање параметара индустријских регулатора: PID регулатор. Елементи дигиталних управљачких система. Увод у примену рачунара у управљању.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; Рачунске, лабораторијске, рачунарске и рачунарско-лабораторијске вежбе; Консултације.Део градива који чини логичку целину може да се полаже у виду колоквијума. Колоквијум и испит су усмени и писмени. Оба дела се полажу у писменој форми. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, рачунарско-лабораторијских вежби писменог и усменог дела испита.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Тест		Да	10.00	Усмени део испита		Да	30.00
Тест		Да	10.00	Практични део испита - задаци		Да	40.00
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Стојић, М.		Континуални системи аутоматског управљања		Београд: Наука		1996
2	Dorf, R. C., & Bishop, R. H.		Modern Control Systems		Pearson		2017
3	Рапаић, М., & Јеличић, З.		Пројектовање линеарних регулатора и естиматора у простору стања		Нови Сад: Факултет техничких наука		2014
4	Наставници и асистенти		Збирка задатака са изводима из теорије				2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет	Методe оптимизације
Ознака предмета: 25.E237	
Број ЕСПБ: 8	
Програм(и) у којем се изводи	Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет
	MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Обавезан предмет
УНО предмета	Аутоматика и управљање системима
Наставници:	Јеличић Д. Зоран, Редовни професор
	Рапаић Р. Милан, Редовни професор
	Радовић Н. Мирна, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00	2.00	2.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови:

1. Образовни циљ:
Овладавање теоријским и практичним основама нелинеарне оптимизације статичких и динамичких система

2. Исходи образовања (Стечена знања):
Студенти ће бити оспособљени да препознају, формулишу и решавају проблеме оптимизације, односно изналажења најбољег допустивог решења. Проблеми овог типа су разнородни, а јављају се у широкој лепези инжењерских области. С обзиром на разноликост расположивих оптимизационих алгоритама, студенти ће бити оспособљени да препознају најподеснији алгоритам, те да тако изабрани алгоритам примене и имплементирају на конкретном примеру.

3. Садржај/структура предмета:
Формулација проблема оптимизације. Теоријске основе статичке оптимизације. Аналитичко одређивање екстрема, функције једне и више променљивих без ограничења. Аналитичко одређивање екстрема, функције једне и више променљивих са ограничењима типа једнакости и неједнакости. Линеарно програмирање. Нумеричко решавање једнодимензионих проблема. Нумеричко решавање вишедимензионих проблема са и без присуства ограничења. Основе варијационог рачуна. Директне методе варијационог рачуна. Оптимално управљање, Понтријагинов принцип максимума, Динамичко програмирање, линеарни регулатори. Нумеричке методе динамичке оптимизације. Савремени оптимизациони поступци: генетски алгоритам, симулација каљења, ПСО. Примена оптимизационих процедура у обучавању вештачких неуронских мрежа и у системима са распинутим логиком. Примери оптимизације конкретних инжењерских проблема

4. Методе извођења наставе:
Предавања; Нумеричко-рачунске вежбе; Рачунарске вежбе Лабораторијске вежбе. Консултације.
Испит је писмени и усмени. Писмени испит се састоји од најмање четири задатака, да би се испит положио сваки задатак се мора урадити са бар 50% успешности. Градиво се може поделити на два колоквијума. Усмени испит се полаже се према списку испитних питања. Колоквијуми, тестови и испит су писмени. Писмени део је елиминаторан.
Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, домаћих задатака, писменог и усменог дела испита.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Колоквијум	Не	40.00
			Усмени део испита	Да	30.00
			Практични део испита - задаци	Да	40.00

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Petrić, J. & Zlobec, S.	Nelinearno programiranje	Beograd: Naučna knjiga	1983
2	Вујановић, Б., & Спасић, Д.	Методи оптимизације	Нови Сад: Факултет техничких наука	1998
3	Bertsekas, D. P.	Nonlinear Programming	Athena Scientific	2004
4	Кановић, Ж., Рапаић, М., & Јеличић, З.	Еволутивни оптимизациони алгоритми у инжењерској пракси	Нови Сад: Факултет техничких наука	2017
5	Kochenderfer, M. J. & Wheeler, T. A.	Algorithms for Optimization	MIT Press	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Пројектовање рачунарских система			
Ознака предмета: 25.E230					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Каштелан А. Иван, Редовни професор Пјевалица У. Небојша, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00		0.00	4.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је стицање знања и вештина из области пројектовања рачунарских система, укључујући пројектовање скупа инструкција процесора, пројектовање путање података и управљачке јединице процесора, аритметичких компоненти процесора, проточне структуре процесора, меморијског подсистема и улазно-излазног подсистема рачунарског система. Посебан нагласак је на архитектурама рачунарских система са редукованим скупом инструкција (RISC) и уграђеним рачунарским системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку предмета, студент ће бити оспособљен да: - разуме различите нивое апстракције рачунарских система, - процени квалитет имплементације рачунарског система, - пројектује скуп инструкција процесора, - пројектује путању података процесора, - пројектује управљачку јединицу процесора, - пројектује аритметичке компоненте процесора, - пројектује проточну структуру у дигиталном систему, - пројектује проточни процесор, - унапреди проточни процесор тако да се смање ризици проточне структуре, - пројектује меморијски подсистем рачунарског система, - разуме принципе организације скривене и виртуелне меморије, - разуме принципе пројектовања уграђених рачунарских система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Кратка историја рачунарских система. Основни нивои апстракције рачунарских система и основне рачунарске технологије. Метрике квалитета рачунарских система. Временске карактеристике комбинационих и секвенцијалних мрежа. Пројектовање скупа инструкција. Упоредна анализа MIPS, ARM, RISC-V и x86 архитектура. Скуп инструкција МИПС, АРМ, РИСЦ-Vx86РИСЦ-V<енг> процесора. Пројектовање процесора. Пројектовање управљачке јединице процесора. Подршка за процедуре и функције. Пројектовање аритметичких компоненти процесора - основне аритметичке и логичке операције са целим бројевима и бројевима са непокретним зарезом, операције са бројевима са покретним зарезом. Пројектовање проточних структура у дигиталним системима. Проточни процесор. Ризици проточне структуре и начини решавања тих ризика. Меморијске технологије. Меморијска хијерархија рачунарских система. Принципи организације скривене меморије. Пројектовање меморијског подсистема и управљање скривеном меморијом. Виртуелна меморија. Паралелизам у рачунарским системима. Улазно-излазни подсистем рачунарских система. Серијска комуникација. Принципи пројектовања уграђених рачунарских система.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. Припреме за провере знања. Студенти у току семестра похађају предавања и рачунарске вежбе. Стечено знање се проверава у току семестра кроз сложене облике вежби, предметни пројекат и тестове, а по завршетку семестра завршним испитом.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	20.00	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	4.00		
Сложени облици вежби		Да	8.00		
Сложени облици вежби		Да	8.00		
Тест		Да	15.00		
Тест		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Годин

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ковачевић, В., & Атлагић, Б.	Логичко пројектовање рачунарских система 2, Пројектовање рачунарских система	Нови Сад : Факултет техничких наука	2009
2	Hennessy, J. L., & Patterson, D. A.	Computer organization and design: the hardware/software interface	Morgan Kaufmann	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Микропроцесорски управљачки уређаји			
Ознака предмета: 25.E2314					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Илић Р. Војин, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00		0.00	4.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања о микропроцесорским управљачким уређајима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање теоријских и практичних знања о микропроцесорским управљачким уређајима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе микропроцесора и микроконтролера. Меморије и DMA контролери. Периферије микрорачунарских уређаја. Обрада временски критичних догађаја (прекиди, брзи улази и излази, тајмери/бројачи). Комуникациони контролери: UART, I2C, SPI. Дисплеји и тастатуре. Галванска изолација дискретних и аналогних улаза и излаза. Електромагнетска компатибилност и заштита. Примери архитектуре PLC уређаја. Примери архитектуре индустријских регулатора. Индустријски комуникациони интерфејси: RS485, RS422, PROFIBUS, MODBUS, CANBUS.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Лабораторијске вежбе. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Усмени део испита	Да 30.00
Предметни пројекат		Да	30.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Прокин, М.	Микропроцесорска електроника		Академска мисао	2003
2	Mathur, S., & Panda, J.	Microprocessors and Microcontrollers		Eastern Economy Edition	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Организација података			
Ознака предмета: 25.RI43NA					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовање студената у области организације података у системима датотека и системима релационих и нерелационих (NoSQL) база података. Овладавање моделима података и физичким структурама података на екстерним меморијским уређајима. Оспособљавање студената за развој и коришћење система датотека.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користе се у пракси и другим стручним предметима. Након успешно завршеног предмета, студент разуме принципе организације података у систему датотека и система за управљање подацима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у системе датотека и системе релационих и нерелационих (NoSQL) база података. Физичке структуре података на екстерним меморијским уређајима. Услуге оперативног система и системски позиви. Методе приступа. Методе и поступци организације датотека. Серијска, секвенцијална, расута, индекс-секвенцијална и индексна датотека с Б стаблом. Серијализација података. Серијализациони формати података: CSV, JSON, Avro, Parquet, Arrow.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	25.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Павле, М.	Структуре података и организација датотека		Нови Сад: Студент	1994
2	Aho, A. V., Ullman, J. D., & Hopcroft, J. E.	Data Structures and Algorithms		Addison-Wesley	1983
3	Sadalage, P. J., & Fowler, M.	NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence		Kindle Edition	2014
4	Ramakrishnan R.,& Gehrke J.	Database Management Systems		Mc Graw Hill	2000
5	Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C.	Introduction to Algorithms, (3rd Edition)		MIT Press	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Дизајн оперативних система					
Ознака предмета: 25.RI43NB							
Број ЕСПБ: 4							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика					
Наставници:		Петровић Б. Вељко, Доцент Драган Ј. Дину, Редовни професор Савић З. Горан, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Овладавање студената принципима дизајна и имплементације оперативних система. Овладавање основама конкурентног програмирања.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање принципа дизајна и имплементације оперативних система. Владање основама конкурентног програмирања.							
3. Садржај/структура предмета: Дизајн оперативних система Структура и имплементација оперативних система. Језгра: монолитна и микројезгра. Управљање меморијом: адресни простори, табеле страница и виртуелна меморија. Системски позиви и хардверски прекиди. Имплементација механизма закључавања на нивоу ОС-а. Распоређивање: управљање процесором и процесима. Имплементација фајл система. Спона између корисничких процеса и оперативног система.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу два теста. На завршном испиту се проверава теоријски део градива.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Не	15.00	Завршни испит		Да	50.00
Тест		Да	26.00				
Тест		Да	24.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Хајдуковић, М.	Оперативни системи : проблеми и структура			Нови Сад: Факултет техничких наука		2017
2	Cox, R., Kaashoek, F., & Morris, R.	xv6: a simple, Unix-like teaching operating system			MIT		2022
3	Arpaci-Dusseau, R. H., & Arpaci-Dusseau, A. C.	Operating Systems: Three Easy Pieces			Arpaci-Dusseau Books		2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Технологије рачунарских управљачких система			
Ознака предмета: 25.E238A					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
		MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Кулић Ј. Филип, Редовни професор			
		Бугарски Д. Владимир, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента савременим технологијама и трендовима развоја области управљања системима					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође предствљају основу за даље праћење стручних предмета					
3. Садржај/структура предмета:					
Системски инжењерски приступ и рачунарски управљани системи. Основна теоретска знања, ради разумевања и праћења лабораторијских вежби на полуиндустријским постројењима (регулација темепертауре; ниво и проток; Ph вредност; једносмерни мотор; роботска рука; дигитална обрада сигнала; SCADA), као и разумевања процеса, при обиласку реалних индустријских постројења. Приказ актулених пројеката аутоматског управљања базираних на рачунару, а за потребе индустрије. Обилизак индустријских објеката, као и одговарајућих установа у којима се примењују технологије биоинжењеринга, ради упознавања са савременим технологијама управљања базираних на рачунару.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Лабораторијске и рачунарско-лабораторијске вежбе; Консултације. Део градива који чини логичку целину може да се полаже у виду колоквијума. Колоквијум и испит су усмени и писмени. Оба дела се полажу у писменој форми. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, урађеног обавезног рада, писменог и усменог дела испита					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
		Обавезна	Поена		
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Bateson, R. N.	Introduction to Control System Technology		Prentice Hall	2002
2	Кулић, Ф.	Радни материјали за предмет технологије управљачких система			2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Програмски преводиоци			
Ознака предмета: 25.E234					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Врбашки В. Дуња, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима пружи теоријска и практична знања о принципима рада и конструкције програмских преводилаца, са посебним нагласком на техничке аспекте генерисања кода, меморијске моделе и архитектуру извршних окружења. Посебан фокус ставља се на разумевање начина на који дизајн програмског језика утиче на перформансе, управљање меморијом и ефикасну имплементацију преводиоца.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент познаје основе формалних језика, аутомата и њихов значај у конструкцији лексичких и синтаксних анализатора. Разликује парадигме програмирања и разуме њихове импликације на генерисање кода. Јасно сагледава апстракције програмског језика у односу на архитектуру и модел извршавања. Прецизно разликује извршна окружења и меморијске моделе. Познаје и примењује основне методе оптимизације кода. Анализира имплементације језика из перспективе перформанси и ефикасног коришћења ресурса. Кроз практичан рад проширује постојећи преводилац функционалностима уз изазове које представља изабрана циљна архитектура. Користи алате за анализу програмских преводилаца и одговарајућих оптимизација.					
3. Садржај/структура предмета:					
Улога и задаци програмског преводиоца. Фазе процеса преводјења и њихова имплементација. Основе теорије формалних језика и аутомата. Лексичка, синтаксна и семантичка анализа. Типизираност. Језички конструкти, апстракције и њихов утицај на извршавање. Апстрактне, виртуелне и конкретне машине. Генерисање кода и међурепрезентације. Технике оптимизације кода. Врсте преводилаца (компајлер, интерпретер, ЈИТ). Анализа имплементације одабраних језика из перспективе перформанси. Актуелне примене сазнања из области; Савремени трендови у генерисању и оптимизацији кода.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз комбинацију предавања, рачунарских вежби и консултација. Предавања обухватају теоријске основе паралелно са анализом постојећих језика из перспективе имплементације, употребе и перформанси. На рачунарским вежбама студенти имплементирају проширења постојећег програмског језика и користи алате за анализу генерисаног кода чиме се подстиче интеграција теоријских концепата и практичних вештина.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Сложени облици вежби		Да	30.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сувајдин-Ракић, З., & Хајдуковић, М.	Програмски језик мини С: спецификација и компајлер		Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
2	Suvajdžin Rakić, Z., & Rakić, P.	Flex & bison		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2014
3	Aho, A. V., Lam, M. S., Sethi, R., Ullman, J. D., & Bansal, S.	Compilers: Principles, Techniques, and Tools		Addison-Wesley	2006
4	Palsberg, J., & Appel, A.	Modern Compiler Implementation in Java		Cambridge University Press	2002
5	Cooper, K. D., & Torczon, L.	Engineering a Compiler		Elsevier	2022
6	Врбашки, Д.	Програмски преводиоци - електронска скрипта		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Sebesta, R.	Concepts of Programming Languages (12th Edition)	Pearson	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Оперативни системи за рад у реалном времену			
Ознака предмета: 25.E23MN					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Поповић В. Мирослав, Редовни професор Суботић Д. Милош, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за пројектовање и програмирање системског софтвера за рад у реалном времену, са акцентом на оперативне системе за рад у реалном времену и сложене апликације за рад у реалном времену.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за пројектовање и програмирање системског софтвера за рад у реалном времену, са акцентом на оперативне системе за рад у реалном времену и сложене апликације за рад у реалном времену са деловима у системском и корисничком адресном простору.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод. Пројектовање оперативних система у реалном времену (Развој и класификација оперативних система. Концепт процеса.). Руковање ресурсима. Руковање процесором (Алгоритми планирања процеса. Међусобно блокирање процеса. Временски побуђена програмска подршка. Анализа распоредивости задатака.). Руковање меморијом (Додела меморије у мултипрограмским условима. Виртуелна меморија.). Руковање улазо-излазом (Улазно-излазне јединице. Прекиди и У-И процеси. Независност програма од У-И јединица. Руковаоци уређајима.). Руковање информацијама (Систем датотека. Операције. Методи приступа датотеци. Баферисање. Хијерархијски модел система.). Примери оперативних система за рад у реалном времену (Мултитаскинг. RTlinux. ROS.). Примери система за рад у реалном времену.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра најпре израђују лабораторијске вежбе а затим свој предметни пројекат; све у терминима рачунарских вежби.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	30.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Предметни пројекат		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Поповић, М., Маринковић, В., & Ковачевић, В.	Оперативни системи за рад у реалном времену		Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
2	Buttazzo, G. C.	Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications		Springer	2011
3	Shaw, A. C.	Real - Time Systems and Software		New York: John Wiley & Sons, inc.	2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основи рачунарских мрежа				
Ознака предмета: 25.E23BN						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет				
		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације				
Наставници:		Башичевић Д. Илија, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Овладавање студената основама рачунарских мрежа и њихово оспособљавање за пројектовање и реализацију једноставних комуникационих програма.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање основних појмова, стандарда и технологија из области рачунарских мрежа, као и оспособљеност за пројектовање и реализацију једноставних комуникационих програма.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основни појмови и дефиниције (структура рачунарске мреже, протокол стек, типови мрежа, топологије мрежа, Интернет). Архитектура отворених система (апликациони ниво, прилагодни ниво, ниво сесије, транспортни ниво, мрежни ниво, ниво везе података, физички ниво). Клијент-сервер архитектура. Технологије локалних мрежа. Протоколи за контролу приступа каналу. Усмеравање у рачунарским мрежама (технике усмеравања, усмеравање унутар аутономних система, усмеравање између аутономних система, вишезначно упућивање). Поузданост преноса. Управљање током и контрола загушења. Интернет Протокол. TCP протокол. Систем назива домена.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра израђују свој испитни рад у терминима рачунарских вежби.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Сложени облици вежби		Да	30.00	Колоквијум	Не	20.00
				Теоријски део испита	Да	40.00
				Практични део испита - задаци	Да	30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Башичевић, И., Поповић, М., & Ковачевић, В.	Основе рачунарских мрежа 1		Нови Сад: Факултет техничких наука	2021	
2	Peterson, L. L., & Davie, B. S.	Computer Networks		Morgan Kaufmann Publishers	2003	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Нумерички алгоритми и нумерички софтвер					
Ознака предмета: 25.E231							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика					
Наставници:		Ковачевић Д. Александар, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Овладавање основним знањима из нумеричке анализе, овладавање методологијом примене нумеричких модела у инжењерским дисциплинама, овладавање коришћењем одабраног стандардног нумеричког софтверског алата.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Разумевање основних нумеричких метода и способност њихове примена у решавању једноставнијих инжењерских задатака коришћењем нумеричких софтверских алата.							
3. Садржај/структура предмета:							
Математички модели и нумерички модели; методологија решавања инжењерских проблема применом нумеричких модела; области примене нумеричких модела у инжењерству. Основни нумерички поступци: нумеричко решавање система линеарних алгебарских једначина (директни и итеративни поступци); нумеричко решавање нелинеарних једначина и система; апроксимација функција (интерполација и најбоља апроксимација); диференцирање и интеграција (коначне разлике, Њутн-Котесове формуле, Ромбергов метод); обичне диференцијалне једначине - почетни услов (једнокорачне и вишестепене формуле, предиктор-коректор поступци), гранични услов (метода погађања, колокационе формуле); Монте-Карло методе. Нумерички софтверски алати: захтеви и функције, архитектура, начини коришћења, расположиви алати.							
4. Методе извођења наставе:							
Облици извођења наставе су: Предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз обавезне задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду обавезних и необавезних домаћих задатака.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Тест		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	45.00
Тест		Да	25.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Heath, M.		Scientific Computing An Introductory Survey		McGraw-Hill		1997
2	Ford, W.		Numerical Linear Algebra with Applications		Elsevier		2014
3	Ковачевић, А. & Сливка, Ј.		Нумеричке методе у софтверском инжењерству		Нови Сад: Факултет техничких наука		2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основи машинског учења			
Ознака предмета: 25.AU30					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Чапко Љ. Дарко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је детаљно упознавање са основама машинског учења и процесима примене алгоритама машинског учења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи образовања су оспособљеност за примену алгоритама машинског учења у инжењерској пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови и подела машинско учење. Анализа података. Мерење растојања. Скалирање података. Надгледано учење. Линеарна регресија. Формирање модела. Критеријуми и алгоритми (градијентни, метода најмањих квадрата,...). Логистичка регресија. К најближих суседа (избор оптималног к). Ненадгледано учење. К - means кластеризација. Избор оптималног к. Избор модела - унакрсна валидација. Врсте. Избор својстава - алгоритми. Генерализовани линеарни модели. Генеративни алгоритми учења. Bayes-ов класификатор. Метода потпорних вектора (маргина, оптимизација маргине,Лагранжов поступак, Карусх-Кухн-Такерови услови).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, нумеричко-рачунске вежбе, рачунарске вежбе, лабораторијске вежбе, консултације. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, домаћих задатака, писменог и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Пројектни задатак		Да	20.00	Усмени део испита	Да 30.00
Тест		Да	25.00		
Тест		Да	25.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Чапко, Д.	Материјали са предавања		онлине	2025
2	Géron, A.	Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, 3rd Edition		O'Reilly	2022
3	Géron, A.	Mašinsko učenje: Scikit-Learn, Keras i TensorFlow: koncepti, alati i tehnike za izgradnju inteligentnih sistema		Mikro knjiga	2021
4	Nagy, Z.	Основе вештачке интелигенције и машинског учења		Београд: Компјутер библиотека	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Интернет мреже			
Ознака предмета: 25.E233					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ОАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Вуковић М. Жељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање теоријским основама и технологијама TCP/IP мрежа.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање основним теоријским знањима о TCP/IP мрежама. Овладавање практичним знањима потребним за пројектовање, имплементацију и одржавање локалних рачунарских мрежа базираних на TCP/IP моделу.					
3. Садржај/структура предмета:					
Стандарди у мрежама и тела за стандардизацију. Пасивна и активна опрема потребна за реализацију рачунарских мрежа, структурирано каблирање. TCP/IP мреже: ISO референтни модел и TCP/IP, пренос података (основе протокола OSI 1), ethernet и серијске везе (основе протокола OSI 2), IPv4, ICMPv4, принципи рутирања, протоколи за динамичко рутирање, UDP, TCP, DNS, IPv6, ICMPv6, Комуникациони уређаји: хаб, свич, рутер. Мрежни сервиси (SMTP). Еволуција кампус мрежа, (VLAN, VPN). Надгледање, управљање, заштита мреже: SNMP, пакетско филтрирање, криптографија, заштитне баријере, контролисани приступ, сервис именовања, аутентификациони протоколи, дигитални потписи. Бежичне комуникације и мобилно рачунарство: еволуција, компатибилност стандарда, специфичности, бежични LAN-ови и сателитски базирани мреже.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, лабораторијске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на лабораторијским вежбама кроз обавезне задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду обавезних и необавезних домаћих задатака. Студент је обавезан да демонстрира самосталност у решавању задатка, односно да демонстрира разумевање решења. Провера се врши усменом конверзацијом са асистентом и резултат се оцењује. Предметни наставник и асистенти обављају консултације са студентима. На консултацијама са студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама и, у случају да је предмет консултација самостална израда лабораторијских или домаћих задатака, сугестије како да побољшају решење које су обавезни да понуде.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 40.00
Домаћи задатак		Да	10.00		
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	30.00		
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Stallings, W.	Data and Computer Communications (10th ed.)		Prentice Hall	2014
2	Tanenbaum, E. S., & Vederol, D. J.	Рачунарске мреже		Београд: Микро књига	2012
3	Вуковић, Ж.	Интернет мреже: практикум за лабораторијске вежбе		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Алгоритми дигиталне обраде звука					
Ознака предмета: 25.E240N							
Број ЕСПБ: 4							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације					
Наставници:		Лукач Н. Жељко, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови			
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Овладавање студената алгоритмима и њиховом програмским реализацијама на процесорима са структуром карактеристицом за дигиталне процесоре сигнала.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Усвајање појмова и поступака карактеристичних за алгоритме и структуре дигиталне обраде сигнала.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод у алгоритме и структуре дигиталне обраде сигнала. А/Д и Д/А конверзија. Програмска подршка трансформације дискретних сигнала. Програмска подршка за пројектовање ФИР филтара. Програмска подршка за пројектовање ИИР филтара. Програмска подршка дигиталних филтара. Програмска подршка адаптивних дигиталних филтара. Програмска подршка за дигиталну обраду сигнала са више брзина. Програмска подршка за компресију аудио сигнала. Апликације са аудио сигнаlima.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	40.00	Завршни испит - 1 део		Да	30.00
				Завршни испит - 2 део		Да	30.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Темеринац, М., Бербер, С. & Лукач, Ж.	Основи алгоритама и структура ДСП 1			Нови Сад: Факултет техничких наука		2014
2	Mitra, S. K.	Digital Signal Processing: A Computer - Based Approach			McGraw Hill		2001
3	Темеринац, М., Бербер, С. & Лукач, Ж.	Основи алгоритама и структура ДСП 2			Нови Сад: Факултет техничких наука		2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Техничка средства аутоматике			
Ознака предмета: 25.AU42					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Јорговановић Ђ. Никола, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о основним елементима који се користе у индустријским системима аутоматског управљања. Основе мерења електричних и неелектричних величина. Упознавање са различитим типовима сензора уз употребу конкретних индустријских сензора на лабораторијским вежбама. Упознавање са електричним, хидрауличним и пнеуматским актуаторима и сервосистемима. Упознавање са различитим типовима индустријских регулатора.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима. Студенти се оспособљавају да правилно изаберу и димензионишу сензор, актуатор или регулатор за конкретан практични проблем у индустријским процесима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Грешке мерења. Стандарди и правилници за електричне мерне инструменте (мерни и показни опсег; класа тачности; референтни услови; испитни напон; ознаке). Мерење основних електричних величина (струја; напон; снага; отпор). Дискретни и континуални индустријски сензори. Електрични сервосистеми. Хидраулични сервосистеми. Пнеуматски сервосистеми. Примена индустријских регулатора (регулатор температуре; притиска; пнеуматски регулатор притиска; аналогни и дигитални електронски регулатори). Логички аутомати (релејни; електронски; програмибилни).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и лабораторијске вежбе. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	20.00	Усмени део испита	Да 50.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Поповић, М.	Сензори и мерења		Београд: Виша електротехничка школа	2000
2	Чонградац, В., Тејић, Б., Кановић, Ж., & Кулић, Ф.	Управљање процесима рачунаром кроз решене примере		Нови Сад: Факултет техничких наука	2013
3	Fortuna, L., Graziani, S., Rizzo, A., & Xibilia, M. G.	Soft Sensors for Monitoring and Control of Industrial Processes		Springer	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Управљачки алгоритми у реалном времену			
Ознака предмета: 25.E2316					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Кановић С. Жељко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
4.00	0.00	4.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Овладавање теоријским и практичним основама управљачких алгорита у реалном времену. Омогућавање студентима да самостално могу да пројектују и имплементирају софтверска решења за одређену групу система које раде у реалном времену, као и да могу самостално да реализују поједине софтверски дизајниране инструменте.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

У оквиру курса студенти ће се упознати са основним поступцима пројектовања и имплементације управљачких алгорита у реалном времену. По завршетку курса студент би требао да буде у могућности да процени релативну тежину конкретног управљачког проблема, да предложи решење, процени ресурсе неопходне за решавање проблема, пројектује управљачки алгоритам, пронађе критичне тачке проблема, имплементира решење, тестира и процени ваљаност истог. Такође, студенти би по завршетку курса требали да буду у могућности да самостално пројектују, дизајнирају и реализују поједине софтверски дизајниране инструменте.

3. Садржај/структура предмета:

Основе система у реалном времену. Основи дигиталних система. Хардвер за системе у реалном времену. Оперативни систем у реалном времену. Програмски језици за пројектовање система у реалном времену и приступи пројектовању. Управљање у реалном времену. Имплементација дигиталних регулатора. Симулација процеса у реалном времену (Hardware-in-the-loop, HIL симулација). Примена оптимизационих метода у управљању у реалном времену. Комуникација између различитих хардверских платформи у реалном времену. Комуникациони протоколи. Аутомати стања. Шеме пројектовања код система који раде у реалном времену. Енкапулација података код система који раде у реалном времену.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, рачунарско – лабораторијске вежбе, лабораторијске вежбе, консултације. Оцена се формира на основу положених теоријских тестова (2 теста), присуства на лабораторијским вежбама и одбрањених лабораторијских вежби и имплементације и одбране пројекта. Одбрањене лабораторијске вежбе важе до краја школске године.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Одбрана пројекта	Да	40.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Јаковљевић, Б., & Рапаић, М.	Скрипта из примене управљачких алгорита у реалном времену		2016
2	Laplante, P. A., & Ovaska, S. J.	Real-Time Systems Design and Analysis: Tools for the Practitioner	Wiley-IEEE Press	2012
3	Bress, T.	Effective LabVIEW Programming	National Technology and Science Press	2013
4	Јаковљевић, Б., Јоцић, С., & Милетић, М.	Управљачки алгоритми, системи и њихова реализација у LabView-y	Нови Сад: Факултет техничких наука	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Jakovljević, B., Jocić, S., Janković, M., Barjaktarović, M., Jovanović, K., Knežević, N., Kokolanski, Ž., Velkovski, B., Novak, T., Lujo, I., Tefelska, A., & Tefelski, D.	Control, Virtual Instrumentation and Signal Processing use Cases Practicum	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Пројектовање и архитектура софтверских система			
Ознака предмета: 25.RT52AN					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Пап И. Иштван, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00		0.00	4.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са основама пројектовања наменских рачунарских система на примеру Android платформе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање основних стандарда и технологија потребних у пројектовању наменских рачунарских система. Упознавање са приступима пројектовање наменских рачунарских система на примеру Android платформе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Карактеристике и специфичности наменских рачунарских структура Принципи пројектовања програмске подршке за наменске системе Упознавање са специфичностима Android платформе Пројектовање програмске подршке за наменске Android платформе					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра похађају предавања и рачунарске вежбе. Студенти у току семестра израђују испитни задатке у терминима рачунарских вежби.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	60.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Пап, И., & Лукић, Н.	Пројектовање и архитектуре софтверских система: Системи засновани на Андроиду		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Meike, G. B., & Schiefer, L.	Inside the Android OS: Building, Customizing, Managing and Operating Android System Services (Android Deep Dive)		Addison-Wesley Professional	2021
3	Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J.	Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software		Addison-Wesley Professional	1994

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Интеракција човек рачунар			
Ознака предмета: 25.E243					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Иветић В. Драган, Редовни професор Драган Ј. Дину, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за пројектовање и имплементацију софтвера максималне употребљивости прилагођеног датом контексту употребе и типу корисника.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена сазнања о човеку, технологијама и елементарном дизајну, као и практичне вештине користе за развој софтвера максималне употребљивости коју су у стању евалуирати.					
3. Садржај/структура предмета:					
HCI развој и проблеми. Развој интеракције оријентисане ка кориснику и уз његово активно учешће. Употребљивост интерфејса и његова евалуација. Спознавање корисника, задатка и контекста употребе. Класе HCI прототипова и њихова еволуција у крајње решење. Пројектовање и простори: GUI, web, mobile, embedded, ubiquitous. Интеграција HCI и AI. Интеракциони уређаји.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. На предавањима се инсистира на активној настави. На вежбама се имплементирају интерфејси различите комплексности и за различите класе корисника чији се квалитет вреднује. Употребљивост имплементираниог решења се евалуира кроз три предметна задатка. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, предметних задатака и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	20.00	Завршни испит	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Иветић, Д., & Бурсаћ, В.	Интеракција човек рачунар - скрипта		Сопствено издање, доступно на гим.фгн.унс.ац.рс	2025
2	Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N.	Designing the User Interface – Strategies for Effective Human-Computer Interaction		Pearson	2016
3	Dix, A., & et al.	Human-Computer interaction		Harlow: Pearson/Prentice-Hall	2004
4	Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J.	Interaction Design: Beyond Human-computer Interaction. (6th Edition)		Wiley	2002

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Мобилне технологије			
Ознака предмета: 25.E2E41A					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Марковић М. Марко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање општих знања и посебних вештина за разумевање концепата мобилног рачунарства. Овладавање технологијама и алатима за развој софтверских решења за мобилне рачунарске уређаје и системе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку курса студенти су у стању да објасне суштину технологија за програмирање мобилних апликација. Студенти су компетентни да опишу концепте мобилног рачунарства и да развијају софтверска решења за мобилне рачунарске системе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед мобилног рачунарства. Хардвер мобилних уређаја. Комуникациони протоколи за мобилне уређаје. Програмски језици и оперативни системи за мобилне уређаје. Кориснички интерфејс у мобилним уређајима. Мултимедија у мобилним уређајима. Графика. Мрежни сервиси. Сервиси базирани на локацији. Рад са базама података. Безбедност у мобилним уређајима.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе обухватају: предавања, рачунарске вежбе и консултације. На предавањима се излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају самостално или уз помоћ асистента.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Schwarz, R., Dutson, P., Steele, J., & Nelson, T.	Android 4: Izrada aplikacija pomoću paketa Android SDK		Beograd: Mikro knjiga	2014
2	Ted, H.	Learn Android Studio 4		New York: Apress	2020
3	Griffiths, D., & Griffiths, D.	Head First Android Development		O’Reilly Media	2015
4	Collins, C., Galpin, M. & Kappler, M.	Android in Practice		Manning Publications	2012
5	Пап, И., & Лукић, Н.	Пројектовање и архитектуре софтверских система: Системи засновани на Андроиду		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
6	Raj, K.	Mobile Computing		Oxford University Press	2008
7	Wang, T., & Cohen, R. (Ed.)	GUI Design for Android Apps		Apress	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Пројектовање софтвера у управљању					
Ознака предмета: 25.AUN45							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима					
Наставници:		Вукмировић М. Срђан, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
СТИцање општих знања о концептима битним за пројектовање софтвера у системима управљања. Разумевање фаза развоја софтвера кроз практичну реализацију.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања о пројектовању доприносе реализацији софтверских апликација у системима управљања.							
3. Садржај/структура предмета:							
Основе развоја софтвера: анализа захтева, објектно-оријентисан приступ, дизајн класа, креирање архитектуре, имплементација у вишем програмских језика, примена алата за тестирање, документовање. Формалан опис дизајна употребом Unified Modelling Language (UML). Пројектовање програмских компоненти за рад у реалном времену са великим оптерећењем. Пројектовање и имплементација паралелних извршавања. Архитектура редундантних и дистрибуираних система са критичном мисијом. Пројектовање и имплементација дистрибуираних решења (клијент-сервер модел).							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; аудиторне и рачунарске вежбе; консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	10.00	Усмени део испита		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	30.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Fowler, М.	UML Distilled, 3rd Ed			Addison Wesley		2003
2	Вељовић, А.	Основе објектног моделирања UML			Чачак: Компјутер библиотека		2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основи паралелног програмирања и софтверски алати			
Ознака предмета: 25.E23A2N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Ђукић М. Миодраг, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за паралелно програмирање процесора са више језгара и за пројектовање системских програмских алата (асемблер, повезивач, компајлер...).					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљеност за паралелно програмирање процесора са више језгара применом шаблона, модела и алата за паралелно програмирање и пројектовање системских програмских алата укључујући асемблер, макроасемблер, компајлер и сл.					
3. Садржај/структура предмета: Увод. Део 1: Паралелно Програмирање (Анализа програма, Шаблони пројектовања праралелних програма, Модели паралелног програмирања, Алати паралелног програмирања). Део 2: Пројектовање системских програмских алата (Асемблер, Макроасемблер, Формални системи, Компајлер, Пуњач програма, Интегрисано развојно окружење, Високо оптимизујући компајлер, Повезивач, Компактор, Симулатор, Компонента за контролисано извршење програма).					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра израђују лабораторијске вежбе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Ковачевић, В., & Поповић, М.	Системска програмска подршка у реалном времену 1		Нови Сад: Факултет техничких наука	2011
2	Aho, A. V., Lam, M. S., Sethi, R., Ullman, J. D., & Bansal, S.	Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Updated 2nd Edition		Pearson	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Електричне машине у аутоматизи			
Ознака предмета: 25.E2315					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Поповић М. Владимир, Доцент Кулић Ј. Филип, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студената основним знањима о електричним машинама које се примењују у системима аутоматског управљања					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања се користе у оквиру решавања конкретних инжењерских проблема као што је пројектовање система аутоматског управљања, реализација и одржавање.					
3. Садржај/структура предмета:					
основе електромеханичке конверзије и принципи функционисања ротационих електричних машина. Трофазни системи. Мотори једносмерне струје, мотори наизменичне струје (асинхрони, монофазни и трофазни); мотори са перманентним магнетима; корачни и серво мотори. Напајање мотора из извора променљивог напона и фреквенције.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; рачунске, рачунарске и лабораторијске вежбе; Консултације. Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, домћих задатака, усменог и писменог дела испита..					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	10.00	Практични део испита - задаци	
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Вукосавић, С.	Електричне машине		Београд: Академска мисао	2010
2	Krause, P., Wasynczuk, O., Sudhoff, S., & Pekarek, S.	Analysis of electric machinery and drive systems		IEEE press - Wiley	2013
3	Јеркан, Д., & Вујков, Б.	Збирка задатака из електричних машина за студијски програм Мехатроника		Нови Сад: Факултет техничких наука	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Веб програмирање			
Ознака предмета: 25.E239A					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Видаковић П. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за решавање проблема из области Веб програмирања, што обухвата познавање HTTP протокола, серверског и клијентског слоја (frontend i backend програмирање), основе програмских окружења, као и безбедносне аспекте Веб програмирања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након завршеног курса, студенти ће бити оспособљени за креирање динамичких веб апликација, било генерисањем садржаја на серверској страни, било програмирањем на клијентској страни. Основе серверског генерисања садржаја ће бити покривене сервлетском, JAX-RS и Node.js технологијом, док ће основе клијентског генерисања садржаја бити покривене употребом JavaScript-а и одговарајућим програмским окружењима (попут React-а. Студенти ће научити основе REST-а, који је неопходан за реализацију серверске стране веб апликација. У склопу курса, студенти ће научити HTML, CSS, као и основе JavaScript технологије. Набројани исходи омогућују студентима да у целини реализују веб сајтове, почев од клијентског дела, који се извршава у веб навигатору, па до серверског дела, који реализује пословну логику и комуницира са складиштем података, као и да обезбеде основне сигурносне механизме.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе HTML-а и CSS-а. Конкурентно програмирање. Мрежно програмирање. Клијент-сервер архитектура. Основе HTTP протокола. Основе сервлетске технологије. Праћење сесије. Технологија кукија (Cookie) и JSON Web Token. Основе REST-а и JAX-RS спецификације. POST метода и file upload. Основе JavaScript програмског језика. Основна JavaScript окружења. Напредни концепти у JavaScript-у. Безбедност веб апликација.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.Теоретски део градива студенти полажу усмено. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Milosavljević, B., & Vidaković, M.	Java i Internet programiranje		Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad	2014
2	Eckel, B.	Misli na Javi		Beograd: Mikro knjiga	2007
3	Horstmann, C. S., & Cornell, G.	Core Java 2V		Santa Clara: Sun Microsystems Press	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Пројектовање алгоритама			
Ознака предмета: 25.RT43N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Каштелан А. Иван, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је стицање знања и вештина из области пројектовања алгоритама, укључујући рекурзивне алгоритме, похлепне алгоритме, алгоритме динамичког програмирања, алгоритме за рад са графовима, основне алгоритме криптографских система и основне алгоритме машинског учења. Циљ предмета је и стицање вештине решавања проблема и оптималне имплементације алгоритамог решења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку предмета, студент ће бити оспособљен да: - израчуна сложеност алгоритама и представи је асимптотском нотацијом, - пројектује рекурзивни алгоритама, - реши рекурентну једначину, - пројектује рандомизован алгоритама, - реши проблем помоћу динамичког програмирања, - реши проблем помоћу похлепног алгоритама, - пројектује алгоритме за рад са графовима, - пројектује алгоритме за рад са матрицама, - разуме основне алгоритме криптографских система, - разуме основне алгоритме машинског учења, - имплементира алгоритамоко решење у циљаном програмском језику.					
3. Садржај/структура предмета:					
Сложеност алгоритама - асимптотска нотација. Пројектовање рекурзивних алгоритама. Методе решавања рекурентних једначина. Рандомизовани алгоритми. Динамичко програмирање - проблем сечења, проблем налажења највеће заједничке подсеквенце стрингова. Похлепни алгоритми. Алгоритми за рад са графовима - претрага графова, налажење најкраће путање, налажење најмањег разапињућег стабла. Мреже протока. Бипартитивни графови. Основни алгоритми криптографских система са јавним и тајним кључем. RSA криптографски систем. Алгоритми за рад са матрицама. Основни алгоритми машинског учења. Основи теорије комплексности алгоритама. NP-комплетност. Решавање проблема.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. Припреме за провере знања. Студенти у току семестра похађају предавања и рачунарске вежбе. Стечено знање се проверава у току семестра кроз сложене облике вежби и тестове, а по завршетку семестра завршним испитом.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	3.00	Завршни испит	Да 30.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	3.00		
Сложени облици вежби		Да	8.00		
Сложени облици вежби		Да	8.00		
Сложени облици вежби		Да	8.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	15.00		
Тест		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R.L., & Stein, C.	Introduction to Algorithms, (4th Edition)		MIT Press	2022
2	Tomašević, M.	Algoritmi i strukture podataka		Beograd: Akademska misao	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Интелигентни системи			
Ознака предмета: 25.AUN44					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ОАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Бугарски Д. Владимир, Доцент Кулић Ј. Филип, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента системима аутоматског управљања базираним на методама рачунарске (вештачке) интелигенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Примена вештачких неуронских мрежа у идентификацији, дијагностици, предикцији и управљању. Фази (Fuzzy) системи у управљању системима. Експертски системи и системи за подршку у одлучивању засновани на фази логици. “Неуро-фази” системи: комбиновање фази логики и неуронских мрежа у управљању. Генетски алгоритми у управљању системима. Пројектовање класичних и неуро-фази регулатора применом генетског алгоритма. Супорт вектор машине (Support vector machines) и њихова примена у идентификацији и управљању системима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха са колоквијума, домаћег задатка и успеха са писменог и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Тест		Да	30.00	Теоријски део испита	Да 20.00
				Практични део испита - задаци	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Jang, J.-S. R., Sun, C.-T., & Mizutani, E.	Neuro-Fuzzy and Soft Computing: A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence		Prentice Hall	1997
2	Reznik, L.	Fuzzy Controllers		Newnes	1997
3	Passino, K. M., & Yurkovich, S.	Fuzzy Control		Addison-Wesley	1998
4	Kecman, V.	Learning and Soft Computing: Support Vector Machines, Neural Networks, and Fuzzy Logic Models		MIT Press	2001
5	Chen, C. H.	Fuzzy Logic and Neural Network Handbook		McGraw-Hill	1996
6	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Спецификација и моделовање софтвера		
Ознака предмета: 25.E242				
Број ЕСПБ: 8				
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет		
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика		
Наставници:		Лубурић М. Никола, Ванредни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00

Предмети предуслови				
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити
1,	E223A	Објектно оријентисано програмирање	Да	Да
2,	E235	Основи софтверског инжењерства	Да	Да

Услови:	
1. Образовни циљ: Овладавање принципима и праксама за анализу и спецификацију софтверских захтева и моделовања одрживог софтвера који одговара на њих. Стицање способности комуникације модела софтвера кроз UML спецификације.	
2. Исходи образовања (Стечена знања): По окончању предмета студенти су способни да: 1. Анализирају и и структурирају основне захтеве (функционалне и нефункционалне), дефинишу опсег, актере и сценарије употребе; 2. Моделују случајеве коришћења софтвера, структуру и понашање његових компоненти уз помоћ UML нотације; 3. Примене хеуристике за анализу и писање одрживог кода, бринући о називима, функцијама, класама и пакетима; 4. Идентификују мирисе кода и спроводе контролисано рефакторисање које побољшава одрживост кода.	
3. Садржај/структура предмета: Теоријска настава: Појам и улога спецификације софтвера у процесу развоја. Основни принципи анализе софтверских захтева. Функционални и нефункционални захтеви, актери, опсег система и сценарији употребе. Увод у UML као стандардизовану нотацију за комуникацију софтверских модела. Моделовање случајева коришћења. Моделовање структуре и понашања софтвера. Конзистентност и трасабилност између захтева, модела и имплементације. Хеуристике за анализу и писање одрживог кода: значајни називи, чисте функције, кохезивне класе и пакети. Типични мириси кода (code smells). Рефакторисање као техника унапређења одрживости без промене спољашњег понашања система. Практична настава: Примена техника анализе захтева и израда основних спецификација кроз сценарије употребе. Израда UML модела који описују структуру и понашање софтвера. Инкрементални развој апликације у коме се постепено примењују хеуристике за писање одрживог кода. Идентификација мириса кода и спровођење рефакторисања уз очување функционалности. Усаглашавање UML модела са имплементацијом приликом додавања нових функционалности. Анализа и унапређење постојећих модела и кода кроз вођене примере и самостални рад.	
4. Методе извођења наставе: Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације. Предавања обезбеђују теоријски оквир за анализу захтева, UML моделовање и примену хеуристике за одржив код. Рачунарске вежбе су усмерене на практичну примену изучених концепата кроз инкрементални развој софтверске апликације. Студенти раде на пројектном задатку у тиму, где анализирају и специфицирају захтеве, моделују софтвер и комуницирају га кроз UML нотацију. Модел имплементирају и континуирано унапређују применом рефакторисања. Оцена се формира на основу успеха на пројектном задатку и завршном испиту.	

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	20.00	Теоријски део испита	Да	20.00
Праћење активности при реализацији пројекта	Да	40.00	Практични део испита - задаци	Да	20.00

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Лубурић, Н.	Хеуристике за анализу, рефакторисање и писање одрживог кода	Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
2	Милосављевић, Г.	Увод у моделовање софтвера	Нови Сад: Факултет техничких наука	2020
3	Ousterhout, J.	A Philosophy of Software Design, 2nd Edition	Yaknyam Press	2021
4	Mayer, C.	The Art of Clean Code: Best Practices to Eliminate Complexity and Simplify Your Life	No Starch Press	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Fowler, M.	Refactoring: Improving the Design of Existing Code, 2nd Edition	Addison-Wesley Professional	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Бежичне мреже и интернет ствари					
Ознака предмета: 25.E23B1N							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ОАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације					
Наставници:		Антић Д. Марија, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Упознавање са основама бежичног умрежавања и применом технологија умрежавања у Интернету ствари (IoT).							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Познавање основних појмова, стандарда и технологија из области бежичних мрежа, као и оспособљеност за пројектовање и реализацију једноставних симулација и комуникационих програма. Обрађују се и кључне карактеристике комуникационих мрежа које омогућавају имплементацију IOT-a.							
3. Садржај/структура предмета:							
Курс покрива технолошке основе бежичних мрежа. Пре свега WiFi, ZigBee, Z-Wave i Bluetooth бежичних технологија, са фокусом на софтверске алате за дијагностику и развој. На вежбама стичу практична знања о програмирању бежичних комуникационих система и њиховој примени у IoT.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања. Лабораторијске вежбе. Израда пројектног задатка.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Сложени облици вежби		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Антић, М.		Бежичне мреже и интернет ствари		Нови Сад: Факултет техничких наука		2022
2	Sohraby, K., Minoli, D., & Znati, T.		Wireless Sensor Networks: Technology, Protocols and Applications		Wiley & Sons		2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основи рачунарске интелигенције			
Ознака предмета: 25.E236A					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Ковачевић Д. Александар, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање основним принципима и техникама рачунарске (вештачке) интелигенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Разумевање основних принципа и техника рачунарске интелигенције и способност њихове примене у решавању различитих врста проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Концепти, циљеви, приступи, окружења и области примене рачунарске интелигенције. Слепе и хеуристичке претраге код проблема са и без противника. Моделовање стохастичких окружења (Марковљеви Процеси Одлучивања). Обучавање интелигентних агената помоћу учења условљавањем. Основе машинског учења: типови алгоритама и учења (надгледано, не-надгледано, полу-нагледано итд.), основе кластеровања и класификације. Увод у вештачке неуронске мреже (перцептрон и једноставне потпуно повезане мреже). Увод у дубоко учење: конволутивне неуронске мреже, рекурентне неуронске мреже, и принципи обучавања дубоких неуронских мрежа. Увод у дубоко учење условљавањем. Увод у програмски језик Пролог. Увод у генетске алгоритме.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Тест		Да	28.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 45.00
Тест		Да	27.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Russell, S. J., & Norvig, P.	Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition)		London: Pearson Education	2016
2	Chollet. F.	Deep Learning with Python		Manning Publications	2017
3	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
4	Јаничић, П., & Николић, М.	Вештачка интелигенција		Београд: Математички факултет Универзитета у Београду доступно на https://poincare.matf.bg.ac.rs/~janicic/books/VI_B5.pdf	2025
5	Trask, A. W.	Grokking Deep Learning		Manning	2019
6	Lapan, M.	Deep reinforcement learning hands-on: apply modern RL methods, with deep Q-networks, value iteration, policy gradients, TRPO, AlphaGo Zero and more		Birmingham: Packt Publishing	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Алгоритми дигиталне обраде слике			
Ознака предмета: 25.E2401N					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Лукач Н. Жељко, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Овладавање студената алгоритмима и њиховом програмским реализацијама на процесорима са структуром карактеристицом за дигиталне процесоре сигнала.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Усвајање појмова и поступака карактеристичних за алгоритме и структуре дигиталне обраде сигнала.					
3. Садржај/структура предмета: Програмска подршка дигиталне обраде сигнала слике. Програмска подршка за спектралну анализу сигнала слике. Програмска подршка за детекцију ивица у слици. Програмска подршка за компресију сигнала слике и видеа. Програмска подршка за промену резолуције слике. Програмска подршка за уклањање шума у слици. Програмска подршка за сегментацију слике. Програмска подршка за категоризацију садржаја слике. Апликације са сигналима слике. Напредне технике обраде сигнала слике.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	40.00	Теоријски део испита	Да 30.00
				Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Темеринац, М., Бербер, С. & Лукач, Ж.	Основи алгоритама и структура ДСП 2		Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
2	Gonzalez, R. C., & Woods, R. E.	Digital Image Processing (4rd ed.)		Pearson	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Геоинформациони системи					
Ознака предмета: 25.E241							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Геоинформатика					
Наставници:		Говедарица Ј. Миро, Редовни професор Сладић Б. Дубравка, Редовни професор Радуловић В. Александра, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних и примењених знања из области геоматике и геоинформатике. Упознавање са актуелним геоинформационим технологијама и областима примене.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема коришћењем геоинформационих технологија.							
3. Садржај/структура предмета:							
Место и улога геоинформационих технологија. Основни појмови и терминологија. Референтни оквири. Сензорски системи. Геосензорски системи и мреже. Аквиизиција геопросторних података (GNSS, фотограмetriја, даљинска детекција, ласерско скенирање). GNSS – технолошке основе и примена технологије. Аквиизиција података коришћењем GNSS технологије. Фотограмetriја – технолошке основе и примена технологије. Даљинска детекција – технолошке основе и примена технологије. Класификација и сегментација података. Интерпретација и презентација геопросторних података. Ласерско скенирање - технолошке основе и примена технологије. Визуелизација. Технолошке основе и примена визуализације. Примене Геоинформационих технологија у различитим областима. Интеграција са геоинформационим системима.							
4. Методе извођења наставе:							
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака.Провера знања: вођена и самостална израда обавезних задатка; тестови у писаној форми; завршни испит – у усменом облику.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	5.00	Теоријски део испита		Да	50.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	5.00				
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	5.00				
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	5.00				
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Jones, C. B.	Geographical Information Systems and Computer Cartography		Singapore: Longman		1997	
2	Mather, P. M.	Computer Procesding of Remotly-Sensed Images: An Introduction		John Wiley&Sons, Chippenham		2004	
3	McCloy, K. R.	Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling		Taylor & Francis group		2006	
4	Говедарица, М., Сладић, Д., & Радуловић, А.	Инфраструктура геопросторних података и геопортала		Нови Сад: Факултет техничких наука		2018	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Напредно С програмирање у реалном времену			
Ознака предмета: 25.RT49N					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Ђукић М. Миодраг, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да се код студената развије разумевање односа и зависности софтвера и хардвера кроз механизме програмског језика Це. Намера је да се студенти оспособе за самосталан и дисциплинован развој програма у програмском језику Це, са дубинским разумевањем кода.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након положеног предмета очекује се да студенти буду способни да пројектују и реализују програме средње сложености и индустријског квалитета у језику Це за разноврсне циљне платформе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Задаци програма који се ослањају на процесорску архитектуру и њихове посебности. Контролисано извршавање програма и улога симулатора. Дубље упознавање са неким елементима програмског језика Це: величина и репрезентација основних типова; променљиве и њихова представа у физичкој архитектури; механизми заузимања меморије; функције и позивна конвенција; показивачи и њихов однос са нивозима; мала и велика крајност (енгл. ендиан); структуре, уније и адресно поравнање; билд процес и претпроцесор. Системи за контролу верзија. Основне структуре података које су честе код програма за наменске системе. Наменска проширења Це језика: допунски стандарди и компајлерске посебности. Теме везане за безбедност и поузданост програма: технике испитивања, МИСРА (и слична) правила и статичка анализа кода.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти раде предметне пројекте. На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kopetz, H.	REAL-TIME SYSTEMS Design Principles for Distributed Embedded Applications		Kluwer Academic Publishers	2002
2	Agans, J.D.	Debugging—The Nine Indispensable Rules for Finding Even the Most Elusive Software and Hardware Problems		Amacom	2002
3	Stevanovic, M.	Advanced C and C++ Compiling		Apress	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Рачунарска графика			
Ознака предмета: 25.RI4E					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Иветић В. Драган, Редовни професор Адамовић Ђ. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за развој и манипулацију елементима рачунарске графике у простору ослањајући се на директно програмирање GPU.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања о програмабилном графиком пајплајну и вештине користе се за развој софтверског приказа сложеног графичког садржаја у 2Д/3Д простору употребом OpenGL графичке библиотеке како статичког, тако и динамичког понашања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови. Хардверска и софтверска архитектура OpenGL 3.X графичке библиотеке. Процес развоја графичких програма заснованог на шејдерима. Алгоритамско упознавање процеса графичког пајплајна: трансформације, model/view, вертекс шејдера, пројекција, клипинг, растеризација са детаљима светлосне формуле и алгоритма за пиксел шејдинг, culling, текстурисања и ефекти. Основни анимације. Графички кориснички интерфејс и уређаји.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у две целине које се проверавају у форми два теста током предавања. На вежбама, програмски се приказују, манипулише и анимира са 2D/3D графичким примитивима користећи OpenGL 3.x графичку библиотеку чији се квалитет вреднује. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Сложени облици вежби		Да	50.00	Завршни испит	Да 30.00
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Иветић, Д.	Рачунарска графика - скрипта		Сопствено издање, доступно на гим.фтн.унс.ац.рс	2025
2	Hughes, V. Dam, McGuire, Sklar, Foley, Feiner, & Akeley	Computer Graphics: Principles and Practice		New York: Addison-Wesley	2014
3	Akenine-Möller, T., Haines, E., & Hoffman, N.	Real-Time Rendering, 4th Ed.		CRC Press	2018
4	Sellers, G., Wright, R. S., Jr., & Haemel, N.	OpenGL SuperBible: Comprehensive tutorial and reference (7th ed.)		Pearson Education	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Програмирање и пројектовање база података			
Ознака предмета: 25.RI431					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање техникама и методама пројектовања база података и напредним техникама имплементације, коришћења и одржавања база података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање вештина и знања, неопходних за примену техника пројектовања база података у домену инжењеринга података. Савладавање техника програмирања на нивоу сервера базе података.					
3. Садржај/структура предмета:					
Класификација и врсте ограничења модела података. Формална спецификација ограничења базе података. Напредне могућности језика SQL у опису шеме базе података и манипулацији подацима. Технике серверског програмирања (програмирања на нивоу СУБП). Функционалне зависности и алгоритми за генерисање кључева шема релација. Вишезначне зависности и зависности споја. Нормалне форме и пројектантски критеријуми структурирања релационе шеме базе података. Метода декомпозиције. Метода синтезе. Методолошки приступи пројектовању шема база података. CASE алати за пројектовање шема база података. Технике аутоматизованог пројектовања и интеграције шеме базе података.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	25.00	Усмени део испита	Да 30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
2	Могин, П., & Луковић, И.	Принципи база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	1996
3	Date, C. J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)		Boston: Pearson	2003
4	Elmasri, R., & Navathe, S. B.	Fundamentals of Database Systems, (7th ed.)		London: Pearson	2017
5	Кордић, С., Видаковић, Ј., Челиковић, М., Димитријески, В., & Луковић, И.	Базе података: збирка задатака		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Софтверски обрасци и архитектуре		
Ознака предмета: 25.E2E51N				
Број ЕСПБ: 4				
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика		
Наставници:		Лубурић М. Никола, Ванредни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00

Предмети предуслови				
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити
1,	Е242	Спецификација и моделовање софтвера	Да	Да

Услови:

1. Образовни циљ:

Овладавање основним теоријским знањима, техникама, алатима и препорученом праксом из области софтверских образаца (Software Patterns) и архитектура софтверских система. Оспособљавање студената да одаберу прикладну архитектуру софтвера за дефинисани проблем и унутар ње примене софтверске обрасце за изградњу проширеног и одрживог решења.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По окончању предмета студенти су способни да, у развоју сложених софтверских апликација, моделују прикладну архитектуру, декомпоују систем на компоненте, одреде њихове одговорности и интерфејсе и примене прикладне софтверске обрасце, уважавајући предности и мане сваког.

3. Садржај/структура предмета:

Теоријска настава: Дефиниције софтверских образаца, компоненти и архитектура. Категорије и карактеристике популарних софтверских образаца. Категорије и карактеристике популарних архитектонских образаца. Технике и технологије за проверу валидности и одрживости дефинисане архитектуре. Преглед типичних антиобразаца (Анти-Паттернс); Моделовање архитектуре апликација и софтверских компоненти.

Практична настава: обука за коришћење модерних алата за моделовање архитектура и софтверских компоненти. Имплементација пројектног задатка употребом савремених алата, техника и технологија за развој софтвера, уз акценат на примену и праћење архитектуралних и софтверских образаца.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Решавање пројектног задатка кроз рад у оквиру пројектних тимова. Одбрана пројекта је усмена. Завршни испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са одбране пројектног задатка и завршног усменог испита.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	50.00	Теоријски део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Лубурић, Н.	Хеуристике за анализу, рефакторисање и писање одрживог кода	Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
2	Richards, M., & Ford, N.	Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach	O'Reilly Media	2020
3	Erder, M., Pureur, P., & Woods, E.	Continuous Architecture in Practice: Software Architecture in the Age of Agility and DevOps	Addison-Wesley Professional (Pearson)	2021
4	Gamma, E., Helm, R., Johnson, R., & Vlissides, J.	Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software	Addison-Wesley Professional	1994
5	Ford, N., Richards, M., Sadalage, P., & Dehghani, Z.	Software Architecture: The Hard Parts	O'Reilly Media	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Технологије и алати у машинском учењу			
Ознака предмета: 25.E2E43N					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сливка Ј. Јелена, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да оспособи студената за примену принципа софтверског инжењерства у развоју система машинског учења. Предмет фокус помера са креирања модела на изградњу робусног софтвера око модела. Студенти ће овладати вештинама писања чистог и одрживог кода, аутоматизације процеса тренирања, верзионисања експеримената и припреме модела за продукционо окружење кроз сервисе и контејнеризацију.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након успешно савладаног предмета, студент ће бити у стању да:

1. Примени стандарде квалитета кода, тестирања и тимске колаборације на пројектима машинског учења.
2. Дизајнира и имплементира аутоматизоване токове обраде користећи алате за оркестрацију.
3. Имплементира праћење експеримената ради поређења метрика различитих верзија модела.
4. Изврши ефикасну серијализацију модела ради чувања и поновног учитавања.
5. Развије сервисе и упакује апликацију у контејнере.

3. Садржај/структура предмета:

1. Основе софтверског инжењерства за машинско учење: Подешавања развојног окружења. Напредно коришћење Git-а. Стандарди писања кода, рефакторисање Jupyter Notebook-ова у скрипте. Аутоматско тестирање.
2. Оркестрација, верзионисање и серијализација: Увод у оркестрацију и алати за оркестрацију. Праћење експеримената. Серијализација модела. Верзионисање података и модела.
3. Сервирање и контејнеризација: Развој API-ја. Основе контејнеризације. Повезивање сервиса.
4. Аутоматизација и интерфејс: Основе CI/CD. Кориснички интерфејс за машинско учење. Интеграција оркестрације, сервиса и интерфејса у финални производ.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз интерактивна предавања, практичне рачунарске вежбе и самосталан рад студената. Фокус вежби је на коришћењу савремених алата кроз израду мањих целина које воде ка финалном производу. Оцењивање је концепирано тако да стимулише континуирани практичан рад. Колоквијуми обухватају практичну проверу основа и алата за решавање задатих инжењерских проблема писањем наменских скрипти и конфигурационих фајлова. Евалуација решења колоквијума ће се вршити путем система за аутоматско извршавање и тестирање кода, а коначан број бодова ће се доделити након усмене одбране решења. Предметни пројекат обухвата тимску израду комплетне апликације машинског учења (од података до корисничког интерфејса) на реалном проблему по избору. Услов за прихватање пројекта је успешна репродуцибилност система. Теоријски део испита полаже се писменим тестом.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	10.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Домаћи задатак	Да	10.00			
Предметни пројекат	Да	50.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Agarwal, G.	Модерне ДевОпс праксе	Београд: Компјутер библиотека	2024
2	Huyen, C.	Designing Machine Learning Systems: An Iterative Process for Production-Ready Applications	O'Reilly Media	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Burkov, A.	Machine Learning Engineering	True Positive Inc. Дигитално издање доступно на: https://www.mlebook.com/wiki/doku.php	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основе биомедицинског инжењерства					
Ознака предмета: 25.AU43							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		ВМ0 - Биомедицинско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Електрофизиологија Медицинске науке					
Наставници:		Јорговановић Ђ. Никола, Редовни професор Илић Р. Војин, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних знања из области Биомедицинског инжењеринга. Увођење студената у мултидисциплинарну област биомедицинског инжењерства кроз садржај предмета који обухвата теме из техничко-технолошког и медицинског поља.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима.							
3. Садржај/структура предмета:							
Ћелијска мембрана, равнотежни и акциони потенцијал. Електрофизиолошки појачавачи и аквизиција електрофизиолошких сигнала. Електроде за електрофизиолошка мерења и електричну стимулацију. Електронеурографија, мерење брзине провођења периферних нерава. Електрмиографија, метод и инструментација за снимање миоелектричних потенцијала. Електроенцефалографија, метод и инструментација. Електрокардиографија, основе функционисања срца. Инструментација и метод снимања ЕКГ-а, карактеристични таласни облици ЕКГ записа. Упознавање са претклиничком и клиничком медицинском праксом.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, лабораторијске вежбе, пројектни задаци. Консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	20.00	Усмени део испита		Да	50.00
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Поповић, Д., & Поповић, М.		Биомедицинска инструментација и мерења		Београд: Наука		1997
2	Guyton, A. C., & Hall, J. E.		Медицинска физиологија		Београд: Савремена администрација		1999
3	Лажетић, Б., & Јорговановић, Н.		Физиолошка кибернетика		Нови Сад: Факултет техничких наука		2017
4	Webster, J. G., & Nimunkar, A. J.		Medical Instrumentation: Application and Design		Wiley		2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Аутоматика у паметним стамбено-пословним објектима			
Ознака предмета: 25.E2311					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Чонградац Д. Велимир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента теоријским и практичним основама аутоматизације пословно-стамбених објеката.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању основних инжењерских проблема из области аутоматизације пословно-стамбених објеката.					
3. Садржај/структура предмета:					
Историјат примене савремених решења аутоматике у аутоматизацији пословно-стамбених објеката. Стандарди из области аутоматизације пословно-стамбених објеката. DCS архитектура у системима аутоматизације пословно-стамбених објеката. Комуникациони протоколи (LON, KNX, X10) - Контрола и управљање системима грејања/хлађења и климатизације у пословно-стамбеним објектима . Осветљење пословно-стамбених објеката.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вежбе, консултације. Теоретски део градива студенти полажу усмено одговарајући на проблемска питања. Усмени испит носи до 30 бодова и полаже се према списку испитних питања. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији (колоквијум и испит) и израдом домаћег рада. Оцена испита се формира на основу квалитета урађених домаћих задатака и рачунарских задатака, и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	Да 30.00
				Практични део испита - задаци	Да 40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Професор	Штампани материјал који покрива поједина излагања и вежбе			2005
2	Haines, R. W.	Control Systems for Heating, Ventilating and Air Conditioning		New York: Van Nostrand Reinhold	1977

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Програмирање информационих система			
Ознака предмета: 25.E2P01					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Вјештица М. Марко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Напредно образовање студената у сврху стицања знања и вештина неопходних за архитектурално пројектовање и имплементацију перформантних, робусних, скалабилних и безбедних серверских слојева информационих система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Могућност практичне примене стечених напредних технолошких знања и специфичних вештина у пројектовању и имплементацији серверског слоја информационих система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Принципи пројектовања архитектуре серверског слоја информационих система. Протоколи за размену података међу компонентама серверског слоја информационог система. RESTful web API и његово пројектовање. Напредни механизми рада са базама података из компоненти серверског слоја информационих система. Изградња скалабилних серверских слојева информационих система. Употреба платформи у облаку за изградњу компоненти серверског слоја информационих система. Безбедносни захтеви у изради информационих система, те њихово адресирање употребом одговарајућих безбедносних контрола и механизма.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	45.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Richards, M., & Ford, N.	Fundamentals of Software Architecture: A Modern Engineering Approach		O'Reilly Media	2025
2	Lauret, A.	The Design of Web APIs		O'Reilly Media	2025
3	Martin, R.	Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design		Pearson	2017
4	Newman, S.	Building Microservices		O'Reilly Media	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Пројектовање софтвера		
Ознака предмета: 25.RI45				
Број ЕСПБ: 7				
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика		
Наставници:		Лубурић М. Никола, Ванредни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00

Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити
1,	E239A	Веб програмирање	Да	Да
2,	E242	Спецификација и моделовање софтвера	Да	Да

Услови:

1. Образовни циљ:

Овладавање техникама, принципима и алатима за ефикасну и ефективну конструкцију сложених софтверских система. Стицање способности испитивања потреба корисника, инжењеринга захтева, дизајнирања архитектуре и компоненти решења, као и имплементације, верификације и валидације готовог производа са крајњим корисницима.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По окончању предмета студенти су способни да, радећи у великом тиму: 1. Интервјуишу крајње кориснике и разумеју њихове потребе; 2. Конципирају, приоритизују и декомпонују захтеве за решење које одговара на потребе корисника; 3. Распореде посао на већу групу људи и идентификују ризике који ремете план; 4. Дизајнирају корисно и одрживо софтверско решење; 5. Верификују и валидирају постигнуте резултате са крајњим корисником; 6. Документују и презентују резултате инкременталног развоја.

3. Садржај/структура предмета:

Теоријска настава: Улога пројектовања у развоју софтверских система; Животни циклус развоја софтвера; итеративни и инкрементални развој; однос анализе, дизајна и имплементације. Тимски рад и организација развоја; Расподела задатака; координација у великим тимовима; зависности; идентификација и управљање ризицима. Разумевање корисника и контекста проблема; Технике интервјуисања; stakeholder анализа; персоне и мапе емпатије; корисничке потребе и циљеви. Дефинисање, приоритизација и декомпозиција захтева; Дизајн софтвера вођен доменом; Технике провере исправности; валидација са корисницима; повратна спрега у инкременталном развоју.

Практична настава: Рад на опсежном пројектном задатку у већем тиму; Симулација реалног развојног окружења: рад са корисником, итеративно дефинисање и дорада захтева, тимска подела рада и координација, дизајн и имплементација инкременталних верзија решења.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације. Предавања обезбеђују теоријски оквир за испитивање потреба корисника, инжењеринг захтева, пројектовање софтверске архитектуре и компоненти, као и организацију тимског рада у развоју софтвера. Рачунарске вежбе су усмерене на практичну примену изучених концепата кроз инкрементални развој софтверског решења. Студенти раде на пројектном задатку у оквиру већег тима, у ком анализирају и спецификују захтеве, планирају и расподељују рад, пројектују софтвер и комуницирају пројектна решења одговарајућим моделима и документацијом. Пројектовано решење имплементирају, верификују и континуирано унапређују на основу повратних информација корисника. Оцена се формира на основу успеха на пројектном задатку и завршном испиту.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	20.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Праћење активности при реализацији пројектата	Да	50.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Лубурић, Н.	Хеуристике за анализу, рефакторисање и писање одрживог кода	Нови Сад: Факултет техничких наука	2024
2	Милосављевић, Г.	Увод у моделовање софтвера	Нови Сад: Факултет техничких наука	2020
3	Ousterhout, J.	A Philosophy of Software Design, 2nd Edition	Yaknyam Press	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Khononov, V.	Learning Domain-Driven Design: Aligning Software Architecture and Business Strategy	O'Reilly Media	2021
5	Millett, S., & Tune, N.	Patterns, Principles, and Practices of Domain-Driven Design	John Wiley & Sons	2015
6	Lewrick, M., Link, P., & Leifer, L.	The Design Thinking Playbook: Mindful Digital Transformation of Teams, Products, Services, Businesses and Ecosystems	John Wiley & Sons	2018
7	Todaro, D.	The Epic Guide to Agile: More Business Value on a Predictable Schedule with Scrum	Addison-Wesley Professional	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже			
Ознака предмета: 25.RT41					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Башичевић Д. Илија, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање за пројектовање, реализацију и тестирање комуникационих протокола и овладавање основама TCP/IP Интернет технологије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљеност за пројектовање, реализацију и тестирање комуникационих протокола и владање основама TCP/IP Интернет технологије.					
3. Садржај/структура предмета: Увод. Пројектовање протокола (појам протокола, језици за формалну спецификацију протокола – SDL, MSC). Протоколи за управљање у Интернету. SNMP, TR-069 протокол. Мреже равноправних учесника (P2P). SCTP протокол. Пресликавање адреса (NAT). VPN. Увод у заштиту рачунарских мрежа. Мрежна баријера (firewall). Системи за детекцију напада (IDS). Напади одбијањем услуге (DoS). ХТТП протокол. Пренос аудио и видео података у Интернету. RTP/RTCP протокол. WebRTC. Архитектуре за обезбеђивање квалитета послуживања.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе. Консултације. Настава се изводи као блок настава из два дела. У првом делу блок наставе студенти слушају предавања из теорије у преподневном термину. У поподневном термину се изводе рачунарске вежбе. У другом делу блок наставе, студент израђује свој испитни рад.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Peterson, L. L., & Davie, B. S.	Computer Networks		Morgan Kaufmann Publishers	2003
2	Башичевић, И., Поповић, М., & Ковачевић, В.	Основе рачунарских мрежа 1		Нови Сад: Факултет техничких наука	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Програмске парадигме				
Ознака предмета: 25.E2416						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика				
Наставници:		Купусинац Д. Александар, Редовни професор Попов Б. Срђан, Редовни професор Бањац Д. Бојан, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Овај предмет ће омогућити студентима да сагледају разлике у функционисању различитих програмских парадигми, почевши од најранијих, па до најновијих програмских језика. Циљ је да студенти разумеју принципе који леже у основи начина решавања проблема, како би у професионалној каријери чинили прави избор у оквиру мноштва програмских језика и нешто мање парадигми.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
СТИцање модерних знања и вештина из програмских парадигми. Студенти ће бити оспособљени да применом стеченог знања из примене програмских парадитми проучавају и решавају реалне проблеме, односно моћи ће да: опишу и разликују сагледане програмске парадигме; прегледањем кода утврде којој програмској парадигми припада дати програм или програмски језик; идентификују и дискутују дизајн сагледаног програмског језика или парадигме; изаберу језик или парадигму погодан за решавање одређеног проблема; пишу програме на различитим језицима и у различитим парадигмама; разумеју утицај изабране парадигме на квалитет решења.						
3. Садржај/структура предмета:						
Теоријска настава: Уводни део предмета разматра историјски преглед програмских парадигми. Након тога предмет представља и супротставља доминантне програмске парадигме: императивно, објектно оријентисано, функционално, логичко, као и програмирање вођено догађајима. Поред тога, обрађују се и ове теме: декларативна парадигма, симболичко програмирање, генеричко програмирање, метапрограмирање, језички-оријентисано програмирање. Део курса је дубоко упознавање парадигми, као таквих, како би се кориштењем адекватног, студенти обучили да превазиђу мноштво актуалних програмских језика и изаберу адекватан за потребну имплементацију и анализу конкретних примера. Практична настава: Примена програмских парадигми података у решавању проблема из различитих области. Анализа и израда конкретних примера.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Вежбе.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Сложени облици вежби		Да	70.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	--	Programming Languages: Principles and Paradigms		McGraw-Hill Science		2001
2	Sebesta, R.	Concepts. of Programming Languages (10. ed.)		Addison Wesley		2012
3	MacIennan, B. J.	Principles of Programming Languages - Design, Evaluation and Implementation		New York: Oxford University Press		1999
4	Norvi, P.	Paradigms of Artificial Intelligence Programming: Case Studies in Common Lisp		Morgan Kaufmann Publishing		1991
5	Купусинац, А.	Програмски језик C++		Нови Сад: Факултет техничких наука		2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Инжењеринг знања			
Ознака предмета: 25.E2S41					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Гостојић Л. Стеван, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање знања потребног за (1) симболичко представљање знања и симболичко расуђивање и (2) развој система базираних на знању.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је оспособљен за дизајн и имплементацију система базираних на знању.					
3. Садржај/структура предмета:					
(1) увод у инжењеринг знања, (2) методе представљања знања (исказна логика, предикатска логика, описна логика и онтологије, правила, аргументација, случајеви, неодређеност), (3) методе закључивања (засновано на правилима, засновано на случајевима, при неодређености), (4) стандарди у инжењерингу знања (RDF, RDFS, OWL, SPARQL, и RuleML) и (5) експертски системи и системи за подршку одлучивању (дизајн и имплементација).					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз предавања, додатне облике настава и консултације. Теоријске основе се изучавају на предавањима. Продубљивање знања и стицање практичних вештина остварује се кроз додатне облике наставе. Интерактивни рад са студентима се остварује кроз консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Russell, S. J., & Norvig, P.	Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition		London: Pearson Education	2016
2	Antoniou, G., & Van Harmelen, F.	A Semantic Web Primer		Cambridge: MIT Press	2012
3	Brachman, R. J., & Levesque H. J.	Knowledge Representation and Reasoning		Amsterdam: Elsevier	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Тестирање софтвера			
Ознака предмета: 25.RIS53N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Маркоски С. Бранко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студентима омогући стицање теоријских и практичних знања из области тестирања софтвера, како би били способни да планирају, дизајнирају, извршавају и анализирају тестове у различитим фазама развоја софтвера.. Оспособљавање студената за примену препоручене праксе, метода, техника и алата у домену тестирања софтвера.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање принципа, техника и алата за тестирање софтвера. Студент је компентентан да изврши планирање тест процеса, као и дизајн и извршавање тест случајева. Способан је да изврши аутоматизацију процеса тестирања, тестира јединице. Моћи ће да изврше свеобухватно тестирање софтвера или апликације. Студент ће бити оспособљен да анализира и одабере одговарајуће алате за тестирање, дизајнира тест-случајеve и спроведе ефикасно тестирање софтверских решења.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам и улога тестирања у процесу развоја софтвера. Грешке, дефекти, бугови и откази. Типови тестирања сифвера. Стандарди у тестирању софтвера. Статичко тестирање софтвера. Динамично тестирање софтвера. Технике тестирања "беле кутије". Технике тестирања "црне кутије". ВАлидација и верификација софтвера. Технике дизајна тестова. Алати, библиотеке и радни оквири за тестирање. Тестирање веб апликација. Тестирање серверског дела апликације. Тестирање клијентског дела апликације. Тестирање перформанси.Тестирање сигурности систе,a. Тестирање интегрисаног система. Тест документација.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Решавање пројектног задатка Завршни испит је усмени. Оцена испита се формира на Оцена испита се формира на основу похађања предавања, и слоњених облика вежби као , и оцене на завршном испиту.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	Да 50.00
Сложени облици вежби		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Перишић, Б.	Основи софтверског инжењерства		Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
2	Поповић, Ј.	Тестирање софтвера у пракси		Београд: ЦЕТ, Рачунарски факултет	2012
3	Ђорђевић, Ч. М.	Верификација и валидација софтвера		Ниш: Електронски факултет	2011
4	Вујошевић Јаничић, М.	Верификација софтвера		Београд: Математички факултет Универзитета у Београду	2025
5	Бојић, Д., & Драшковић, Д.	Тестирање софтвера		Београд: Академска мисао	2019
6	Spillner, A., Linz, T., & Schaefer, H.	Software Testing Foundations, 4th Edition		Rocky Nook	2014
7	Engebretson, P.	The Basics of Hacking and Penetration Testing		Elsevier	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Пројектовање софтвера за аудио системе у реалном времену					
Ознака предмета: 25.RT49AN							
Број ЕСПБ: 6							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације					
Наставници:		Ковачевић В. Јелена, Ванредни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да студенти стекну фундаментална и применљива знања из области пројектовања софтвера за аудио системе који раде у реалном времену, са посебним фокусом на уграђене (ембедед) системе засноване на платформама са ограниченим ресурсима. Предмет има за циљ да оспособи студенте да разумеју целокупан животни циклус развоја аудио система, укључујући анализу захтева, пројектовање софтверске архитектуре, имплементацију, интеграцију и испитивање (верификацију и валидацију) аудио софтвера. Посебан акценат стављен је на примену одговарајућих методологија развоја софтвера за наменске системе, као и на пројектовање робусних, ефикасних и поузданих решења применљивих у потрошачким и индустријским аудио системима.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
По завршетку предмета студент ће бити способан да: - разуме захтеве реалног времена у аудио системима и њихов утицај на пројектовање софтвера, - објасни архитектуру и ток обраде података у савременим аудио софтверским системима, - примени одговарајуће методологије развоја аудио софтвера, од анализе захтева до имплементације, - пројектује софтверске модуле за обраду аудио сигнала уз поштовање временских и системских ограничења, - интегрише аудио софтвер са оперативним системима, драјверима и уграђеним хардвером, - примени основне методе испитивања, верификације и валидације аудио софтверских система, - анализира и оптимизује перформансе и поузданост аудио система у реалном времену, - документује и презентује пројектована и испитана софтверска решења.							
3. Садржај/структура предмета:							
- Увод у аудио системе у реалном времену - Захтеви и ограничења реалног времена у аудио апликацијама - Хардверска проширења циљне архитектуре са ограниченим ресурсима - Методологије развоја аудио софтверских система - Архитектура и организација софтвера за аудио обраду - Ток обраде аудио сигнала и модуларни приступ - Баферовање, синхронизација и управљање кашњењем - Наменски оперативни системи за аудио системе - Технике профилисања и оптимизације софтвера за циљну платформу - Методе испитивања и верификације аудио система - Примери из потрошачких и индустријских аудио система							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се изводи кроз предавања и лабораторијске вежбе. Предавања обухватају теоријске основе пројектовања софтвера за аудио системе у реалном времену, архитектуру аудио софтверских система, методологије развоја аудио система, као и принципе испитивања и верификације софтвера. Посебна пажња посвећена је повезивању фаза развоја са захтевима реалног времена.							
Лабораторијске вежбе су усмерене на практичну примену стечених знања и обухватају пројектовање, имплементацију, интеграцију и испитивање софтверских модула за аудио обраду у реалном времену на платформама са ограниченим ресурсима. Студенти раде самостално или у мањим тимовима, уз континуирану подршку наставника и асистената. Провера знања заснива се на континуираном раду, лабораторијским задацима, пројекту и завршној провери знања.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	5.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	60.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Bosi, M. & Goldberg, R. E.	Introduction to Digital Audio Coding and Standards	Springer	2002
2	Ковацeвић, J., & Бокан, Д.	Архитектуре и алгоритми дигиталних сигнал процесора : збирка задатака и лабораторијски приручник	Нови Сад: Факултет техничких наука	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Управљање програмским кодом и инфраструктуром информационих система			
Ознака предмета: 25.E2P02					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Савић З. Горан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Познавање појмова и технологија које омогућује управљање програмским кодом и животним циклусом софтвера. Конкретно, познавање алата за аутоматизовану изградњу апликације, метода и технологија тестирања софтвера, техника континуиране интеграције, испоруке и постављања софтвера.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент је способан да: врши аутоматску изградњу апликације, дизајнира и реализује процес тестирања софтвера, врши аутоматску континуирану интеграцију, испоруку и постављање софтвера.					
3. Садржај/структура предмета:					
Алати за аутоматизовану изградњу апликације. Појам тестирања софтвера. Врсте тестирања. Статичко и динамичко тестирање софтвера. Технологије тестирања серверских и клијентских апликација. Континуирана интеграција. Континуирана испорука. Континуирано постављање.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са предиспитних обавеза и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Пројектни задатак		Да	25.00	Усмени део испита	Да 50.00
Пројектни задатак		Да	25.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Савић, Г., & Сегединац, М.	Технологије веб апликација		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
2	Spillner, A., Linz, T., & Schaefer, H.	Software Testing Foundations, 4th Edition		Rocky Nook	2014
3	Spillner, A., Linz, T., & Schaefer, H.	Software Testing Foundations, 4th Edition		Rocky Nook	2014
4	Patton, R.	Software Testing		Sams Publishing	2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Савремени приступи складиштењу података			
Ознака предмета: 25.E2P03					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Стицање савремених знања и специфичних технолошких вештина у области релационих и нерелационих база података, техника и метода пројектовања база података, дистрибуираних система база података, као и напредних техника имплементације, коришћења и одржавања база података.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Стицање вештина и знања, неопходних за разумевање и примену у техникама пројектовања релационих и нерелационих база података у савременом рачунарству. Савладавање техника програмирања на нивоу сервера базе података. Стицање вештина и знања неопходних за разумевање, пројектовање и примену дистрибуираних система база података.

3. Садржај/структура предмета:

Методолошки приступи пројектовању шема база података. Напредне могућности језика SQL у опису шеме базе података и манипулацији подацима. Технике серверског програмирања (програмирања на нивоу СУБП). Функције и могућности нерелационих система за управљање базама података. Парадигме, концепти, језици и механизми нерелационих система за управљање базама података. Технике складиштења података и примена нерелационих база података. Различити типови нерелационих система за управљање базама података: документ-оријентисани, графски, векторски, кључ-вредност, колонски, породице колона, временски низови, мултимодални. Технике повезивања нерелационих и релационих база података. Технике генерисања извештаја из различитих извора података. Напредни принципи пројектовања система база података и њихове примене у модерним пословним окружењима. Репликација, партиционисање података, праћење и обрада промена на нивоу базе података и протоколи дистрибуираних трансакција (2PC, 3PC, Saga). Методе дистрибуираног извршавања упита, глобални и локални индекси, проблеми латенције и скалирања. Технике оптимизације упита, кардиналности, планова извршавања и физичког моделовања. Интегрисани приступ пројектовању, анализи, скалирању и оптимизацији дистрибуираних и хетерогених система база података.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	25.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Предметни(пројектни)задачак	Да	15.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Могин, П., Луковић, И., & Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података	Нови Сад: Факултет техничких наука	2004
2	Могин, П., & Луковић, И.	Принципи база података	Нови Сад: Факултет техничких наука	1996
3	Date, C. J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)	Boston: Pearson	2003
4	Elmasri, R., & Navathe, S. B.	Fundamentals of Database Systems, (7th ed.)	London: Pearson	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Кордић, С., Видаковић, Ј., Челиковић, М., Димитриески, В., & Луковић, И.	Базе података: збирка задатака	Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2018
6	Özsu, M. Ö., & Valduriez, P.	Principles of Distributed Database Systems	Springer	2020
7	Silberschatz, A., Korth, H.F., & Sudarshan, R.	Database System Concepts	McGraw-Hill Education	2020
8	Sadalage, P. J., & Fowler, M.	NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence	Pearson Education	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Машинско учење			
Ознака предмета: 25.E2E44N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сегединац Т. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: -					
1. Образовни циљ:					
Овладавање основним концептима, принципима и техникама из домена машинског учења. Оспособљавање студената да разумеју основне моделе машинског учења, као и теорију која се у њима употребљава. Оспособљавање студената да за реалне проблеме препознају адекватне алгоритме машинског учења и да их примене.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса, студент зна да дефинише и разликује основне принципе у машинском учењу (регресију, класификацију, кластеровање, редукцију димензионалности); студент зна који модели машинског учења припадају овим принципима; студент зна теорију потребну за дубоку разумевање модела машинског учења; студент може да препозна који практични проблеми се могу решити применом ових модела; студент уме да дизајнира валидан експеримент којим може да упореди перформансе различитих модела; и студент уме да примени стечено знање у сложеним софтверским архитектурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
1. Надгледано обучавање:					
Методе учења из обележених података за регресионе и класификационе задатке. Параметарски и непараметарски приступи моделовању. Линеарни модели и њихова интерпретација. Дискриминативни и генеративни модели као различити концептуални оквири за учење из података. Ансамбл модели као начин комбиновања више класификатора ради побољшања перформанси. Процена параметара методом максималне веродостојности.					
2. Процена модела, генерализација и контрола преприлагођавања:					
Поставка експеримента и избор одговарајућих мера успешности модела. Процена способности модела да поуздано примењује научене обрасце на нове податке. Преприлагођавање и поступци његове контроле, укључујући регуларизацију и методе процене поузданости модела при промени података за обучавање. Основни принципи који објашњавају ограничења учења из коначног скупа података и утицај сложености модела на његову способност генерализације.					
3. Ненадгледано обучавање:					
Методе учења структуре података без обележених примера. Кластеровање засновано на сличности или статистичким својствима података. Редукција димензионалности ради сагледавања структуре података и поједностављења њихове анализе.					
4. Полу-надгледано обучавање:					
Основне идеје и мотивација за коришћење комбинације обележених и необележених података. Типични алгоритамски приступи којима се својства скупа необележених примера користе за унапређење модела тренираних на ограниченом броју обележених узорака.					
5. Практични поступци у изградњи модела:					
Анализа грешака модела и поступци за унапређење перформанси. Избор, трансформација и обрада обележја у зависности од квалитета података. Процена поузданости модела у реалним условима и пројектовање експерименталних процедура при изградњи система заснованих на машинском учењу.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и самостални рад студената. На предавањима се обрађују кључни концепти и теоријске основе машинског учења, док се на вежбама ти концепти примењују кроз практичне задатке. Студенти самостално решавају предефинисане задатке које предају путем специјализоване платформе, где се аутоматски оцењују према унапред дефинисаним критеријумима. Да би положили задатак, студенти морају на усменој одбрани решења показати разумевање предатог кода и објаснити методолошке изборе у свом приступу. Предметни пројекат обухвата избор реалног проблема, његову формулацију као задатка машинског учења, избор модела и постављање експерименталног оквира. Теоријски део испита полаже се писменим тестом.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	
Да				Да	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење	Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019
2	Shalev-Shwartz, S., & Ben-David, S.	Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms	Сопствено издање, доступно на: https://www.cs.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning/understanding-machine-learning-theory-algorithms.pdf	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Пројектовање система аутоматског управљања			
Ознака предмета: 25.AU44					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет М40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Кулић Ј. Филип, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента основним принципима пројектовања система аутоматског управљања и формирањем пројектне документације у складу са важећим прописима и законском регулативом и основама аутоматског управљања у области енергетике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође предствљају основу задаље праћење стручних предмета					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод (дефинисање проблема; пројектни задатак; типови пројеката и њихов садржај: студија оправданости, идејни, генерални, главни, изводачки и пројекат изведеног стања; ревизија пројекта; прописи и препоруке за пројектовање). Стандарди (структура и садржај стандарда везаних за израду пројеката и пројектне документације у електротехници, машинству и процесној индустрији, , домаћи и значајнији међународни стандарди: SRPS, ANSI, ISA, ISO, IEEE, IEC, DIN, VDE...). Техничка документација (стандардни графички симболи; ознаке; шеме; дијаграми; табеле). Савремени софтвер за израду техничке документације (E-plan, AUTOCAD, MS Project...). Надзор и извођење. Израда конкретног пројекта везаног за одређену проблематику (процесна индустрија; електро моторни погони; системи дистрибуције воде (топле/хладне), електричне енергије и гаса; транспортни систем...). Мере заштите на раду и техничке мере заштите од електричног удара у индустрији. Актуатори у индустрији, физичке особине и карактеристике окружења. Примена система аутоматског управљања у оквиру моторних погона у индустријским постројењима. Пројектовање савремених управљачких система у индустрији.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарско-лабораторијске вежбе; Консултације. Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, домаћег задатка, усменог и писменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	Не 40.00
				Усмени део испита	Да 30.00
				Практични део испита - задаци	Да 40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Levine, W. S.	The Control Handbook		IEEE Press	1996
2	Leonhard, W.	Control of Electrical Drives		Springer	1996
3	Кулић, Ф.	Материјали са предавања припремљени у облику скрипти			2005
4	Chatfield, C., & Johnson, T.	Microsoft Project 2000 Step by Step		Microsoft Press	2000
5	Omura, G.	AutoCAD 14		Beograd: Mikro knjiga	1997
6	Матић, Б.	Пројектовање система аутоматске регулације и управљања технолошким процесима		Свјетлост	1989
7	Кулић, Ф.	Радни материјали за предмет пројектна документација у аутоматизи			2005

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
8	Исаиловиц, М., & Богнер, М.	Прописи о изградњи објеката	SMEITS	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Самообучавајући системи и учење поткрепљивањем			
Ознака предмета: 25.AUN54N					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ОАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет ИИФ - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Рапаић Р. Милан, Редовни професор Јеличић Д. Зоран, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за решавање основних проблема анализе, синтезе и имплементације интелигентних система који се ослањају на принципе учења поткрепљивањем (Reinforcement Learning), као и других самообучавајућих и адаптивних система, у проблемима одлучивања и управљања. Оспособљавања студената за праћење литературе и даљи истраживачки рад у области.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студенти ће стећи основна знања из области интелигентних система који се континуирано самообучавају поткрепљивањем. Научиће да изабере одговарајући алгоритам, да подесе мета-параметре, те изврше имплементацију алгоритама на одговарајућој платформи.					
3. Садржај/структура предмета: 1. Проблем аутоматског одлучивања и основна структура прилагодљивих система за подршку одлучивању. Основни појмови о машинском учењу, адаптивним и самообучавајућим алгоритмима. Основни принципи учења поткрепљивањем. Примери примене учења поткрепљивањем у пракси. 2. Коначни Марковљеви процеси одлучивања (МПО). Детерминистички и стохастички МПО. 3. Основни методи егзактног решавања коначних проблема одлучивања. Белманова једначина. Итерирање по вредностима и итерирање по политикама. 4. Ограничења егзактних метода и потреба за увођењем апроксимативних техника. Примери и студије случаја. Табуларни и апроксимативни модели: поређење, предности и мане. 5. Монте Карло поступци решавања проблема учења поткрепљењем. Инкрементални Монте Карло алгоритми 6. Решавање проблема учења поткрепљењем методом узастопних разлика (Temporal Difference, TD). Q-учење и SARSA метод. Уопштења ових метода. 7. Апроксимативне методе решавања проблема учења поткрепљењем. Апроксимативно Q-учење. Учење градијентом политике (Policy Gradient). Увод у методе делатника-критичара (Actor-Critic). 8. Методе априксимације и адаптације у учењу поткрепљењем. Линеарни и кернел апроксиматори, апроксиматори који користе неуронске мреже. Примена градијентног алгоритма у обуци.					
4. Методе извођења наставе: Предавања. Вежбе. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	40.00	Усмени део испита	Да 10.00
Тест		Да	15.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да 20.00
Тест		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Sutton, R. S., & Barto, A. G.	Reinforcement Learning - An Introduction		samostalno izdanje: http://incompleteideas.net/book/RLbook2020.pdf	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Обрада природног језика			
Ознака предмета: 25.E2E45N					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Ковачевић Д. Александар, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање основним принципима и техникама обраде природног језика.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Разумевање основних принципа и техника рачунарске обраде природног језика и способност њихове примене у решавању различитих врста проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Курс започиње приказом основних концепата и традиционалних метода за обраду и екстракцију информација из текста — предпроцесирање, лексичка, синтаксна и семантичка анализа, примена машинског учења за класификацију и кластеровање, пробабилистички модели (МЕ, ХММ, ЦРФ), приступи засновани на правилима, аутоматска екстракција термина и именованих ентитета, сажимање текста, системи за одговарање на питања, визуализација и примене у пословним и био-медицинским доменима, укључујући анализу ставова и емоција. Након тога курс прелази на напредне технике као што су: развој контекстуалних вектора (нпр. word2vec, GloVe и сродни приступи), приступа за моделовање секвенци укључујући n-грам моделе као и њихове варијанте, механизме пажње и архитектуру Трансформера. Курс даље покрива парадигме пре-тренинга и контекстуалних репрезентација, методе пост-тренинга и усклађивања модела са људским инструкцијама (нпр. RLHF, SFT, DPO), као и технике ефикасне адаптације модела као што су prompting, chain-of-thought и параметарски штедљиви приступи (PEFT, LoRA). Посебан део посвећен је приступима заснованим на претраживању и одговарању на питања, укључујући dense retrieval i Retrieval-Augmented Generation (RAG), као и питањима скалабилности retrieval система. Садржај укључује и методологије евалуације и интерпретабилности модела, приступе анализи грешака и унапређењу робусности, као и разматрања етике, пристрасности, халуцинација и безбедности у примени језичких модела.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Jurafsky, D., & Martin, J. H.	Speech and Language Processing		Pearson	2025
2	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење		Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019
3	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
4	Ouyang, L., & et al.	Training Language Models to Follow Instructions With Human Feedback		arXiv	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Визуелизација података			
Ознака предмета: 25.E2P04					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Драган Ј. Дину, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање са основним принципима, методама и алатима за визуализацију података. Стицање основних знања о избору адекватних техника визуализације, креирању ефектних графичких приказа и интерпретацији визуелних информација у различитим доменима примене.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени да разумеју теоријске и практичне основе визуализације података и да их примењују у анализи. Моћи ће да препознају различите типове података и да изаберу одговарајуће графичке приказе. Биће оспособљени да користе савремене алате за израду статичких и основних интерактивних визуализација и да критички оцењују постојеће примере.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у визуализацију података (дефиниције, значај и историјски развој). Типови података и њихова визуална репрезентација. Основне технике визуализације. Принципи перцепције и визуелне комуникације. Визуалне променљиве и визуално мапирање. Припрема података за визуализацију. Визуализација вишедимензионалних података. Визуализација временских серија и структуралних података. Основни концепти интерактивне визуализација и визуелна аналитика. Квалитет и етика визуализације (како препознати лошу визуелизацију). Анализа студија случаја из различитих дисциплина. Алати за визуелизацију.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Усмени део испита	Да 30.00
Предметни пројекат		Да	30.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tufte, E.	The Visual Display of Quantitative Information		Graphics Press	2001
2	Munzner, T.	Visualization Analysis and Design		AK Peters/CRC Press	2014
3	Healy, K.	Data Visualization: A Practical Introduction		Princeton University Press	2018
4	Марић, М.	Обрада, визуализација и анализа података		ЦЕТ	2021
5	Лубановиц, Б.	Увод уPython: [модерно рачунарство у једноставним пакетима]		Beograd: CET: Računarski fakultet	2015
6	Hadley, W.	Р за статистичку обраду података		Београд: Микро књига	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Интернет софтверске архитектуре			
Ознака предмета: 25.RI41					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Стојков Ј. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за дизајн и конструкцију вишеслојних клијент/сервер система заснованих на технологијама дистрибуираних објеката.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Познавање технологија и стандарда за градњу вишеслојних клијент/сервер система.Студент је компентентан да пројектује вишеслојне, дистрибуиране софтверске системе засноване на технологијама дистрибуираних објеката.					
3. Садржај/структура предмета: Архитектуре вишеслојних клијент/сервер система. Приступ базама података из серверских окружења; управљање конекцијама. Директоријумски сервиси и проналажење објеката. Технологије дистрибуираних објеката. Животни циклус дистрибуираних објеката. Управљање дељеним ресурсима у дистрибуираном окружењу. Трансакциони режим рада. Дистрибуиране трансакције. Објектно-релационо мапирање. Шаблони дизајна у окружењу дистрибуираних објеката.					
4. Методе извођења наставе: Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације.Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	45.00	Усмени део испита	Да 55.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Milosavljević, B., & Vidaković, M.	Java i internet programiranje		Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad	2007
2	Leonard, A.	Spring Boot Persistence Best Practices: Optimize Java Persistence Performance in Spring Boot Applications		Apress	2020
3	Kleppmann, M.	Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems		O'Reilly Media	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Савремени дистрибуирани системи и блокчејн технологије			
Ознака предмета: 25.E2P05					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Гајић Б. Душан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовање студената у области паралелних и дистрибуираних система и блокчејн технологија. Овладавање техникама избора, анализе, имплементације и примене паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података са посебним фокусом на блокчејн.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу основна знања о паралелним и дистрибуираним системима. Студенти се упознају са детаљима рада јавних и приватних блокчејн система. Стечена знања користе се у пракси и стручном предмету Основе рачунарства високих перформанси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у паралелне и дистрибуиране системе. Паралелни и дистрибуирани алгоритми. Паралелне и дистрибуиране структуре података. Архитектуре, процеси, комуникација, координација, конзистентност и репликација у дистрибуираним системима. Отпорност на грешке у дистрибуираним системима. Консензус алгоритми. Проблем византијских генерала. Појмови, концепти и технике у блокчејн системима. Јавни и приватни блокчејн системи. Примери јавних и приватних блокчејн технологија.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и теоријског дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.	Distributed Systems		CreateSpace Independent Publishing Platform	2017
2	Antonopoulos, A.	Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain		Sebastopol, CA: O'Reilly	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Оперативни систем Linux у наменским рачунарима		
Ознака предмета: 25.RT44N				
Број ЕСПБ: 6				
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације		
Наставници:		Поповић В. Мирослав, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је упознавање са системским софтвером за мултимедијалне системе на наменским платформама. Студенти ће, између осталог, научити да раде са Линух радном платформом, изворним кодом и да развијају уређаје за Linux оперативни систем. Обрадиће се рад са У/И меморијом, обрада изузетака, конкуренти приступ ресурсима, DMA, Етернет преко USB-а, удаљено проналажење грешака у реалном систему као и развој апликација.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Дубоко познавање рада и организације оперативног система Linux, способност за модификовање и одржавање оперативног система Linux, како самостално, тако и на већим пројектима отвореног кода.

3. Садржај/структура предмета:

Увод у Linux језгро, изворни код језгра. Конфигурација, превођење и подизање језгра Linux-а. Модули Linux језгра. Управљање меморијом и приступ хардверу. Процеси, распоређивање процеса, чекање на ресурсе, обрада прекида и закључавање. Проналажење грешака у језгру. Коришћење DMA. Архитектура језгра у односу на руковаоце уређајима (уз мноштво примера). Подизање језгра. Руковање енергијом. Рад са Linux заједницом.

4. Методе извођења наставе:

Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра израђују лабораторијске вежбе.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Предметни пројекат	Да	40.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Corbet, J., Rubini, A., & Kroah-Hartman, G.	Linux Device Drivers, Third Edition	O'Reilly Media, Inc.	2005
2	Kroah-Hartman, G.	Linux Kernel in a Nutshell	O'Reilly Media	2006
3	Love, R.	Linux Kernel Development, Third Edition	O'Reilly Media	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет	Безбедност уграђених рачунарских система
Ознака предмета: 25.RT47	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет
УНО предмета	Рачунарска техника и рачунарске комуникације
Наставници:	Бјелица З. Милан, Редовни професор
	Павковић Р. Богдан, Ванредни професор

Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00

Предмети предуслови	Нема
---------------------	------

Услови:

1. Образовни циљ:

Уграђени рачунарски системи постају све важнији елемент многих безбедносно-критичних система, попут оних у аутомобилској индустрији, индустријским постројењима, системима паметних градова и интернета ствари. Исправно пројектовање ових система је кључно са становишта безбедности. Циљ предмета је да упозна студенте са инжењерским процесима, методама и поступцима пројектовања уграђених рачунарских система како би се обезбедила доказива безбедност реализованог крањег система по кориснике и окружење. Ово укључује исправну примену метода пројектовања попут одређивања границе система, дефинисања захтева, обезбеђивања следљивости, анализе хазарда и ризика (FFA, HAZOP, FTA и сл), пројектовања техничких мера и безбедносних функција, верификације и валидације безбедности и др. Фокус је такође на практичним примерима пројектовања техничких мера из области функционалне безбедности за хардверске и софтверске елементе уграђених рачунарских система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након положеног предмета студенти ће бити у стању да разумеју улогу уграђених рачунарских система унутар безбедносно-критичних система, као и неопходност њиховог исправног пројектовања како би се ризик по безбедност корисника и окружења свео на прихватљиву меру. Студенти ће научити како да исправно идентификују елементе коначног система и позицију уграђеног рачунарског система унутар њега, укључујући хардверске и софтверске елементе, дефинисање границе и окружења система уз примену одговарајућих метода. Студенти ће научити како да формулишу захтеве система и успостављају следљивост између захтева, елемената архитектуре и верификације. Студенти ће научити да на основу захтева обаве једноставну анализу хазарда и ризика коришћењем актуелних метода из индустрије, попут FFA, HAZOP и HARA, као и да израчунају ризик коришћењем квантитативних метода (попут MEM) и квалитативних метода (табела ризика), те пројектују одговарајуће техничке мере за смањивање ризика коришћењем принципа функционалне безбедности. Студенти ће научити како да моделују технички безбедносни концепт за уведене мере, те како да га верификују у складу са захтевима стандарда, укључујући метрике поузданости система (reliability). Студенти ће научити како да формулишу финални доказ безбедности коришћењем адекватне терминологије, документације и верификације, уз способност извођења и презентовања доказа на практичном примеру.

3. Садржај/структура предмета:

M1. Уграђени рачунарски системи у контексту безбедносно-критичних система. Безбедносно-критични системи и типичне грешке у пројектовању. Разграничавање система. Концепт следљивости. Пример декомпозиције система са идентификацијом компоненти уграђеног рачунарског система, границе система и безбедносно-критичних елемената.

M2. Дефинисање захтева и функционалности уграђеног рачунарског система. Важност и основне методе инжењерства захтева система. Функционални захтеви уграђеног рачунарског система. Методе прикупљања и анализе захтева. Следљивост захтева. Пример дефинисања и анализе захтева за показни уграђени рачунарски систем.

M3. Безбедност система. Концепт отказа система. Грешке, омашке и откази (faults, errors, failures). Концепт хазарда и ризика. Пример метода за идентификацију хазарда и анализу ризика на показном уграђеном рачунарском систему.

M4. Процес пројектовања безбедног уграђеног рачунарског система. Фазе безбедносног процеса у животном циклусу уграђеног рачунарског система. Итеративна метода адресирања хазарда. Типови безбедносних мера. Респецификације. Активне методе безбедности. Пасивне методе безбедности. Пример хазарда, ризика и безбедносних мера из праксе.

M5. Функционална безбедност. Увод у основне концепте и архитектуру система за функционалну безбедност. Концепт надзиране опреме (Equipment Under Control - EUC) и безбедносног система (Safety Related System - SRS). Пример извођења безбедносне мере коришћењем функционалне безбедности уз адекватно проширивање спецификације захтева.

M6. Дефинисање безбедносних функција (safety functions) у оквиру уграђених рачунарских система. Реализација пројекта примене безбедносног процеса на одабраном примеру уграђеног рачунарског система, до дефинисања техничког безбедносног концепта.

M7. Безбедносни интегритет система (safety integrity). Методе пројектовања уграђеног рачунарског система за успостављање безбедносног интегритета. Нивои безбедносног интегритета. Моделовање случајних отказа за хардвер. Вероватноћа отказа. Метрике поузданости. Верификација поузданости у односу на ризик.

M8. Моделовање безбедносног интегритета сложених система. Блок дијаграм поузданости (Reliability Block Diagram - RBD). Основе израчунавања поузданости за различите редундантне структуре.

M9. Методе побољшавања безбедносног интегритета уграђеног рачунарског система. Редунданса. Диверсификација. Гласање. Покривање дијагностиком. Пројектовање безбедних стања.

M10. Извођење доказа безбедности (safety case). Повезивање безбедносног процеса у целину, на примеру уграђеног рачунарског система из праксе.

M11. Коначни практични пројекат. Пројектовање уграђеног рачунарског система за безбедносно-критични систем уз извођење доказа безбедности. Презентација уграђеног.

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

M12. Безбедносна култура у организацији. Односи одговорности. Поступци ескалације. Људски фактор у безбедности.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи у терминима уживо (предавања, вежбе), уз додатни рад са материјалом на дигиталној платформи. Такође се организују дискусије и консултације.

Дидактички метод је обрнута учионица. Сваки модул поседује припремни материјал (писани материјал и/или видео лекције) који обрађује тему која се даље прожељбава на терминима предавања и вежби. У оквиру термина наставе, наставник кратко понавља задату тему и затим представља пример проблема у пракси. Проблем се решава индивидуално или у малим студентским групама, у оквиру термина наставе, уз помоћ наставника. На крају термина се решења проблема излажу и дискутују, чиме се тема закључује и поново дају основни закључци и појмови. Студенти од наставника добијају усмену и писмену повратну информацију о решењу које је предато након термина. Након сваке веће целине студенти приступају изради пројекта у тимовима, који обухвата проблеме који су обрађени у тој целини. Након израде пројекта, исти се предаје, презентује и оцењује.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Пројектни задатак	Да	20.00	Завршни испит	Да	60.00
Пројектни задатак	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Bjelica, M. Z.	Systems, Functions and Safety: A Flipped Approach to Design for Safety	Springer International Publishing	2023
2	Dubrova, E.	Fault-tolerant design	Springer International Publishing	2013
3	Rausand, M.	System Reliability Theory: Models, Statistical Methods, and Applications	John Wiley & Sons	2021
4	Група аутора	IEC 61508:2010 Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-Related Systems	International Electrotechnical Commission	2010
5	Група аутора	IEC 62061:2021 Safety of Machinery - Functional Safety of Safety-Related Control Systems	International Electrotechnical Commission	2021
6	Група аутора	ISO 13849:2023 Safety of Machinery — Safety-related Parts of Control Systems	International Standardization Organization	2023
7	Бјелица, М.	Безбедност уграђених рачунарских система (скрипта)	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основе рачунарске интелигенције за обраду мултимодалних података			
Ознака предмета: 25.SWK40A					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сливка Ј. Јелена, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти стекну разумевање принципа рачунске интелигенције за обраду визуелних података и способност њихове примене у задацима рачунарске визије, уз уводни увид у савремене мултимодалне системе који комбинују различите типове података. Фокус је на концептима репрезентације, трансформације и анализе визуелних информација, као и на улози савремених метода машинског и дубоког учења у решавању практичних проблема у овој области.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да:					
1. Формулише реалан проблем као задатак рачунарске визије и идентификује одговарајући скуп метода за његово решавање.					
2. Примењује основне технике трансформације и обраде слика и видео записа у складу са задатим задатком.					
3. Изабере и имплементира моделе машинског и дубоког учења примерене дефинисаном задатку рачунарске визије.					
4. Евалуира и интерпретира моделе користећи одговарајуће метрике и методе анализирања њиховог понашања и препознаје изворе грешака и ограничења.					
5. Пројектује основни инжењерски ток обраде визуелних података, од припреме скупа података до имплементације и проверавања перформанси модела.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет обрађује основне концепте рачунарске визије и мултимодалних података. У оквиру рада са сликама разматрају се њихова репрезентација, основне трансформације и филтрирање као припрема за даљу анализу. Следе теме сегментације, морфолошких операција, напредних метода сегментације и детекције ивица. Надаље се представљају класични приступи екстракцији обележја и класификацији визуелних података. Курс обухвата и увод у неуронске мреже и конволуционе архитектуре за класификацију и детекцију објеката, уз основне технике регуларизације, аугментације, интерпретабилности и процене робусности модела. У сегменту посвећеном видеу разматрају се темпоралне методе, optical flow и алгоритми праћења. На крају се дају прегледни уводи у савремене приступе као што су визуелни трансформери, генеративни модели и мултимодални системи.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације.					
Предавања уводе основне принципе и методе рачунарске визије и мултимодалних података. На рачунарским вежбама студенти решавају задатке применом метода обрађених на предавањима. Током семестра студенти самостално израђују три предефинисана пројектна задатка, предају их путем платформе за аутоматско тестирање и бране на усменој одбрани.					
Студент може изабрати и израду предметног пројекта. У оквиру пројекта студент идентификује проблем, формулише га као задатак рачунарске визије, бира одговарајући методолошки приступ и евалуира решење. Пројекат се на крају презентује и брани.					
Завршни испит је писмени и проверава теоријско разумевање области обухваћених предметом. Укупна оцена формира се на основу предиспитних обавеза и резултата на завршном испиту.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Пројектни задатак		Да	20.00		
Пројектни задатак		Да	20.00		
Пројектни задатак		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Szeliski, R.	Computer Vision: Algorithms and Applications (2nd Edition)	Springer, публику аваблабле ат https://szeliski.org/Book/	2010
3	Поповић, М.	Дигитална обрада слике	Београд: Академска мисао	2006
4	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење	Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Теоријски принципи програмирања			
Ознака предмета: 25.E2E42N					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сегединац Т. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената да разумеју и примене принципе који су заједнички различитим парадигмама програмирања, као и да стекну увид у предности и ограничења сваке парадигме. Посебан фокус је на развијању способности да адекватно одаберу парадигму и примене одговарајуће апстрактне конструкције у зависности од конкретног проблема који решавају.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент након успешно положеног предмета треба да буде способан да објасни и примени принципе заједничке различитим парадигмама програмирања, укључујући функционалну и објектно-оријентисану парадигму, као и да разуме њихове предности и ограничења. Треба да примени апстрактне конструкције као што су типови, полиморфизам, алгебра типова, функтори, апликативни функтори, природне трансформације и монаде у практичним програмским задацима, примарно у Haskellu, а секундарно и у другим језицима попут TypeScripta, Pythona и Java. Студент треба да буде у стању да анализира, пројектује и имплементира модларне и коректне програме, да повеже теоријске оквири (ламбда калкулус и теорија категорија) са практичном имплементацијом, као и да самостално одабере адекватну парадигму и примени одговарајуће апстрактне конструкције у зависности од конкретног проблема који решава.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата увод у теоријске принципе програмирања, укључујући преглед парадигми програмирања и њихове основне карактеристике, као и мотивацију за коришћење апстрактних конструкција у програмирању. Посебан фокус посвећен је теоријским оквирима ламбда калкулуса и теорије категорија, који служе за формално разумевање и анализу функционалног и објектно-оријентисаног програмирања. У оквиру курса обрађују се функције као грађани првог реда, типови, полиморфизам и алгебра типова, као и конструкције из теорије категорија попут функтора, апликативних функтора, природних трансформација и монада, уз примере њихове имплементације и примене у Haskellu. Предмет такође покрива практичну примену ових принципа у другим програмским језицима, превасходно TypeScriptu, Pythonu и Javi, са фокусом на генерализацију, композицију и апстракцију у програмирању. У оквиру практичног дела, студенти имплементирају ове апстрактне конструкте, повезују теоријске концепте са реалним програмским задацима и самостално одлучују која парадигма и конструкти су најадекватнији за решавање конкретног проблема.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, лабораторијске вежбе и консултације. Током семестра студенти раде пројекат, а напредак на пројекту се континуирано прати и проверава на вежбама. Пројекат се завршава јавном одбраном и оцењује на крају семестра, а након тога студенти полажу теоријски испит.ве					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сегединац, М.	Увод у програмирање		Сопствено издање	2025
2	Milewski, B.	Category Theory for Programmers		Sopstveno izdanje	2020
3	Убавић, Н.	Програмирање у Haskellu		Сопствено издање	2025
4	Lipovača, M.	Learn You a Haskell for Great Good!		Сопствено издање	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основе дистрибуираних система и блокчејна			
Ознака предмета: 25.E2P06					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Гајић Б. Душан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовање студената у области паралелних и дистрибуираних система и блокчејн технологија. Овладавање техникама избора, анализе, имплементације и примене паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података са посебним фокусом на блокчејн.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу основна знања о паралелним и дистрибуираним системима. Студенти се упознају са детаљима рада јавних и приватних блокчејн система. Стечена знања користе се у пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у паралелне и дистрибуиране системе. Паралелни и дистрибуирани алгоритми. Паралелне и дистрибуиране структуре података. Архитектуре, процеси, комуникација, координација, конзистентност и репликација у дистрибуираним системима. Отпорност на грешке у дистрибуираним системима. Консензус алгоритми. Проблем византијских генерала. Појмови, концепти и технике у блокчејн системима. Јавни и приватни блокчејн системи. Примери јавних и приватних блокчејн технологија.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и теоријског дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Семинарски рад		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.	Distributed Systems		CreateSpace Independent Publishing Platform, Scotts Valley	2017
2	Antonopoulos, A.	Mastering Bitcoin: Programming the Open Blockchain		Sebastopol, CA: O'Reilly	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Перформантно програмирање			
Ознака предмета: 25.E2P07					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Петровић Б. Вељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студената принципима, техникама, алатима, и методама перформантног програмирања. Стицање вештина напредног програмирања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање принципа, техника, алата, и метода перформантног програмирања. Владање вештинама напредног програмирања.					
3. Садржај/структура предмета:					
Фактори рачунарских перформанси: сложеност, имплементациони детаљи и ефикасна употреба хардвера. Стандардни алгоритамски приступи: основни алгоритми, похлепни алгоритми, динамичко програмирање, графовски алгоритми и напредни алгоритми. Провера перформанси и мерење брзине извођења (benchmarking). Оптимизација компајлера: опције (flags) и гранични случајеви. Утицаји CPU архитектура. Ефикасна употреба SIMD-а. Утицаји кеша и руковања меморијом. Технике оптимизације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу два теста. На завршном испиту се проверава теоријски део градива.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Не	15.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	26.00		
Тест		Да	24.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Laksonen, A.	Водич за такмичарско програмирање		Београд: CET	2019
2	Pikus, F. G.	The Art of Writing Efficient Programs		Packt Publishing	2021
3	Laaksonen, A.	Competetive Programmer's Handbook		Springer	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Стручна пракса		Стручна пракса - пројекат				
Ознака предмета: 25.E21SP						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације				
Наставници:						
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
0.00	0.00	0.00	0.00	6.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ: СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНСТИТУЦИЈА КОЈЕ СЕ БАВЕ ПОСЛОВИМА У ОКВИРУ СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА И МОГУЋНОСТИМА ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ПРИМЕНУ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ТЕОРИЈСКИХ И СТРУЧНИХ ЗНАЊА ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ ПРАКТИЧНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА У ОКВИРУ ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА ДЕЛАТНОСТИМА ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ, НАЧИНОМ ПОСЛОВАЊА, УПРАВЉАЊЕМ И МЕСТОМ И УЛОГОМ ИНЖЕЊЕРА У ЊИХОВИМ ОРГАНИЗАЦИОНИМ СТРУКТУРАМА.						
3. Садржај/структура предмета: ФОРМИРА СЕ ЗА СВАКОГ КАНДИДАТА ПОСЕБНО, У ДОГОВОРУ СА РУКОВОДСТВОМ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ У КОЈИМА СЕ ОБАВЉА СТРУЧНА ПРАКСА, А У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА.						
4. Методе извођења наставе: КОНСУЛТАЦИЈЕ И ПИСАЊЕ ДНЕВНИКА СТРУЧНЕ ПРАКСЕ У КОМЕ СТУДЕНТ ОПИСУЈЕ АКТИВНОСТИ И ПОСЛОВЕ КОЈЕ ЈЕ ОБАВЉАО ЗА ВРЕМЕ СТРУЧНЕ ПРАКСЕ.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита		Да 30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема				-
2	Author group	Suitable literature required for problem solving				-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Дигитални управљачки системи			
Ознака предмета: 25.AU41					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
		MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Јеличић Д. Зоран, Редовни професор Радовић Н. Мирна, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање теоријским и практичним основама рачунарских управљачких система					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође представљају основу за даље праћење стручних предмета.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у дигиталне управљачке системе. Процеси одабирања и задршке. Директно дигитално управљање. 3-трансформација. Концепција стања дигиталних система. Функција дискретног преноса. Анализа дигиталних система. Стабилност дигиталног система. Пројектовање дигиталних управљачких система: регулатори, ПИД регулатори, серворегулатори, поништавање динамике система, регулатори у простору стања. Имплементација дигиталних управљачких алгоритама.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Нумеричко рачунске вежбе; Рачунарске вежбе Лабораторијске вежбе. Консултације. Испит је писмени и усмени. Градиво се може поделити на два колоквијума. Усмени испит се полаже према списку испитних питања. Важење колоквијума и тестова је ограничено по правилу на два рока. Колоквијуми и испит су писмени. Писмени део је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, домаћих задатака, писменог и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум	
				Усмени део испита	
				Практични део испита - задаци	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Стојић, М.	Дигитални системи управљања		Београд: Наука	1990
2	Грујић, Љ.	Дискретни системи		Машински факултет у Београду	1980
3	Isermann, R.	Digital Control Systems. Vol. 1 : Fundamentals, Deterministic Control		Berlin: Springer-Verlag	1989
4	Astrom, K. J., & Wittemark, B.	Computer-Controlled Systems		Prentice Hall, Englewood Cliffs	1984
5	Рапаић, М., & Јеличић, З.	Пројектовање линеарних регулатора и естиматора у простору стања		Нови Сад: Факултет техничких наука	2014
6	Јеличић, З. Д., Капетина, М. Н., & Рапаић, М. Р.	Дискретни управљачки системи		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2022

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Стручна пракса		Стручна пракса			
Ознака предмета: 25.AUN53					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема			-
2	Author group	Suitable literature required for problem solving			-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Стручна пракса		Стручна пракса - пројекат			
Ознака предмета: 25.E23SP					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима Примењене рачунарске науке и информатика Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или инсититуције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема.			-
2	Author group	Suitable literature required for problem solving.			-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Стручна пракса		Стручна пракса - пројекат			
Ознака предмета: 25.E24SP					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање непосредних сазнања о функционисању и ораганизацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или институције. Упознавање студената са делатностима изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се за сваког кандидата посебно, у договору са руководством предузећа или институције у којима се обавља стручна пракса, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава.					
4. Методе извођења наставе:					
Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема.			-
2	Author group	Suitable literature required for problem solving.			-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Linux програмирање у реалном времену					
Ознака предмета: 25.RT513N							
Број ЕСПБ: 7							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације					
Наставници:		Поповић В. Мирослав, Редовни професор					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
4.00		0.00	3.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Оспособљавање студената за програмирање компонената језгра Linux оперативног система.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљеност за пројектовање компонената језгра Linux оперативног система, њиховом интеграцијом са другим деловима језгра и корисничким апликацијама, са фокусом на развој руковаца уређајима за наменске рачунарске структуре и персоналне рачунаре.							
3. Садржај/структура предмета: Увод у језгро Linux оперативног система, детаљи изворног кода језгра. Подешавање, превозиње и учитавање Linux језгра. Модули Linux језгра. Руковање меморијом и приступ улазно-излазним јединицама. Руковаоци уређаја карактерног типа. Процеси, распоређивање, чекање на ресурсе, руковање прекидима, закључавање. Технике отклањања грешака у развоју компонената језгра. Коришћење јединице за директан присуп меморији. Архитектура језгра за руковаоце уређајима (илустрација на многим примерима у језгру). Детаљи покретања језгра. Прилагођавање Linux језгра за другу платформу. Руковање потрошњом. Развој у заједници.							
4. Методе извођења наставе: Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра израђују пројекат.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	30.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	40.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Corbet, J., Rubini, A., & Kroah-Hartman, G.		Linux Device Drivers, Third Edition		O'Reilly Media, Inc.		2005
2	Kroah-Hartman, G.		Linux Kernel in a Nutshell		O'Reilly Media		2006
3	Love, R.		Linux Kernel Development, Third Edition		O'Reilly Media		2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Верификација дигиталних система		
Ознака предмета: 25.E244N				
Број ЕСПБ: 7				
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације		
Наставници:		Пјевалица У. Небојша, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00	0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови: Нема услова

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је стицање знања и практичних вештина у области верификације дигиталних система, са посебним нагласком на упознавање са SystemVerilog језиком који омогућава бројне напредне технике за верификацију хардвера. Разрађују се концепти трансакција, објектно-оријентисаних проширења, рандомизације, покривености (coverage) и тврдњи (assertions), као и начини њихове примене у верификацији. На овим основама граде се савремене методологије верификације, укључујући SVUnit testing, моделовање на нивоу трансакција (TLM) и Universal Verification Methodology (UVM). Предмет оспособљава студенте да реализују и примењују савремене стандардизоване верификационе технике приликом провере дигиталних система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По завршетку курса студент ће бити оспособљен да:

Разуме нивое апстракције у оквиру верификационих процеса и механизме њихове примене у индустријској пракси.

Користи SystemVerilog језик за верификацију, укључујући рад са основним језичким типовима, механизмима спрезања (interfacing), хијерархијом, операторима и управљањем симулационим процесима.

Разуме и користи напредне верификационе механизме СистемВерилог-а, као што су класе, рандомизација, покривеност, технике комуникација између процеса, трансакције и тврдње (assertions).

Изгради верификационо окружење засновано на трансакционом нивоу (TLM) уз употребу интерфејса, clocking блокова, таскова, функција.

Анализира симулационе резултате, управља тест сценаријима и користи метрике покривености за оцену успеха верификације и идентификацију остварених и неостварених циљева.

Разуме принципе и структуру Universal Verification Methodology (UVM), укључујући фазе извршавања, комуникацију између компоненти, конфигурациону базу података, концепт фабрике (factory) и хијерархију тестова.

Имплементира UVM компоненте (driver, monitor, sequencer, scoreboard, checker, agent, environment) и повезује их у функционално верификационо окружење.

Примењује аутоматизоване методе покретања верификационих тестова и управљање симулацијама у професионалним окружењима (Siemens Questa).

3. Садржај/структура предмета:

Теоријска настава

1. ОСНОВЕ SYSTEMVERILOG ЈЕЗИКА ЗА ВЕРИФИКАЦИЈУ

- Основни типови, оператори и литерали у SV
- Спецификација временских корака у SV симулацији.
- Сложени типови података (структуре, низови, редови извршавања, асицијативни низви, пребројиви типови)
- Блокирајућа И неблокирајућа додела вредности.
- Структурални SV и реализација хијерархијских система.
- Разрешавање конфликта И употреба SV распоређивача (scheduler) и редослед извршавања симулације.
- Таскови и функције у SV.
- Интерфејси у SV.
- Clocking блокови и синхронизација сигнала.

2. НАПРЕДНЕ ТЕХНИКЕ СИСТЕМВЕРИЛОГ ВЕРИФИКАЦИЈЕ

- ООР концепти у SV.
- Рандомизација: правила, ограничења.
- Покривеност (coverage): групе (covergroups), (coverpoints), међупокривеност (cross coverage)
- Комуникација између процеса и компоненти
- Тврдње (assertions): тренутне (immediate) и темпоралне (concurrent) assertions, својства (property).
- Моделовање трансакција TLM у SV.

КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика

3. УНИВЕРЗАЛНА ВЕРИФИКАЦИОНА МЕТОДОЛОГИЈА — UVM

- Увод у UVM и организација верификационог окружења
- Фазе извршавања UVM симулације
- UVM комуникација: портови анализе (analysis ports), TLM порт-ови, TLM fifo концепт.
- UVM поруке и механизми извештавања.
- Конфигурациона база података (uvm_config_db).
- Концепт фабрике (UVM factory) и креирање компоненти.
- Структура типичног UVM testbench-a: driver, sequencer, monitor, scoreboard, agent, environment.
- Покретање тестова и скриптовање симулације у Siemens Questa окружењу.

Лабораторијске вежбе

- Упознавање са SV симулационим окружењем (Siemens Questa)
- Писање основних SV модула и тестних окружења.
- Имплементација сложених типова података и рад са класама.
- Рандомизација и креирање варијабилних тест сценарија.
- Покривеност: имплементација coverage-a, ограничења и анализа резултата
- Писање SV тврдњи и њихова интеграција у TB
- Рад са интерфејсима и clocking блоковима
- Креирање трансакција и основног TLM модела
- Постепено формирање UVM компоненти (драјвер, монитор, секуенсер...)
- Повезивање UVM компоненти у агенте, енвайронмент и TB
- Писање секвенци и тестова у UVM-у
- Покретање UVM тестова у Siemens Questa окружењу.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз предавања и лабораторијске вежбе.

Предавања обухватају теоријске основе SV језика, напредне верификационе технике и принципе савремених методологија верификације, уз демонстрације примера у окружењу за симулацију дигиталних система.

Лабораторијске вежбе изводе се на рачунарима, где студенти практично примењују стечена знања кроз писање SV тест окружења, рандомизованих тестова, покривености, тврдњи и UVM компоненти. Посебан нагласак дат је разумевању верификационог тока, интеграцији различитих верификационих механизма, анализи резултата симулације и оцени успеха верификације помоћу метрика покривености.

Настава подстиче самостални, истраживачки и пројектно оријентисан приступ. Током семестра организују се периодичне предиспитне провере знања које мотивишу континуирано учење и развој практичних вештина у области верификације дигиталних система

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00	Завршни испит	Да	50.00
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	5.00			
Тест	Да	30.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Пјевалица, Н.	Верификација дигиталних интегрисаних кола, SystemVerilog са основама UVM-a	Нови Сад: Факултет техничких наука	2022
2	Salemi, R.	The UVM Primer An Introduction to the Universal Verification Methodology	Boston Light Press	2013
3	Vasudevan, S.	Practical UVM: Step by Step with IEEE 1800.2	R. R. Bowker	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Системска администрација и испорука			
Ознака предмета: 25.E2E46N					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Зарић М. Мирослав, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за примену методолошких приступа који интегришу развојну (Dev) и експлоатациону (IT operations - Ops) фазу животног циклуса софтвера. Оспособљавање студената за приступ развоју софтвера који подржава континуални развој, континуалну интеграцију и тестирање, континуалну испоруку. Упознавање са различитим моделима испоруке. Администрација инфраструктуре. Обезбеђивање неопходне инфраструктуре путем кода. Упознавање са надзором инсталираних и проактивним унапређењем софтверских решења.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном завршетку курса студент је стекао схватање развоја софтвера као континуалног процеса развоја, интеграције других система у своје решење и адаптације текућим оперативним захтевима и условима експлоатације софтверског решења, као и разумевање IT инфраструктуре.					
3. Садржај/структура предмета:					
Мотивација и проблеми. Неопходност бољег разумевања и комуникације захтева који прозизилазе из свакодневне експлоатације софтверског решења (IT операција). Концепти континуалног развоја, континуалне интеграције и тестирања, континуалне испоруке И континуалног праћења коришћења ресурса (IT инфраструктуре) и понашања система у експлоатацији. Обезбеђивање неопходне инфраструктуре за софтверска решења. Проактивни приступ унапређењу софтверског решења. Алати за надзор IT инфраструктуре и апликација.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J.	The Devops Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations		IT Revolution Press	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Велики језички модели			
Ознака предмета: 25.E2E47N					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ОАС), Изборни предмет Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Ковачевић Д. Александар, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за развој и примену великих језичких модела кроз разумевање концепта, могућности, ограничења, алата и одговорне употребе.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент стиче разумевање основних концепата и техника рада са великим језичким моделима и оспособљава се да их примени и адаптира за различите задатке у реалним окружењима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед великих језичких модела и генеративног моделовања. Рад са упитима (prompting), подацима, токенизацијом и репрезентацијама вектора. Стратегије адаптације модела (фино подешавање, адаптери и друго). Евалуација модела и мерење перформанси. Обрасци испоруке и интеграције модела у системе (сервинг, оркестрација, безбедносни аспекти). Архитектуре великих језичких модела. Pre-trening и post-trening фазе обучавања модела.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака и консултације. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и подстиче активно учешће студената кроз питања и дискусију. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама решавањем задатака уз помоћ асистента или самостално, као и кроз самосталну израду домаћих задатака.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење		Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019
2	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
3	Trask, A. W.	Grokking Deep Learning		Manning	2019
4	Lapan, M.	Deep reinforcement learning hands-on: apply modern RL methods, with deep Q-networks, value iteration, policy gradients, TRPO, AlphaGo Zero and more		Birmingham: Packt Publishing	2018
5	Ouyang, L., & et al.	Training Language Models to Follow Instructions With Human Feedback		arXiv	2022
6	Ben Allal, L. et al.	SmolLM2: When Smol Goes Big -- Data-Centric Training of a Small Language Model		arXiv	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Виртуелни светови			
Ознака предмета: 25.E2P08					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Иветић В. Драган, Редовни професор Адамовић Ђ. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за развој виртуелних светова, активно присуство и ефективно деловање у таквим екосистемима и разумевање њихових пословних и друштвених импликација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По завршетку курса студент ће бити способан да користи виртуелне светове и развија их применом актуелних алата, као и да критички сагледа њихов утицај, потенцијал и ограничења у различитим областима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе виртуелне, аугментоване и мештовите реалности, развој и области примене. Компоненте екосистема виртуелног света. Технологије и архитектуре виртуелних светова. Софтверске и хардверске платформе за успостављање виртуелног света. Методологије праћења корисника. Пројектовање и развој виртуелних окружења, различитих стилова кретања и интеракције у њима употребом актуелних софтверских погона и алата. Интеграција вештачке интелигенције, blockchain и Web3 технологија у виртуелне светове. Системи идентитета, аватара и персонализације. Социјална интеракција у виртуелним световима. Безбедност, приватност, етичка питања.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи активно у виду предавања, рачунарских вежби и консултација. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива, а акценат је на активном учешћу студената у настави. На рачунарским вежбама се применом развојних алата и специјализоване опреме овладава вештинама за реализацију виртуелних светова различите намене.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задаатак		Да	20.00	Завршни испит	Да 30.00
Сложени облици вежби		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Иветић, Д., & Бурсаћ, В.	Системи виртуелне и аугментоване стварности - скрипта		Сопствено издање, доступно на гим.фтн.унс.ац.рс	2025
2	Burdea, G. C., & Coiffet, P.	Virtual Reality Technology		New Jersey: John Wiley&Sons Inc.	2024
3	Braun, A., & Rizzo, R.	XR Development with Unity: A beginner's guide to creating virtual, augmented, and mixed reality experiences using Unity		Packt Publishing	2023
4	Shah, A., & Blevins, N.	Building Interactive Worlds: Designing immersive experiences for games, XR, and the metaverse		BPB Publications	2025
5	Nadales, D. C.	Build Your Own Metaverse with Unity		Packt Publishing	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Системи база података			
Ознака предмета: 25.E2I40					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Димитриески А. Владимир, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Образовање студената у области дистрибуираних система база података, оптимизације упита и перформанси система за управљање базама података, са циљем оспособљавања за рад на реалним пројектима који захтевају пројектовање, анализу и оптимизацију сложених система база података у савременим пословним окружењима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стицање вештина и знања неопходних за разумевање, пројектовање и примену дистрибуираних система база података. Савладавање техника оптимизације упита, индексирања и анализе перформанси. Оспособљавање студената за решавање комплексних проблема скалирања, трансакционе обраде и управљања подацима у савременим пословним окружењима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Напредни принципи пројектовања система база података и њихове примене у модерним пословним окружењима. Трансакциони модели, протоколи закључавања и механизми изолације у дистрибуираним системима. Репликација, партиционисање података, праћење и обрада промена на нивоу базе података и протоколи дистрибуираних трансакција (2PC, 3PC, Saga). Методе дистрибуираног извршавања упита, глобални и локални индекси, проблеми латенције и скалирања. Технике оптимизације упита, кардиналности, планова извршавања и физичког моделовања. Индексне и складишне структуре и механизми кеширања. Употреба процедуралне логике (PL/SQL) за оптимизацију пословних процеса и смањење оптерећења на систему базе података. Материјализовани погледи, агрегациони механизми и напредне стратегије побољшања перформанси. Интегрисани приступ пројектовању, анализи, скалирању и оптимизацији дистрибуираних и хетерогених система база података.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Winand, M.	SQL Performance Explained		Markus Winand Publishing	2022
2	Özsu, M. Ö., & Valduriez, P.	Principles of Distributed Database Systems		Springer	2020
3	Silberschatz, A., Korth, H. F.,& Sudarshan, S.	Database System Concepts		McGraw-Hill Education	2020
4	Petrov, A.	Database Internals		O'Reilly Media	2019
5	Kleppmann, M.	Designing Data-Intensive Applications		O'Reilly Media	2017
6	Lewis, J.	Cost-Based Oracle Fundamentals		Apress	2006
7	Tow, D.	SQL Tuning		O'Reilly Media	2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Управљање процесима рачунаром			
Ознака предмета: 25.AU50					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Чонградац Д. Велимир, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента теоријским и практичним основама рачунарских управљачких система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође представљају основу за даље праћење стручних предмета.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структура производног процеса. Рачунарски управљачки системи. Систем за прихватање аналогних сигнала. Систем за прихватање дискретних сигнала. Сензори и трансмитери у реалном индустријском окружењу. Извршни органи. Заштита индустријских управљачких система од Сметњи. Практична реализација регулатора и регулатора-програмактора. Управљање дискретним величинама (PLC уређаји). Високо поуздани системи. Структура конкретних управљачких уређаја. Основни елементи програмске подршке управљачких уређаја.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе Лабораторијске вежбе. Консултације. Испит је писмени и усмени. Градиво се може поделити на три колоквијума. Важење колоквијума је ограничено по правилу на два рока.Колоквијуми и испит су писмени. Писмени део је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха из колоквијума, домаћег задатка, писменог и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Сложени облици вежби		Да	30.00	Усмени део испита	Да 30.00
			Практични део испита - задаци		Да 40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Хајдуковић, М., & Одри, С.	Програмски језици за програмабилне контролере (Међународни стандард 1131-3)		Нови Сад: Неурон	1999
2	Професор	Штампани материјал и презентације који покривају предавања			2010
3	Професор и асистенти	Скрипта за рачунарске и лабораторијске вежбе			2011
4	Liu, J.	Intelligent Control Design and MATLAB Simulation		Springer	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Алгоритми обраде слике у аутоматизи			
Ознака предмета: 25.AU49					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Мејић С. Лука, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Стицање основних знања о дигиталној слици, њеном формирању, обради и анализи.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе дигиталне обраде слике. Дводимензионални сигнали и системи. Особине светлости и визуелног система. Формирање дигиталне слике. Трансформације слике. Побољшање квалитета слике. Обрада у просторном домену. Фреквенцијски садржај слике. Анализа и обрада слике у фреквенцијском домену. Издвајање ивица. Опис текстуре. Сегментација слике. Операције над бинарном сликом. Алгоритми формирања слике са примерима из медицине.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, пројектни задаци. Консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита	Да 30.00
Презентација		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Shung, K. K., Smith, M. B., & Tsui, B.	Principles of Medical Imaging		Academic Press	1992
2	Поповић, Д., & Поповић, М.	Биомедицинска инструментација и мерења		Београд: Наука	1997
3	Blanchet, G., & Charbit, M.	Digital Signal and Image Processing using MATLAB		ISTE; John Wiley & Sons	2006
4	Поповић, М.	Дигитална обрада слике		Београд: Академска мисао	2006
5	Gonzalez, R. C., & Woods, R. E.	Digital Image Processing (3rd ed.)		Prentice-Hall	2008
6	Sonka, M., & Fitzpatrick, J. M. (Ed.)	Handbook of Medical Imaging. Volume 2, Medical Image Processing and Analysis: [Part 1, 2]		Bellingham-Wash.: SPIE Press	2000
7	Datta, A. K., Datta, M., Banerjee, P. K.	Face Detection and Recognition		CRC Press Taylor & Francis Group 6000 Broken Sound Parkway NW, Suite 300 Boca Raton, FL 33487-2742	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Инжењеринг информационих система				
Ознака предмета: 25.E2I41						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика Производни и услужни системи, организација и менаџмент				
Наставници:		Делић М. Милан, Редовни професор Кордић С. Славица, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти стекну општа знања и специфичне вештине за разумевање процеса у пословном систему и његове функционалне структуре, као и разумевање улоге информационих система (ИС) у унапређењу пословања. Овладавање методологијама развоја ИС и управљања процесом њиховог развоја. Стицање знања за реинжењеринга ИС, с акцентом на реверзни инжењеринг база података. Обучавање студената за примену одговарајуће методологије, стандарда, правила и препорука за инжењеринг и реинжењеринг ИС, као и примену одговарајућих MDSD / CASE алата и развојних окружења. Овладавање вештинама за сарадњу с крајњим корисницима и за тимски рад.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти стичу интердисциплинарна знања и специфичне вештине на основу којих постају компетентни за анализу процеса у пословном систему и његове функционалне структуре, као и за учешће на комплексним пројектима инжењеринга или реинжењеринга информационих система у свим фазама развоја. Студенти, такође, кроз рад на предметном пројекту стичу вештине и искуство за рад у тиму. Стечена знања и вештине директно се користе у радној пракси.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основни токови, функционална структура и организациона структура пословних система. Људски ресурси пословних система - карактеристике, компетентност, мотивација и тимски рад. Развој савремених информационих система (ИС) и њихова улога у подршци организационим процесима и пословним структурама. Израда плана развоја, плана квалитета, избор методологије развоја ИС. Кроз примере детаљно снимање реалног система и спецификација информационих захтева корисника и захтева према ИС као софтверском производу. Спецификација архитектуре ИС, концептуални и имплементациони модели процеса и података, Имплементација и тестирање. Конфигурисање ИС. Обезбеђење квалитета. Обезбеђење безбедности и сигурности. Увођење у употребу. Интеграција ИС. Реинжењеринг ИС. Концептуализација. Преструктурирања и трансформације постојећих описа података и миграције самих података. Управљање развојем ИС. Документовање. Системи менаџмента квалитетом. Стратешко планирање и метода БСП. Методологије и приступи развоју ИС: методологија животног циклуса, структурни приступ, прототипски приступ, итеративни приступ, инкрементални приступ, агилне методологије, приступ развоју софтвера управљан моделима (Model Driven Software Development - MDSD). Примена одговарајућих MDSD / CASE алата и развојних окружења. Примена метода вештачке интелигенције у развоју ИС. Употреба платформи у облаку. Етика у развоју ИС. ЕРП системи (Enterprise Resource Planning Systems - ERP), системи за управљање документима (Document Management Systems – DMS), системи за управљање односима са клијентима (Customer Relationship Management Systems - CRM). Преглед савремених трендова у области као основ за даље усавршавање.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи у облику предавања и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	45.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00			
Сложени облици вежби		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Зеленовић, Д.	Технологија организације индустријских система - предузећа		Нови Сад: Факултет техничких наука	2012	
2	Fred R. D.	Strategic Management: Concepts		Pearson College Div	2008	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
3	Максимовић, Р.	Сложеност и флексибилност структура индустријских система	Нови Сад: Факултет техничких наука	2003
4	Михајловић, Д.	Информациони системи и пројектовање база података	Нови Сад: Факултет техничких наука	1998
5	CMMI Product Team	CMMI for Development, Version 1.2	Carnegie Mellon Software Engineering Institute	2006
6	Avison, D., & Fitzgerald, G.	Information Systems Development : Methodologies, Techniques & Tools	McGraw Hill Education	2006
7	O'Brien, J. A.	Management Information Systems	Boston: McGraw-Hill Irwin	2009
8	Favre, L.	Model Driven Architecture for Reverse Engineering Technologies: Strategic Directions and System Evolution	Hershey: Engineering Science Reference	2010
9	Shi, J., & Fong, P.	Information Systems Reengineering, Integration and Normalization	Springer	2015
10	Campbell, L., & Majors, C.	Database Reliability Engineering: Designing and Operating Resilient Database Systems	O'Reilly	2017
11	Reis, J., & Housley, M.	Fundamentals of Data Engineering	O'Reilly Media	2022
12	Nussbaumer Knafllic, C.	Storytelling With Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals	Wiley	2015
13	Langer, A. M.	Analysis and Design of Information Systems	Springer	2010
14	Kleppe, A., Warmer, J., & Bast, W.	MDA Explained: The Model Driven Architecture: Practice and Promise	Addison Wesley	2003
15	Cabot, J.	The low-code Handbook: Learn How to Unlock Faster and Better Software Development with Low-code Solutions	Jordi Cabot	2024
16	Brambilla, M., Cabot, J., & Wimmer, M.	Model-Driven Software Engineering in Practice	Morgan & Claypool	2017
17	Делић, М.	Менаџмент квалитетом и примена информационих технологија: Комбиновани утицај на перформансе организације	Нови Сад: Факултет техничких наука	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Системи базирани на знању			
Ознака предмета: 25.E2K43					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сегединац Т. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови: Нема					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за примену принципа симболичке рачунарске интелигенције и метода репрезентације знања. Посебан фокус је на развоју способности за дизајн, имплементацију и евалуацију система који закључују, препоручују и решавају проблеме на основу експлицитне репрезентације знања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент након успешно положеног предмета треба да буде способан да објасни разлику између симболичке и конективистичке парадигме и да примени технике симболичке интелигенције, односно да моделује и формално репрезентује знање користећи формалну логику и онтологије. Такође, треба да разуме и примени системе засноване на правилима за решавање проблема и доношење одлука, као и да имплементира програме у функционалним и логичким програмским језицима попут Хаскелла и Пролога. Студент треба да буде у стању да анализира, пројектује и евалуира системе за препоручивање, да разуме принципе рада хибридних интелигентних система и интегрише симболичке технике са другим приступима вештачке интелигенције, као и да самостално дизајнира софтверски систем који користи формалну репрезентацију знања и адекватно документује његову архитектуру.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата увод у системе базиране на знању, укључујући историјат, мотивацију, разлику између симболичке и конективистичке интелигенције, те однос података, информација и знања. Посебан фокус посвећен је техникама репрезентације знања, као што су формалне логике (предикатска логика, модална логика, дескриптивна логика), онтологије, семантичке мреже и скрипте. У оквиру области закључивања обрађују се дедуктивни и индуктивни приступи, механизми унификације и претраживања, као и резолуција те поступци закључивања унапред и уназад. Значајан део курса посвећен је системима заснованим на правилима, укључујући продукционе системе и развој експертских система. Предмет уводи студенте у основе функционалног програмирања кроз декларативни модел, функције вишег реда, лењу евалуацију, типове и параметарски полиморфизам у Хаскеллу, као и у основе логичког програмирања кроз Пролог, претраживање, унификацију и логичко закључивање као модел извршавања програма. Посебна пажња посвећена је системима за препоручивање, укључујући филтрирање засновано на садржају, колаборативно и хибридно филтрирање, као и хибридним интелигентним системима који комбинују симболичке и конективистичке технике, са примерима неуро-симболичких и агентских приступа. У оквиру практичног дела предмета, студенти реализују експертски систем, имплементирају систем за препоручивање и интегришу симболичке технике у хибридни АИ систем.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања, лабораторијске вежбе и консултације. Током семестра студенти раде пројекат, а напредак на пројекту се континуирано прати и проверава на вежбама. Пројекат се завршава јавном одбраном и оцењује на крају семестра, а након тога студенти полажу теоријски испит.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Теоријски део испита	
Да				Да	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Сегединац, М.	Увод у програмирање		Сопствено издање	2025
2	Akerkar, R., & Sajja, P.	Knowledge-Based Systems		Jones & Bartlett Learning	2010
3	Russell, S. J., & Norvig, P.	Artificial Intelligence: A Modern Approach		Pearson	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Програмирање погоном игре			
Ознака предмета: 25.E2P09					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Адамовић Ђ. Милан, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за развој интерактивног софтвера помоћу погона игре уз ефектну композицију различитих техника програмирања и вештачке интелигенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени за правилну употребу погона игре за развој интерактивног софтвера. Такође ће бити способни за одабир и примену одговарајућих приступа и техника за сам процес развоја. Усвојиће принципе конструисања и примене вештачке интелигенције у играма.					
3. Садржај/структура предмета:					
Упознавање са окружењем погона игре. Основни појмови и елементи визуелног програмирања и њихове везе са текстуалним скриптама. Хибридни приступ ефикасном комбиновању визуелног и текстуалног програмирања. Креирање, управљање и интеракција објеката у сцени. Повезивање анимација и процедуралних симулација уграђених у саме погоне и програмског кода. Основе вештачке интелигенције у контексту видео игара и релевантни алгоритми. Оптимизација перформанси за различите платформе.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. На вежбама се у окружењу погона развија интерактивни софтвер. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	20.00	Завршни испит	
Сложени облици вежби		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Адамовић, М.	Програмирање погоном игре - скрипта		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
2	Romero, M., & Sewell, B.	Blueprints Visual Scripting for Unreal Engine 5: Unleash the True Power of Blueprints to Create Impressive Games and Applications in UE5		Packt Publishing Ltd	2022
3	Tykoski, S.	Mastering Game Design with Unity 2021: Immersive Workflows, Visual Scripting, Physics Engine, GameObjects, Player Progression, Publishing, and a Lot More		BPB Publications	2022
4	Thorn, Alan	Научите Unity 5.x		Београд: Компјутер библиотека	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Инжењеринг перформантних и поузданих система				
Ознака предмета: 25.E2E40A						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика				
Наставници:		Зарић М. Мирослав, Редовни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Оспособљавање студената за примену методолошких приступа који омогућавају развој софтверских решења која омогућавају добре перформансе у сагледаним експлоатационим условима, скалабилна и високодоступна.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
По успешно завршеном курсу студенти су у стању да разумеју добре и лоше стране појединих стилова архитектуре софтвера, као и њихову примењивост у одређеним врстама пројеката. Студенти су способни да пројектују системе добрих перформанси у траженим експлоатационим условима, системе високе доступности, отпорне на отказе и опорављиве.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод. Силови софтверских архитектура и њихова примењивост. Монолитне, слојевите, сервисно оријентисане, догађајима вођене, микросервисне архитектуре. Скалабилност и перформансе. Висока доступност апликација. Поузданост система. Опоравак система.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, рачунарске вежбе, консултације						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задаатак		Да	50.00	Теоријски део испита		Да 50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Richards, M., & Ford, N.	Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach		O'Reilly Media		2020
2	Piedad, F., & Hawkins, M.	High Availability: Design, Techniques, and Processes		O'Reilly/Pearson		2000
3	Newman, S.	Building Resilient Distributed Systems		O'Reilly		2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Софтвер за медија уређаје			
Ознака предмета: 25.RT50N					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Бјелица З. Милан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Курс обезбеђује фундаментална знања из области мултимедије, са фокусом техничке аспекте креирања, записа, преноса и репродукције мултимедијалног садржаја коришћењем уграђених рачунарских система и уређаја потрошачке електронике. Фокус курса је на опису техника и формата за пренос и репродукцију аудио и видео садржаја, те одговарајућих метаподатака, емисионим путем или посредством Интернета. У склопу курса обрађују се стандарди и уређаји који реализују актуелне мултимедијалне и телевизијске стандарде, попут ДВБ и МПЕГ. Такође, курс обрађује аспекте реализације мултимедијалних апликација за уређаје потрошачке електронике који у фокусу имају крајње кориснике.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након успешног завршетка овог курса, студенти ће бити у могућности да пројектују софтвер за уређаје који примају и репродукују мултимедијални садржај, са нагласком на видео садржај. Такође, студенти ће савладати методе и технике видео кодовања, као и системе и технике за заштиту видео садржаја. У оквиру практичног рада студенти развијају елементе софтвера који су применљиви у реалним уређајима потрошачке електронике (попут сет-топ бокса или ТВ пријемника) у складу са актуелним стандардима. Кроз развој реалистичне апликације дигиталне телевизије, студенти ће у потпуности разумети све фазе кодовања, преноса и репродукције садржаја, као и ток контроле обраде свих компоненти тог садржаја, укључујући аудио, видео, метаподатке и графику на екрану корисника.

3. Садржај/структура предмета:

Први део: Основе мултимедије и телевизије; Технике преноса сигнала; Формати за паковање и пренос аудио и видео садржаја; Актуелни стандарди. Други део: Увод у дигиталну телевизију и мултимедију; Развој дигиталних техника преноса садржаја; Основне предности и недостаци дигиталног записа; Технике дигиталног емитовања и пријема; Преглед техника дигиталне модуларације; Емисиони пренос; Интернет телевизија; Преносни ток; Стандарди у дигиталној телевизији. Трећи део: Основни стандарди у ДВБ; Основни појмови у ДВБ-T2; Синхронизација и метаподаци; Сигналне табеле; Четврти део: Архитектура уређаја за пријем и репродукцију мултимедије; Улазни степен; Процесор преносног тока; Декодер; Графички подсистем; Излазни интерфејси; Комуникација између интегрисаних кола; Рутирање сигнала; Сценарији репродукције; Пети део: Софтвер уређаја за пријем и репродукцију мултимедије; Софтверски модел обраде аудио и видео сигнала; Архитектура мултимедијалне апликације и дизајн шаблони; Случајеви употребе у мултимедијалним апликацијама; Шести део: Видео кодовање и актуелни стандарди; Временски и просторни модел; Преглед стандарда видео кодовања; Профили и нивои; Најновији стандарди; Седми део: Системи за контролу приступа садржају; Архитектура система; Услови приступ у ДВБ; Скрембловање; Сигнализација; Елементи безбедности у хардверу и софтверу; Осми део: Интеграција система и практични аспекти; Компоненте мултимедијалног система и произвођачи; Техничка документација; Нивои интеграције и праксе интеграције софтвера; Развој реалне апликације кроз практичан рад.

4. Методе извођења наставе:

Настава се изводи у терминима уживо (предавања, вежбе), уз додатни рад са материјалом на дигиталној платформи. Такође се организују дискусије и консултације. Дидактички метод је обрнута учионица. Сваки модул поседује припремни материјал (писани материјал и/или видео лекције) који обрађује тему која се даље провекљава на терминима предавања и вежби. У оквиру термина наставе, наставник кратко понавља задату тему и затим представља пример проблема у пракси. Проблем се решава индивидуално или у малим студентским групама, у оквиру термина наставе, уз помоћ наставника. На крају термина се решења проблема излажу и дискутују, чиме се тема закључује и поново дају основни закључци и појмови. Студенти од наставника добијају усмену и писмену повратну информацију о решењу које је предато након термина. Након сваке веће целине студенти приступају изради пројекта у тимовима, који обухвата проблеме који су обрађени у тој целини. Након израде пројекта, исти се предаје, презентује и оцењује.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Пројектни задатак	Да	10.00	Завршни испит	Да	60.00
Пројектни задатак	Да	10.00			
Пројектни задатак	Да	20.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Бјелица, М., Теслић, Н., & Мухић, В.	Софтвер у дигиталној телевизији 1	Нови Сад: Факултет техничких наука	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
2	Fischer, W.	Digital Video and Audio Broadcasting Technology - A Practical Engineering Guide	Springer-Verlag	2010
3	Benoit, H.	Digital Television - Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework	Focal Press	2008
4	Richardson, I. E. G.	H.264 and MPEG-4 Video Compression	Wiley	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Софтвер у уграђеним аутомобилским системима			
Ознака предмета: 25.RT53N					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Павковић Р. Богдан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови: Услов за полагање испита је да са на свакој предиспитној и испитној обавези индивидуално освоји 50% бодова.

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је оспособљавање студената за разумевање, пројектовање архитектуре, као и имплементацији софтвера у уградјеним системима за аутомобилску индустрију.
Додатно, циљ је да се овладава основним концептима и стандардима потребним за разумевање критичних аспеката софтвера у уградјеним аутомобилским системима.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Након положеног предмета очекује се да студенти буду способни да разумеју архитектуру и методе за пројектовање критичног софтвера у уградјеним аутомобилским системима и да пишу једноставне програме који раде у таквом окружењу.

3. Садржај/структура предмета:

- Увод: архитектура и развој модуларног софтвера базираног на компонентама, преглед процеса развоја у аутомобилској индустрији (од захтева до тестирања)
- Основе неких од стандарда за пројектовање и имплементацију софтвера у уградјеним системима у аутомобилској индустрији (нпр. AUTOSAR Classic, AUTOSAR Adaptive, ROS - Robot Operating System): концепти, архитектура, методологија, градивни елементи а. RTE (енг. Runtime Environment) - извршно окружење, б. BSW (енг. Basic Software Components) - основни софтверски модули, ц. SWC (енг. Software Components) - апликативни софтверски модули д. VFB (енг. Virtual Functional Bus) - виртуелна функционална магистрала
- AUTOSAR: начини миграције са старијих аутомобилских архитектура
- AUTOSAR-практична разматрања: а. Оперативни систем, б. Софтверске компоненте, ц. Комуникација, д. Руковање улазно/излазних уређаја, е. Системски сервис и машина стања, ф. Руковање меморијом, г. Дијагностички модули.
- Основе развоја функционално безбедног аутомобилског софтвера са нагласком на ISO 26262 стандард и основне захтеве: а. руковођење безбедносним процесима, б. развој безбедног концепта, ц. развој безбедног система. д. имплементација безбедносних механизма у софтверу.

4. Методе извођења наставе:

Предавања.
Рачунарске вежбе.
Пројекти.
Консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Не	0.00	Теоријски део испита	Да	50.00
Одбрана пројекта	Да	50.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Staron, M.	Automotive Software Architectures: An Introduction	Springer International Publishing	2017
2	Roebuck, K.	AUTOSAR - AUTomotive Open System ARchitecture: High-impact Strategies - What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors	Lightning Source	2011
3	Herrmann, S., Duerholz, D., Staerk, R., & Kriso, S.	Safety Essentials: ISO 26262 at a Glance	Kugler Maag Cie	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Сигурност уграђених рачунарских система			
Ознака предмета: 25.RT48					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:		Бјелица З. Милан, Редовни професор			
		Павковић Р. Богдан, Ванредни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Уграђени рачунарски системи су све чешће део сајбер-физичких система, који обављају важне или безбедносно-критичне функције, или прикупљају поверљиве податке. Овакви системи се, између осталог, налазе у модерним аутомобилима, фабрикама или паметним градовима. Нарушавање интегритета оваквих система од стране малициозних актера у циљу нарушавања безбедности или крађе података је све чешћа претња, с обзиром на повезаност ових система на Интернет. У оквиру предмета излажу се поступци и методе пројектовања система отпорних на претње по њихову сајбер-сигурност. Ово укључује методе систематске анализе претњи и ризика, као и третман ризика коришћењем сајбер-сигурносних мера, уз успостављање следљивости, плана и метода развоја и верификације, као и одговарајуће документације. У оквиру предмета такође се пројектују основне сајбер-сигурносне мере за уграђене рачунарске системе, и дефинише коначан доказ сајбер-сигурности на примеру практичног пројекта.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након положеног предмета студенти ће бити у стању да разумеју концепт сајбер-сигурности, као и типове претњи по уграђене рачунарске системе од стране малициозних актера. Студенти ће бити у стању да поставе одговарајући инжењерски процес, те да примене његове основне фазе како би се обезбедио доказ сајбер-сигурности коначног система. Ове процесне фазе укључују анализу претњи и израчунавање ризика, третман ризика, дефинисање сајбер-сигурносних захтева, дефинисање сајбер-сигурносног концепта и сигурних стања, као и примену одговарајућих метода за развој и верификацију елемената сајбер-сигурности. Студенти ће бити у стању да презентују доказ сајбер сигурности на једноставним практичним примерима уграђених рачунарских система, као и да референцирају актуелне стандарде за сајбер-сигурност у одабраној области примене.					
3. Садржај/структура предмета:					
М1. Увод у сајбер-сигурност уграђених рачунарских система. Терминологија сајбер-сигурности и безбедности система. Процесни модел квалитета (QMS). Проширење процесног модела процесима сајбер-сигурности и безбедности. Приказ актуелних стандарда у области. Практични примери.					
М2. Анализа фаза сајбер-сигурносног процеса. Концепт напада, претњи и ризика. Методе за анализу претњи и израчунавање ризика. Дефинисање сајбер-сигурносних циљева. Методологија прихватања или трансфера ризика. Примена методе анализе претњи и израчунавања ризика на конкретном примеру из праксе.					
М3. Дефинисање сајбер-сигурносног концепта у оквиру уграђеног рачунарског система. Проширење спецификације захтева сајбер-сигурносним захтевима уз обезбеђивање следљивости. Алокација нивоа сајбер-сигурности и избор метода пројектовања које по нивоу ригорозности кореспондирају додељеном ризику. Однос између ризика по сајбер-сигурност и ризика по безбедност.					
М4. Архитектура сајбер-сигурносних мера. Типичне мере за различите типове напада (spoofing, tampering, repudiation, information disclosure, denial of service, elevation of privilege). Архитектура нултог поверења. Purdue нивои. Дефинисање одговарајуће сајбер-сигурносне мере на примеру уграђеног рачунарског система из праксе.					
М5. Методе верификације сајбер-сигурносних мера. Верификација у односу на нивое ризика. Следљивост у верификацији. Типови верификације (функционална верификација, тестирање интерфејса, процена искоришћења ресурса, динамичка и статичка анализа, тестови пенетрације - pen testing и скенирање слабости система - vulnerability scanning).					
М6. Примери напада из праксе и анализа практичних последица. Базе слабости система и начини читања база. Концепт континуалне анализе сајбер-сигурности.					
М7. Извођење коначног доказа сајбер-сигурности уграђеног рачунарског система. Практични тимски пројекат са презентацијом изведеног доказа сајбер-сигурности.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у терминима уживо (предавања, вежбе), уз додатни рад са материјалом на дигиталној платформи. Такође се организују дискусије и консултације. Дидактички метод је обрнута учионица. Сваки модул поседује припремни материјал (писани материјал и/или видео лекције) који обрађује тему која се даље провежбава на терминима предавања и вежби. У оквиру термина наставе, наставник кратко понавља задату тему и затим представља пример проблема у пракси. Проблем се решава индивидуално или у малим студентским групама, у оквиру термина наставе, уз помоћ наставника. На крају термина се решава проблема излажу и дискутују, чиме се тема закључује и поново дају основни закључци и појмови. Студенти од наставника добијају усмену и писмену повратну информацију о решењу које је предато након термина. Након сваке веће целине студенти приступају изради пројекта у тимовима, који обухвата проблеме који су обрађени у тој целини. Након израде пројекта, исти се предаје, презентује и оцењује.					

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Пројектни задатак	Да	50.00	Завршни испит	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Carmo, R. & Schlensog, A.	Automotive Threat Analysis and Risk Assessment in Practice	Springer International Publishing	2025
2	Kleidemacher, D., & Kleidemacher, M.	Embedded Systems Security	Newnes	2012
3	Anderson, R.J.	Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems	Wiley	2020
4	Бјелица, М.	Сигурност уграђених рачунарских система (скрипта)	Нови Сад: Факултет техничких наука	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Основе рачунарства високих перформанси			
Ознака предмета: 25.E2P11					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Петровић Б. Вељко, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Разумевање основних принципа, метода, техника, и алата за модерно рачунарство високих перформанси и њихова примена на решавање модерне проблематике научног рачунарства.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу разумевање основних принципа, метода, техника, и алата за модерно рачунарство високих перформанси, и неопходне вештине да их примене на проблематику научног рачунарства.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе високоперформантног рачунарства као концепта. Моделовање и мерење перформанси. Значај паралелизма. SIMD и паралелизам на нивоу инструкција. Паралелизам дељене меморије на савременим вишејезграним CPU-овима. Паралелизам дистрибуиране меморије заснован на размени порука. Хардвер акцелератора: GPU-ови, NPU-ови и савремени напреци. Изазови програмирања GPU-ова. Примене високоперформантног рачунарства.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби мереног кроз два теста и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Домаћи задатак		Не	15.00	Завршни испит	Да 50.00
Тест		Да	26.00		
Тест		Да	24.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Поповић, М., & Ковачевић, В.,	Паралелно програмирање		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Pacheco, P., & Malensek, M.	An Introduction to Parallel Programming 2nd Edition		USA: Morgan Kaufmann, Elsevier	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Основе науке о подацима			
Ознака предмета: 25.E2P10					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Иванчевић Д. Владимир, Ванредни професор Врбашки В. Дуња, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
СТИцање основних знања из науке о подацима и о разноврсним поступцима употребе података, као и развој практичних вештина неопходних за рад над подацима у реалним рачунарским системима. Усвајање методологије рада и основних рачунских техника, уз разумевање структуре типичног пројекта у науци о подацима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти познају основне принципе науке о подацима и разумеју методологију рада у науци о подацима. Умеју да примене основне поступке рада над подацима и знају основе рада над великим количинама података. У стању су да самостално имплементирају основне анализе података.					
3. Садржај/структура предмета:					
Наука о подацима (терминологија, историја и приступи). Методологија у науци о подацима. Програмски језици и програмска окружења за науку о подацима. Рад над низовима. Рад над скуповима података. Рад над временским низовима. Визуализација података. Поступци надгледаног учења. Поступци ненадгледаног учења. Рад над великим количинама података. Обрада природног језика.					
4. Методе извођења наставе:					
Извођење наставе је у виду предавања, рачунарских вежби и консултација. Студентима на предавањима бивају предочавана теоријска и практична знања, заједно са значајем таквих знања. За време рачунарски вежби, студенти се упознају с разноврсним примерима и раде на решавању постављених задатака. Кроз наставу се подстиче активно учешће студената, као и дискусија о темама повезаним с предметом и њихово критичко промишљање.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	15.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	VanderPlas, J.	Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data (2nd Edition)		O'Reilly Media	2022
2	James, G., Witten, D., Hastie, T., Tibshirani, R., & Taylor, J.	An Introduction to Statistical Learning: With Applications in Python		Springer	2023
3	Grus, J.	Data Science from Scratch: First Principles with Python (2nd ed.)		O'Reilly Media	2019
4	Wilke, C. O.	Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures		O'Reilly Media	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Сајбер безбедност			
Ознака предмета: 25.E2E41B					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сладић С. Горан, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Упознавање студената са принципима, моделима и технологијама сајбер безбедности. Стицање знања и вештина за пројектовање и развој безбедносних компоненти у оквиру сложених софтверских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је компетентан примењује принципе, технологије и стандарде из области сајбер безбедности у пројектовању и развоју различитих софтверских система, као и да унапређује безбедносне аспекте постојећих система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у сајбер безбедност: основни појмови, поверљивост, интегритет, доступност, ризици по безбедност информација, рањивости, класификација. Криптографија: преглед основних концепата, криптографски протоколи, алгоритми, дигитални потписи, дигитални сертификати, сертификационо тело. Симетрични и асиметрични криптографски алгоритми, хеш функције, размена кључева. Криптографски стандарди. PKI инфраструктура: управљање кључевима, успостављање PKI инфраструктуре, сертификациона тела, хијерархија сертификационих тела. Безбедносни аспекти и протоколи на различитим OSI нивоима. Примена безбедносних концепата на нивоу оперативних система, база података и рачунарских мрежа. Архитектуре сложених софтверских система са становишта безбедности. Провера идентитета: основни принципи аутентификације, лозинке, мултифакторске аутентификације, challenge-response принцип, напади, Kerberos, HTTP, OAuth аутентификација. Контрола приступа: концепти, елементи, политика, механизми и модели контроле приступа: MAC, DAC, RBAC, ABAC. Моделовање претњи.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске вежбе и консултације. Пројекат у оквиру кога се дизајнирају и имплементирају безбедносни аспекти за специфицирано софтверско решење. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха пројекта и усменог испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Schneier, B.	Примењена криптографија		Београд: Микро књига	2007
2	Stallings, W.	Cryptography and Network Security		Pearson Education	2017
3	Saydjari, S.	Engineering Trustworthy Systems		McGraw-Hill Education	2018
4	Ferraiolo, D. F., Kuhn, D. R., & Chandramouli, R.	Role-Based Access Control, Second Edition		Artech House	2007
5	Cherry, D.	The Basics of Digital Privacy		Elsevier	2014
6	Andress, J.	The Basics of Information Security		Elsevier	2014
7	Young, C. J.	Information Security Science		Elsevier	2016
8	Burney, S., & Burney, S.	Security and Frontend Performance		O'Reilly	2017
9	Betraćini, B.	Algoritmi kriptografije prevod II izdanja		Beograd: Kompjuter biblioteka	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Софтвер у паметним уређајима				
Ознака предмета: 25.RT49NS						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет				
		SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Рачунарска техника и рачунарске комуникације				
Наставници:		Антић Д. Марија, Ванредни професор				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Упознавање са архитектуром софтвера у паметним наменским уређајима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Познавање архитектуралних образаца који се користе у развоју софтвера за паметне уређаје. Оспособљеност за пројектовање и имплементацију наменског софтвера.						
3. Садржај/структура предмета:						
Архитектура софтвера у наменским уређајима. Механизми за ажурирање и конфигурисање софтвера. Комуникациони механизми. Управљање идентитетом уређаја и интеракција са сервисима у облаку. Вештачка интелигенција на уређају.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Лабораторијске вежбе. Израда пројектног задатка.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Cirani, S., Ferrari, G., Picone, M., & Veltri, L.	Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards		Wiley		2018
2	Barr, M., & Massa, A.	Programming Embedded Systems		O'Reilly		2006

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Напредне технике рачунарске интелигенције за обраду мултимодалних података			
Ознака предмета: 25.E2E48N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Ковачевић Д. Александар, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за разумевање и примену принципа мултимодалне вештачке интелигенције. Комбинују се различити извори података (нпр. текст, слика, аудио, видео) уз употребу савремених методологија.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент стиче разумевање основних концепата и архитектура за мултимодалне моделе, као и способност да их примени и адаптира у разноврсним ситуацијама попут аудио–текст интеграције или сумаризација видеа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед модалитета и репрезентација: текстуалне, визуелне, аудио и видео векторске репрезентације. Токенизација различих модалитета. Спајање и обрада модалитета: рано спајање, касно спајање, адаптери и механизам пажње. Основе обучавања мултимодалних система: надгледано , ненадгледано, контрастивно учење и учење у апстрактном простору. Циљне функције за обучавање различитих модалитета. Евалуација мутимодалних система и мерење перформанси.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака и консултације. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и подстиче активно учешће студената кроз питања и дискусију. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама решавањем задатака уз помоћ асистента или самостално, као и кроз самосталну израду домаћих задатака.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Презентација и завршна одбрана пројекта	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење		Сопствено издање, доступно на https://ml.matf.bg.ac.rs/readings/ml.pdf	2019
2	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
3	Trask, A. W.	Grokking Deep Learning		Manning	2019
4	Marafioti, A. et al.	SmolVLM: Redefining Small and Efficient Multimodal Models		arXiv	2025
5	Qwen Team	Qwen3-Omni Technical Report		arXiv	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Примена ДСП у управљању					
Ознака предмета: 25.AU47							
Број ЕСПБ: 8							
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет MR0 - Мерење и регулација (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима					
Наставници:		Јорговановић Ђ. Никола, Редовни професор Илић Р. Војин, Редовни професор Гашпарић З. Филип, Доцент					
Број часова активне наставе (недељно)							
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
4.00		0.00	4.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Стицање основних знања о обради сигнала, алгоритмима за дигиталну обраду сигнала и ДСП процесорима са посебним нагласком на примену у управљачким системима.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима.							
3. Садржај/структура предмета:							
Периодични сигнали. Аперииодични сигнали. Фреквенцијски спектар и фреквенцијска анализа сигнала. Фуријеов ред, Фуријеова трансформација. Увод у дигиталну обраду сигнала. Дискретизација сигнала, теорема о одабирању. Дискретни сигнали и системи. Фуријеова трансформација дискретних сихнала и дискретна Фуријеова трансформација (DFT). Брза Фуријеова трансформација (FFT). Синтеза система са бесконачним импулсним одзивом. Синтеза система са коначним импулсним одзивом. Примена DFT и FFT алгоритама и дигиталних филтера у управљању. Значај DSP-а у управљању. Архитектура DSP-а.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, рачунарске вежбе. Консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрађене рачунарске вежбе		Да	10.00	Колоквијум		Не	20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум		Не	20.00
Тест		Да	10.00	Усмени део испита		Да	30.00
				Практични део испита - задаци		Да	40.00
Литература							
Р.бр.	Аутор-и		Наслов		Издавач		Година
1	Милић, Љ., & Добросављевић, З.		Увод у дигиталну обраду сигнала		Београд: Електротехнички факултет		1999
2	Поповић, М.		Дигитална обрада сигнала		Београд: Наука		1997
3	Поповић, М., & Мојсиловић, А.		Дигитална обрада сигнала: рачунарске вежбе и симулације уMATLAB-у		Београд: Наука		1996
4	Karl, J. H.		An Introduction to Digital Signal Processing		Elsevier Inc.		1989

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Дистрибуиране архитектуре и алгоритми			
Ознака предмета: 25.E2312N					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима			
Наставници:		Чапко Љ. Дарко, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студента теоријским и практичним основама дистрибуираних система, софтверских архитектура и дистрибуираних алгоритама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Стечена знања о дизајну дистрибуираним системима и алгоритмима се могу користити у решавању конкретних инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основне карактеристике дистрибуираних система. Анализа различитих софтверских архитектура дистрибуираних система. Дистрибуирани алгоритми (лидер, консензус, расподела оптерећења). Алгоритми криптографије у дистрибуираним системима (zero-knowledge, хомоморфна енкрипција, MPC, quantum). Анализа практичних примера примене (cloud, blockchain, консензус, криптографија).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
Тест		Да	20.00		
Тест		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Лендак, И., Вукмировић, С., Чапко, Д., Шаги, М., Росић, Д., & Јелачић, Б.	Практикум за лабораторијске вежбе из Архитектуре дистрибуираних система		Нови Сад: Факултет техничких наука, 2018 (Нови Сад : ФТН, Графички центар ГРИД)	2018
2	Van Steen, M., & Tanenbaum, A. S.	Distributed systems (4th ed.)		Maarten van Steen	2023
3	Massimo, B.	Cryptography Algorithms		Packt	2024

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Правичност, интерпретабилност и приватност у вештачкој интелигенцији			
Ознака предмета: 25.E2E49N					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Сливка Ј. Јелена, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
3.00	0.00	3.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ курса је да студенте упозна са принципима правичности, интерпретабилности и приватности у вештачкој интелигенцији. Курс развија разумевање пристрасности у АИ системима, начина тумачења моделских објашњења и значаја механизма заштите приватности. Посебан акценат је на стицању концептуалног увида и одговорног сагледавања техничких и етичких аспеката примене модела вештачке интелигенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да:					
1. Објасни основне концепте правичности, интерпретабилности и приватности у системима вештачке интелигенције.					
2. Препозна различите врсте пристрасности у подацима и моделима и разуме како се оне односе на основне критеријуме правичности.					
3. Примени основне категорије пост-хок метода објашњивости ради добијања једноставних и разумљивих објашњења понашања модела.					
4. Тумачи генерисана објашњења модела и процењује њихову основну верност и стабилност уз препознавање кључних ограничења таквих метода.					
5. Објасни улогу механизма заштите приватности, укључујући диференцијалну приватност и федеративно учење, и разуме њихов утицај на тачност и поузданост модела у једноставнијим сценаријима примене.					
6. Процени основне техничке и етичке импликације примене модела вештачке интелигенције у практичним ситуацијама, укључујући питања правичности, транспарентности и заштите података.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет обухвата уводне теоријске и практичне аспекте правичности, интерпретабилности и приватности у системима вештачке интелигенције. У области правичности разматрају се формални критеријуми, индивидуална правичност и основни каузални приступи, као и методе обуке модела које могу допринети правичнијим исходима.					
У области интерпретабилности обрађују се инхерентно интерпретабилни модели и основне пост-хок методе објашњивости, укључујући пертурбационе приступе, LIME, SHAP и градијентске методе. Студенти се упознају са техникама атрибуције карактеристика, стабилношћу и верношћу објашњења, као и уводом у концепт-засноване моделе и интерпретабилност засновану на узорцима.					
У области приватности изучавају се принципи диференцијалне приватности и основни концепти федеративног учења, уз нагласак на њихов утицај на перформансе и поузданост модела.					
Напредне теме представљају увод у неурсимболичке приступе, основне идеје механистичке интерпретабилности и улогу корисника у тумачењу објашњивих система вештачке интелигенције. Предмет завршава студијама случаја које илуструју етичке и техничке изазове у примени модела вештачке интелигенције.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања се изводе уз пратеће презентације и анализу примера алгоритама вештачке интелигенције са становишта правичности, интерпретабилности и приватности. На рачунарским вежбама студенти примењују научене технике кроз практичне задатке који обухватају критеријуме правичности, методе објашњивости модела и основне механизме диференцијалне приватности. Централни део наставе представља семестрални пројекат у оквиру ког студенти анализирају реалан или реалистично симулиран модел вештачке интелигенције, примењују одговарајуће методе евалуације и израђују стручни извештај са техничким и етичким закључцима. Завршни испит обухвата теоријска питања и кратке аналитичке задатке који захтевају тумачење резултата модела, приказа метрика и поједностављених објашњења модела.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	60.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Крофорд, К.	Атлас вештачке интелигенције	Београд: Факултет за медије и комуникације - ФМК	2025
2	Molnar, C.	Interpretable Machine Learning: A Guide for Making Black Box Models Explainable	Lulu.com (self-published), available at https://christophm.github.io/interpretable-ml-book/	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Наставни предмет		Нерелационе базе података				
Ознака предмета: 25.E2KP02						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет				
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика				
Наставници:		Вјештица М. Марко, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00		0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Стицање напредних знања и специфичних технолошких вештина неопходних за разумевање и примену нерелационих база података различитих типова, као и пројектовање и развој информационих система подржаних нерелационим базама података.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Могућност практичне примене напредних технолошких знања и специфичних вештина у организовању информационих система и нерелационих система за управљање базама података.						
3. Садржај/структура предмета:						
Функције и могућности нерелационих система за управљање базама података. Парадигме, концепти, језици и механизми нерелационих система за управљање базама података. Технике складиштења података и примена нерелационих база података. Различити типови нерелационих система за управљање базама података: документ-оријентисани, графски, векторски, кључ-вредност, колонски, породице колоне, временски низови, мултимодални. Погони за претрагу и анализу података. Технике повезивања нерелационих и релационих база података. Превођење концептуалног модела података у модел података нерелационе базе података. Технике генерисања извештаја из различитих извора података.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи у облику предавања, рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 36 поена.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00			
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Sadalage, P. J., & Fowler, M.	NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence		Pearson Education, Inc.		2012
2	Bradshaw, S., Brazil, E., & Chodorow, K.	MongoDB: The definitive guide: Powerful and scalable data storage (3rd ed.)		O'Reilly Media		2019
3	Robinson, I., Webber, J., & Eifrem, E.	Graph Databases: New Opportunities for Connected Data		O'Reilly		2015
4	Konda, M.	Elasticsearch in Action		Manning Publications Co.		2023
5	Carpenter, J. & Hewitt, E.	Cassandra: The Definitive Guide: Distributed Data at Web Scale		O'Reilly Media		2022
6	Carlson, J. L.	Redis in Action		Manning Publications Co.		2013
7	Pivotto, J., & Brazil, B.	Prometheus: Up & Running: Infrastructure and Application Performance Monitoring		O'Reilly Media		2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Приказ унапређен вештачком интелигенцијом			
Ознака предмета: 25.E2P12					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Врбашки В. Дуња, Доцент			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да студентима пружи систематично знање о техникама приказа и обраде слике унапређених методама вештачке интелигенције. Студенти развијају вештине потребне за рад у индустрији, посебно гејминг индустрији и областима у којима су оптимизација приказа и побољшање слике кључне као што је медицинска дијагностика. Посебан акценат ставља се на генерисање захтевних визуелних приказа на широком спектру уређаја и на интелигентно прилагођавање рендеринга условима извршавања, доступним ресурсима и карактеристикама корисника.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студент ће након завршеног курса бити способан да разуме улогу и значај примене вештачке интелигенције у унапређењу приказа и обраде слике. Анализира и пореди традиционалне алгоритме са приступима који користе AI. Примени одабрану AI технику у процесу рендеринга или обраде слике. Дизајнира и имплементира мањи софтверски модул који интегрише AI методе у процес приказа. Критички процени перформансе, ограничења и применљивост AI метода у интерактивним системима. Разуме основне хардверске аспекте који омогућавају ефикасно извршавање AI метода.

3. Садржај/структура предмета:

Ограничења традиционалног приказа и мотивација за примену AI метода. Методе побољшања слике засноване на AI приступима (реконструкција, унапређивање резолуције, редукција шума, стабилизација и друго). Рад са текстурама као улазима за AI методе. Неурални и хибридни приступи рендерингу. Хардверске/софтверске архитектуре и системи за убрзање AI метода у графици. Интеграција AI модула у интерактивни софтвер заснован на напредним графичким приказом. Примене у интерактивној графици: медицинска дијагностика, машинска визија, форензика, научна истраживања, гејминг индустрија и остале примене. Етички и технички изазови, пристрасност, перформансе, стабилност и евалуација.

4. Методе извођења наставе:

Настава се реализује кроз предавања, рачунарске вежбе и консултације. Предавања обухватају теоријске основе уз дискусију релевантних примера из индустријске праксе и истраживања. На рачунарским вежбама студенти кроз практичне задатке примењују обрађене концепте, развијају мање експерименталне модуле и упознају се са принципима коришћења окружења за графичку обраду и машинско учење. Посебан акценат ставља се на проблемски оријентисано учење и развој способности критичке анализе.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Сложени облици вежби	Да	30.00	Завршни испит	Да	30.00
Сложени облици вежби	Да	40.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Szeliski, R.	Computer Vision: Algorithms and Applications (2nd Edition)	Springer, публику авалабле at https://szeliski.org/Book/	2010
2	Bishop, C. M.	Pattern Recognition and Machine Learning	New York: Springer	2006
3	Akenine-Möller, T., Haines, E., & Hoffman, N.	Real-time rendering (4th ed.)	CRC Press	2018
4	Sonka, M., Hlavac, V., & Boyle, R.	Image Processing, Analysis and Machine Vision	Toronto: Thompson Learning	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Предмет завршног рада		Завршни рад - истраживачки рад				
Ознака предмета: 25.E24BR						
Број ЕСПБ: 5						
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима Примењене рачунарске науке и информатика Рачунарска техника и рачунарске комуникације				
Наставници:						
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови		
0.00	0.00	0.00	3.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабране области. У оквиру овог дела завршног рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела израде дипломског рада огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих области које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођењу закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабране области и проучавају различите методе и радове које се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраној области, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.						
3. Садржај/структура предмета:						
Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом завршног рада. Студент проучава стручну литературу, стручне и дипломске радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком завршног рада.						
4. Методе извођења наставе:						
Ментор завршног рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да завршни рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком завршног рада. Током израде завршног рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног завршног рада. У оквиру теоријског дела завршног рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме завршног рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, ако је то предвиђено задатком завршног рада.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Израда завршног рада		Да	50.00	Одбрана завршног рада	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Нови Сад: Факултет техничких наука		-
2	Author group	Current journals of all years of publication and defended bachelor theses in the given field		--		-

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика	
--	---	--

Наставни предмет		Пословна информатика			
Ознака предмета: 25.RI53					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		E20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Милосављевић Р. Гордана, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
3.00		0.00	3.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Оспособити студенте за самосталну анализу и моделовање пословних система, моделовање шеме базе и архитектуре софтвера пословних система, имплементацију стандарда визуалних и функционалних карактеристика пословних апликација, документовање и презентацију решења из домена пословне информатике. Оспособити студенте за тимски рад везан за инжењеринг и реинжењеринг пословних информационих система уз ослонац на савремене информационе технологије и методологије пројектовања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По успешном полагању испита студент стиче знања везана за организацију и функционисање пословних система, анализу пословних система, моделовање пословне логике, моделовање података пословних система, моделовања софтвера пословних система, имплементацију подсистема као и практично искуство у тимском раду на реализацији одабраног пословног система/подсистема. По успешном полагању испита студент је оспособљен за самостално пројектовање пословних информационих система у свим фазама животног циклуса, примену стандарда у моделовању и пројектовању пословних информационих система и стандардизацију визуалних и функционалних карактеристика софтвера пословних информационих система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам и врсте пословних система. Организациона структура и нивои организације пословних система. Моделовање пословне логике. Објектно моделовање пословних система. Основи пословне информатике. Хијерархија пословних информационих система. Подсистеми пословних информационих система. Стандарди пословних апликација. Методе имплементације пословних информационих система. Енкапсулација пословних информационих система. Управљање пројектом развоја пословних информационих система. Реинжењеринг и реверзно инжењерство пословних информационих система.					
4. Методе извођења наставе:					
Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на тимском пројекту одабраног сегмента пословног информационог система. Пројекат укључује све фазе животног циклуса софтвера. Одбрана пројекта је јавна.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	
Да				Да	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Bourgeois, D. T.	Information Systems for Business and Beyond		Saylor Foundation	2014
2	Curtis, G., & Cobham, D.	Business Information Systems Analysis, Design and Practice (4th ed.)		London: Prentice Hall	2002
3	Avison, D., & Fitzgerald, G.	Information Systems Development : Methodologies, Techniques & Tools		McGraw Hill Education	2006
4	Милосављевић, Г.	Увод у моделовање софтвера		Нови Сад: Факултет техничких наука	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
КЊИГА ПРЕДМЕТА - Рачунарство и аутоматика		

Завршни рад		Завршни рад - израда и одбрана			
Ознака предмета: 25.E24BR1					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		Е20 - Рачунарство и аутоматика (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима Примењене рачунарске науке и информатика Рачунарска техника и рачунарске комуникације			
Наставници:					
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
0.00		0.00	0.00	0.00	3.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ израде и одбране завршног рада је да студент покаже да поседује задовољавајућу способност примене теоријских и практичних знања у пракси.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Израдом и одбраном завршног рада студенти који су завршили студије треба да буду способни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичког мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране одабраног решења. Свршени студенти имају и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Посебно је важна способност повезивања основних знања из различитих области и њихова примена. Свршени студенти су оспособљени за интензивно коришћење информационо-комуникационих технологија. Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за примену знања у пракси и праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним социјалним и међународним окружењем.					
3. Садржај/структура предмета:					
Формира се појединачно у складу са потребама и облашћу која је обухваћена задатом темом завршног рада. Студент у договору са ментором сачињава завршни рад у писменој форми у складу са предвиђеним стандардима Факултета техничких наука. Студент припрема и брани писмени завршни рад јавно у договору са ментором и у складу са предвиђеним стандардима. Студент проучава стручну литературу, стручне и дипломске радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком завршног рада.					
4. Методе извођења наставе:					
Ментор за израду и одбрану завршног рада бира један од понуђених модула (исти модул као и за теоријске основе) из којег ће студент да ради завршни рад и формулише тему са задацима за израду завршног рада. Кандидат у консултацијама са ментором и сарадником самостално ради на проблему који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је успешно урађен рад, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три члана. Током израде завршног рада, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног дипломског рада. У оквиру теоријског дела завршног рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме завршног рада.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Израда завршног рада са теоријским основама		Да	50.00	Одбрана завршног рада	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Група аутора	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Нови Сад: Факултет техничких наука	-
2	Author group	Current journals of all years of publication and defended bachelor theses in the given field			-