



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



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство

Факултет техничких наука

КЊИГА ПРЕДМЕТА
Примењено софтверско инжењерство

Нови Сад

2026.



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство

Садржај

<u>Алгебра (25.ESI007)</u>	1
<u>Програмски језици и структуре података (25.ESI08)</u>	4
<u>Енглески језик - средњи (25.EJSZ)</u>	5
<u>Енглески језик – виши (25.EJVZ)</u>	6
<u>Основе електротехнике (25.ESI119)</u>	7
<u>Архитектура рачунара (25.ESI09)</u>	9
<u>Социологија у модерном добу (25.E251N)</u>	10
<u>Математичка анализа (25.ESI113)</u>	11
<u>Енглески језик за инжењере 1 (25.EJI1L)</u>	12
<u>Енглески језик за инжењере 2 (25.EJI2L)</u>	13
<u>Немачки језик - нижи средњи (25.Nj02L)</u>	14
<u>Увод у алгоритме (25.ESI053)</u>	15
<u>Дискретна математика (25.ESI002)</u>	17
<u>Основи електроенергетике (25.PSIOEE)</u>	18
<u>Објектно оријентисано програмирање (25.E223A)</u>	20
<u>Примењени алгоритми (25.ESI054)</u>	21
<u>Основи дигиталних комуникација у инфраструктурним системима (25.ESI223)</u>	22
<u>Дигитална електроника (25.ESI202)</u>	23
<u>Оперативни системи (25.E225)</u>	24
<u>Логичко пројектовање рачунарских система 1 (25.E227A)</u>	25
<u>Наменски рачунарске системи (25.ESI052)</u>	27
<u>Објектно оријентисане технологије (25.ESI055)</u>	28
<u>Физички закони у софтверском окружењу (25.ESI203)</u>	29
<u>Моделирање и симулација система (25.E232N)</u>	30
<u>Програмски преводиоци (25.E234)</u>	31
<u>Основе дистрибуираног програмирања (25.ESI058)</u>	33
<u>Увод у базе података (25.ESI128)</u>	34
<u>Методи оптимизације у инфраструктурним системима (25.ESI100)</u>	35
<u>Електроенергетика (25.ESI200)</u>	36



Садржај

<u>Примена рачунарских мрежа у инфраструктурним системима (25.ESI063)</u>	37
<u>Елементи развоја софтвера (25.ESI057)</u>	38
<u>Софтверске архитектуре за Edge и дистрибуирану обраду (25.ESI070)</u>	39
<u>Системи за транспорт и дистрибуцију флуида (25.ESI026)</u>	40
<u>Аквизиционо управљачки системи (25.ESI059)</u>	41
<u>Дигитални близанци инфраструктурних система (25.ESI220)</u>	42
<u>Виртуелна и продужена реалност инфраструктурних система (25.ESI204)</u>	43
<u>Веб програмирање у инфраструктурним системима (25.ESI102)</u>	44
<u>Наука о подацима за паметну инфраструктуру (25.ESI205)</u>	46
<u>Интелигентни, адаптивни и асистивни системи у електричним возилима (25.ESI209)</u>	47
<u>Интелигентни енергетски уређаји и системи (25.ESI210)</u>	48
<u>Интеграција ДЕР у паметним мрежама (25.ESI206)</u>	49
<u>Интернет ствари и паметна инфраструктура (25.ESI207)</u>	50
<u>Индустријски комуникациони протоколи (25.ESI208)</u>	52
<u>Модел података у паметним мрежама (25.ESI074)</u>	53
<u>Основе информационе безбедности инфраструктурних система (25.ESI070)</u>	54
<u>Дистрибуирани рачунарски системи (25.ESI211)</u>	56
<u>Развој Cloud апликација у инфраструктурним системима (25.ESI212)</u>	57
<u>Стручна пракса (25.ESI021)</u>	58
<u>Развој вишеслојних апликација (25.ESI075)</u>	59
<u>Мобилно рачунарство у инфраструктурним системима (25.ESI077)</u>	60
<u>Вештачка интелигенција у инфраструктурним системима (25.ESI213)</u>	61
<u>Примена Cloud технологија и микросервиса у инфраструктурним системима (25.ESI214)</u>	62
<u>Пројекат (25.ESI044)</u>	63
<u>Дипломски рад - истраживачки рад (25.ESIDR0)</u>	64

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Садржај

<u>Дипломски рад - израда и одбрана (25.ESIDR1)</u>	65
---	----

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Алгебра		
Ознака предмета: 25.ESI007				
Број ЕСПБ: 9				
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет		
УНО предмета		Теоријска и примењена математика		
Наставници:		Бухмилер М. Сандра, Редовни професор		
Број часова активне наставе (недељно)				
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови
4.00	4.00	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. Исходи 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, сопствене вредности и сопствени вектори и линеарне трансформације. Практична настава (вежбе): На вежбама се раде примери и предавањима одговарајући задаци којима се увежбава описано градиво, а самим тим вежбе доприносе разумевању датог градива. Такође се ставља акценат на методе и алгоритме за решавање проблема и задатака представљених на предавањима. Студенти се упућују на рачунарске алате и поступке за ефикасно моделирање и решавање задатака из области примене елементарне алгебре у рачунарству и информационом технологијама.

4. Методе извођења наставе:

Методе извођења наставе су предавања, рачунске вежбе и консултације. Предавања се изводе динамично и интерактивно. На предавањима се излаже теориски 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. Део градива, који чини логичку целину, може се полагати и у току наставног процеса у облику два модула.

Први модул: релације, функције, Булове алгебре, групе, прстени, поља, полиноми, комплексни бројеви, коначна поља.

Други модул: детерминанте, системи линеарних једначина, слободни вектори, аналитичка геометрија у простору, векторски простори, матрице, сопствене вредности и сопствени вектори, линеарне трансформације.

Теоријски део се полаже кроз тест и усмени део испита, а практични део кроз задатке.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	10.00
Присуство на вежбама	Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да	40.00
Тест	Да	40.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Grbić, T., Lončarević, I., & Medić, S.	Algebra sa primenom vektora u fizici	Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2017
2	Дорословачки, Р.	Принципи алгебре, опште, дискретне и линеарне	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
3	Дорословачки, Р., & Недовић, Љ.	Тестови из алгебре	Нови Сад: Факултет техничких наука	2016
4	Дорословачки, Р., & Недовић, Љ.	Методичка збирка задатака из алгебре	Нови Сад: Факултет техничких наука	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Дорословачки, Р., & Недовић, Љ.	Збирка испитних задатака из дискретне математике: 1985-2006	Нови Сад: Алфа-граф НС	2006
6	Anthony, M., & Harvey, M.	Linear Algebra: Concepts and Methods	Cambridge University Press	2012
7	Strang, G.	Introduction to Linear Algebra	Wellesley-Cambridge Press	2016
8	Rosen, K. H.	Discrete Mathematics and Its Applications (7th ed.)	McGraw-Hill	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Програмски језици и структуре података					
Ознака предмета: 25.ESI08							
Број ЕСПБ: 10							
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (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: БНФ, ЕБНФ 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		Обавезна	Поена
Сложени облици вежби		Да	30.00	Усмени део испита		Да	30.00
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	Kraus, L.	Programski jezik C sa rešenim zadacima			Beograd: Akademski misao		2014
2	Попов, С.	Програмски језици и структуре података I			Нови Сад: Факултет техничких наука		2021
3	Prinz, P., & Crawford T.	C in a Nutshell (2nd Edition)			O'Reilly Media		2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Енглески језик - средњи			
Ознака предмета: 25.EJSZ					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ОАС), Изборни предмет F10 - Анимација у инжењерству (ОАС), Изборни предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (ОАС), Изборни предмет I10 - Индустијско инжењерство (ОАС), Изборни предмет I20 - Инжењерски менаџмент (ОАС), Изборни предмет IIF - Информациони инжењеринг (ОАС), Изборни предмет IZ0 - Инжењерство информационих система (ОАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (ОАС), Изборни предмет ZP0 - Управљање ризиком од катастрофалних догађаја и пожара (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Англистика и језик струке			
Наставници:		Гак М. Драгана, Доцент Станковић С. Тамара, 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 са основама енглеског језика на средњем нивоу. Обрађују се текстови из различитих општих и културолошких области, као и стручних и техничких области, ради проширивања општег и стручног вокабулара и развијања читалачких и комуникацијских вештина. Проширује се знање енглеског језика проширивањем вокабулара, усвајањем сложеница и упознавањем с употребом префикса и суфикса, као и усвајањем граматичких и језичких конструкција карактеристичних за средњи ниво.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљавање студената да стекну довољно знања и вештина за самосталну и ефективну комуникацију на енглеском језику у свакодневним и општим ситуацијама и за једноставнију комуникацију на енглеском језику са професорима, послодавцима, колегама и клијентима.					
3. Садржај/структура предмета: Текстови из општих и културолошких области, као и стручних и техничких области, са циљем проширивања вокабулара и развијања вештине читања са разумевањем. Систематизација времена, кондиционалне реченице, пасиви, творба речи, употреба колокација и фразеолошких јединица карактеристичних за средњи ниво енглеског језика.					
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи применом комуникацијског метода учења језика. Студенти након краћег увода о одређеној теми у себи читају текст и сами проналазе непознате речи, користећи дигиталне алате. Након тога, следи дискусија о темама о којима текст говори и о закључцима које текст нуди. Део часа одвојен је за усвајање и увежбавање новог вокабулара помоћу усмених и писмених вежби, као и понављање и проширивање знања о појединим граматичким конструкцијама. Студенти се охрабрују да у раду у групама или у заједничкој дискусији што више комуницирају на енглеском језику.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Презентација		Да	40.00	Завршни испит	Да 60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Murphy, R.	English Grammar in Use: Intermediate		Cambridge University Press	2019
2	Latham-Koenig, C., Oxenden, C., & Lambert, J.	English file : Intermediate		Oxford University Press	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Енглески језик – виши			
Ознака предмета: 25.EJVZ					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ОАС), Изборни предмет F10 - Анимација у инжењерству (ОАС), Изборни предмет GI0 - Геодезија и геоинформатика (ОАС), Изборни предмет SE0 - Софтверско инжењерство и информационе технологије (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Англистика и језик струке			
Наставници:		Булатовић В. Весна, Доцент			
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:					
Усавршавање свих језичких вештина – слушања, читања, говора и писања – на високом академском и стручном нивоу. Посебна пажња посвећена је развијању способности флуентне, прецизне и ефикасне комуникације у различитим контекстима, како академским и професионалним, тако и друштвеним. Поред језичког усавршавања, предмет је усмерен и на развијање критичког мишљења, аналитичких способности и аргументације кроз проблемску наставу и примену студија случаја. Садржај наставе укључује савремене теме као што су дигитална комуникација, глобализација, одрживи развој и интеркултурална комуникација, што студентима омогућава да језик користе у актуелним и релевантним ситуацијама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени да разумеју и критички анализирају комплексне академске текстове, као и да активно учествују у дискусијама, презентацијама и преговорима користећи одговарајући стил и вокабулар. Биће у стању да пишу кохерентне и аргументоване текстове различитих жанрова. Посебно ће овладати стратегијама ублажавања, наглашавања и избегавања понављања у говору и писању, као и прилагођавањем комуникације формалном, полупоформалном и неформалном регистру. Језик ће користити не само у стандардним комуникацијским ситуацијама, већ и у решавању реалних проблема и анализи студија случаја.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај курса обухвата напредне граматичке елементе, са посебним нагласком на скраћене релативне реченице и метадискурс, као и функционални језик потребан за парафразирање, сумирање, изражавање ставова, учешће у дискусијама и преговарању, те давање савета. Поред тога, курс развија стилске компетенције прилагођене различитим комуникацијским регистрима. Студенти ће кроз наставу овладати академским вештинама као што су писање есеја и резимеа и држање презентација, уз посебан нагласак на актуелним и интердисциплинарним темама.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи комбиновањем комуникацијског метода са проблемски оријентисаном наставом и студијама случаја. Посебан акценат ставља се на рад у групама и интерактивне дискусије, анализу аутентичних материјала попут научних чланака, медијских текстова и мултимедијалних извора. У оквиру наставе примењују се презентације, дебате и групни рад, док се од студената очекује и значајан степен самосталног рада кроз израду писаних и визуелних материјала и припрему презентација. Употреба дигиталних алата и корпусних ресурса такође је интегрисана у наставни процес. Напредак студената прати се континуирано, путем писаних и усмених задатака, пројектног рада и активног учешћа у дискусијама.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	30.00	Завршни испит	Да 40.00
Презентација		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Swan, M., & Walter, C.	Oxford English Grammar Course Advanced with Answers		Oxford University Press	2019
2	Bartram, M. & Pickering, K.	Navigate Coursebook with Video and Oxford Online Skills Advanced		Oxford University Press	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Основе електротехнике			
Ознака предмета: 25.ESI119					
Број ЕСПБ: 9					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска електротехника			
Наставници:		Ђурић М. Никола, Редовни професор			
Број часова активне наставе (недељно)					
Предавања	Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
4.00	4.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема			

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је да се студенти упознају са терминологијом електротехнике, са основним физичким законима електростатике и оспособе за решавање електричних кола временски константних струја. Такође, студенти се оспособљавају за прорачун основних параметара потрошача у овим колима, отпорника и кондензатора. У другом делу се студенти упознавају са терминологијом електромагнетике, са основним физичким законима електромагнетике и оспособљавају за решавање електричних кола временски променљивих струја. Уз решавање једноставних мрежа простопериодичне струје, циљ је да се студенти оспособе и за решавање симетричних трофазних мрежа. Такође, студенти се оспособљавају и за прорачун импеданси, као и основних параметара потрошача у оваквим мрежама, отпорника, калемова, кондензатора и спрегнутих калемова.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти који успешно савладају градиво на предмету знају: - да израчунају електрично поље једноставних структура - да израчунају капацитивност (нпр. коаксијалног кабла са више слојева диелектрика) - да реше једноставна електрична кола временски константне струје - да израчунају максималну вредност снаге елемената у колима и заштите их од прегоривања. У другом делу, студенти који успешно савладају градиво на предмету знају да израчунају магнетско поље једноставних симетричних структура, 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 елемената у мрежи и поправе фактор снаге у монофазним и симетричним трофазним мрежама.

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, Теорема реципроцитета, Електрична кола са кондензаторима). 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 и 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	Ђурић, Н.	Основи електротехнике 1 за примењено софтверско инжењерство	Нови Сад: Факултет техничких наука	2019
2	Поповић, Б.	Основи електротехнике 2	Београд: Грађевинска књига	1990
3	Ђурић, Н., & Кљајић, Д.	Збирка задатака из основа електротехнике за електроенергетски софтверски инжењеринг	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
4	Guru, B.S.& Hiziroglu, R. Н.	Electromagnetic Field Theory Fundamentals	2nd ed. Cambridge, UK : Cambridge University Press. 2004, ISBN 9780521830164	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Архитектура рачунара			
Ознака предмета: 25.ESI09					
Број ЕСПБ: 9					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (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 (ЦИСЦ, РИСЦ, 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 некласично рачунарство).					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу два теста и сложени облик 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	30.00		
Тест		Да	20.00		
Тест		Да	20.00		
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	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Социологија у модерном добу			
Ознака предмета: 25.E251N					
Број ЕСПБ: 3					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан 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:					
Циљ предмета је да студентима приближи социолошку перспективу дигиталног доба и омогући им да разумеју како технологије које свакодневно користе и развијају обликују савремено друштво. Предмет настоји да код будућих инжењера развије свест о друштвеним последицама технолошких одлука, посебно у областима приватности, алгоритамског управљања и дигиталне заједнакости. Фокус је на томе да студенти препознају да дигитално окружење није само технички, већ и друштвени простор. Кроз критичко посматрање, предмет их подстиче да уоче како се моћ, знање и идентитет редефинишу у свету платформи, података и вештачке интелигенције.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће моћи да анализирају дигиталне феномене (попут друштвених мрежа, алгоритама или платформског рада) применом основних социолошких концепата. Развија се способност критичког промишљања о томе како дигиталне технологије утичу на понашање појединаца и структуру заједница. Очекује се да студенти разумеју етичке и друштвене импликације технолошког развоја, као и сопствену професионалну одговорност у креирању дигиталних окружења. Након курса, моћи ће да повезују техничке процесе са друштвеним исходима и да препознају где се у софтверским системима генеришу моћ, ризици и одговорност.					
3. Садржај/структура предмета:					
Предмет обухвата анализу модерног друштва кроз теме дигиталне културе, алгоритамског надзора, платформског капитализма и нових облика рада и заједништва. Обрадиће се трансформација идентитета у дигиталним просторима, динамика онлине заједница и друштвени ефекти аутоматизације и вештачке интелигенције. Посебна пажња биће посвећена приватности, управљању подацима и структурама моћи које настају у свету дигиталних платформи. Кроз савремене студије случаја, студенти ће истраживати како софтверска решења обликују друштвене односе, конфликте и обрасце свакодневног живота.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава комбинује кратка предавања са дискусијама, анализама дигиталних примера и проблемски оријентисаним задацима. Студенти ће радити мини-истраживања о конкретним технолошким феноменима, кроз која ће учити да социолошки интерпретирају дигитално окружење. Посебно место заузимају групне дебате о етичким и друштвеним питањима која произлазе из развоја софтверских система. Настава подстиче активно учешће, критичко размишљање и повезивање социолошких идеја са практичним изазовима програмерске професије.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	30.00	Завршни испит	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Нешић Томашевић, А., & Пејић, С.	Социологија дигиталног доба		Нови Сад: Факултет техничких наука	2026
2	Lupton, D.	Digital Sociology (1st ed.)		Routledge	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Математичка анализа			
Ознака предмета: 25.ESI113					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (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	
4.00	4.00	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 (гранични процеси, диференцијални и интегрални рачун, обичне диференцијалне једначине).

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.

3. Садржај/структура предмета:

Предавања: Поље реалних и комплексних бројева. Метрички простори. Низови (конвергенција низа, реални и комплексни низови, комплетни метрички простори). Бројни редови. 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. Бројни редови. Вежбе: На вежбама се раде одговарајући примери са теоријске наставе којим се увежбава градиво, а самим тим вежбе доприносе и разумевању 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.

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	60.00
Тест	Да	10.00		Да	10.00
Тест	Да	10.00	Усмени део испита	Да	10.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ковачевић, И. и др.	Математичка анализа 1: уводни појмови и гранични процеси	Нови Сад : Факултет техничких наука	2012
2	Ковачевић, И., и др.	Математичка анализа 1: диференцијални и интегрални рачун, обичне диференцијалне једначине	Нови Сад : Факултет техничких наука	2012
3	Новковић, М., Царић, Б., Медић, С., Ђурић, В., & Ковачевић, И.	Збирка решених задатака из Математичке анализе 1	Нови Сад: Факултет техничких наука	2012
4	Група аутора	Тестови са испита из Математичке анализе 1	Нови Сад: Факултет техничких наука	2012
5	Larson, R., & Edwards, B.	Calculus	Boston: Cengage Learning	2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Енглески језик за инжењере 1			
Ознака предмета: 25.EJ11L					
Број ЕСПБ: 2					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
		GI0 - Геодезија и геоинформатика (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Англистика и језик струке			
Наставници:		Мировић Ђ. Ивана, 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:					
Циљ предмета је развијање језичких вештина неопходних за разумевање, тумачење и употребу енглеског језика у области студирања. Студенти се упознају са стручном терминологијом, уче да анализирају техничку документацију, спецификације, упутства и други стручни материјал, као и да издвоје релевантне информације. Посебан акценат је на развијању вештина усменог и писаног изражавања у професионалним ситуацијама, описивању процеса и компоненти и функција и формулисању прецизне техничке комуникације. Кроз рад на савременим темама студенти усвајају употребу енглеског језика који одговара њиховој професионалној дискурсној заједници.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити у стању да примене своје језичке вештине за потребе будућег занимања што обухвата разумевање стручних текстова, техничких спецификација, корисничких захтева и документације. Биће способни да слушају и прате усмена техничка излагања, као и да учествују у стручним дискусијама, размењују информације и формулишу јасне коментаре и ставове. Студенти ће овладати писањем краћих техничких форми као што су имејлови, сажетци, извештаји о грешкама, кратка техничка образложења и опис функционалности. Моћи ће да препознају и примене граматичке структуре које су од значаја за стручну комуникацију, укључујући индиректни говор, конструкције са герундима и инфинитивима, различите врсте везника и творбу речи карактеристичну за технички регистар. Биће у стању да класификују, систематизују и сумирају кључне информације ослањајући се на граматику, контекст и стручни вокабулар.					
3. Садржај/структура предмета:					
Садржај предмета обухвата рад са аутентичним текстовима и аудио-визуелним материјалима из области студирања: техничка документација, стручни чланци и професионални извештаји. Уводни део курса посвећен је понављању граматичких структура које су неопходне за стручну комуникацију, након чега студенти примењују усвојено знање у анализи техничких садржаја. Током наставе развијају вештине усменог представљања стручних тема, уче како да јасно организују своја излагања и користе одговарајуће фразе у професионалној комуникацији. У писаној продукцији увежбавају писање имејлова, техничких сажетака, кратких извештаја и описивање проблема и њихових решења. Студенти формулишу директна и индиректна питања, изражавају мишљења и учествују у техничким дискусијама. Граматички садржаји укључују индиректни говор, конструкције са герундима и инфинитивима, везнике, творбу речи, као и моделе за описивање, поређење, класификацију и објашњавање узрочно-последичних односа.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се заснива на комуникативном приступу и активној интеракцији студената. Користећи аутентични материјал из области њихове будуће струке, студенти развијају своје компетенције кроз дискусије, групни рад, анализу текстова и језичке активности засноване на реалним професионалним ситуацијама. Применом проблемске наставе студенти решавају конкретне ситуације из праксе (нпр. анализа корисничких захтева, опис грешака, тумачење техничке документације), док се студије случаја користе за развијање аналитичког мишљења и примену новог вокабулара и граматике. Посебан акценат ставља се на усмено изражавање, а студенти се подстичу да активно комуницирају на енглеском кроз кратке презентације, симулације техничких састанака и друге комуникационе активности.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Пројектни задатак		Да	20.00	Усмени део испита	Да 50.00
Тест		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Eastwood, J.	English Practice Grammar-Intermediate		Oxford University Press	2006
2	Murphy, R.	English Grammar in Use 4th Edition		Cambridge University Press	2015
3	Brieger, N., & Pohl, A.	Technical English: Vocabulary and Grammar		Summertown Publishing	2007
4	Мировић, И.	Избор текстова са интернета		Интернет	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Енглески језик за инжењере 2		
Ознака предмета: 25.EJ12L				
Број ЕСПБ: 2				
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет		
		GI0 - Геодезија и геоинформатика (ОАС), Изборни предмет		
УНО предмета		Англистика и језик струке		
Наставници:		Мировић Ђ. Ивана, 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				
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета	Мора се одслушати	Мора се положити
1,	EJ11L	Енглески језик за инжењере 1	Да	Да

Услови:

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је усавршавање свих језичких вештина на високом академском и професионалном нивоу, уз фокус на прецизну и стилски адекватну комуникацију у сложеним ситуацијама везаним за будуће занимање. Студенти развијају напредне способности разумевања и анализе стручних текстова и специфичних тема везаних за њихову будућу струку уз коришћење адекватног вокабулара и сложенијих реченичних констукција.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По завршетку курса студенти ће моћи да разумеју, интерпретирају и критички анализирају сложеније академске и стручно оријентисане текстове. Биће способни да активно учествују у дискусијама, презентацијама и преговорима, прилагођавајући језик ситуацији и циљу комуникације у формалним, полуформалним и неформалним контекстима. Стечене језичке компетенције студенти ће примењивати у решавању сложенијих комуникационих задатака и интерпретацији студија случаја повезаних са реалним професионалним околностима.

3. Садржај/структура предмета:

Садржај курса обухвата напредне граматичке јединице, са посебним нагласком на скраћене релативне реченице, метадискурс, индиректни говор и језичке структуре које омогућавају сложено изражавање и логичко повезивање идеја. Поред граматике, предмет обрађује функционални језик неопходан за парафразирање, сумирање, интерпретацију и аргументацију, као и за учешће у напредним академским дискусијама и преговарању. Студенти увежбавају стилске компетенције и употребу различитих комуникацијских регистара кроз рад на савременим темама релевантним за област студирања. Кроз наставу студенти усвајају и унапређују академске вештине, укључујући писање есеја и резимеа, припрему и одржавање презентација и критичко анализирање стручних текстова везаних за различите аспекте њихове будуће професије.

4. Методе извођења наставе:

Настава комбинује комуникативни приступ са проблемски оријентисаним учењем и применом студија случаја. Рад у групама, интерактивне дискусије и сарадничке активности представљају основу за развијање напредних језичких и аналитичких вештина. Студенти анализирају аутентичне материјале као што су научни чланци, извештаји, медијски текстови и мултимедијални садржаји који се баве питањима релевантним за област студија. Наставни процес укључује презентације, дебате, групне пројекте и израду визуелних и писаних материјала. Значајан део рада заснива се на самосталном истраживању, припреми презентација, критичкој анализи текстова и продубљивању вокабулара. Дигитални алати и корпусни ресурси редовно се користе за развијање језичке прецизности и унапређивање академских вештина. Напредак студената прати се континуирано кроз усмене и писане задатке, пројектни рад, учешће у дискусијама и редовно ангажовање на часу.

Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	20.00	Усмени део испита	Да	50.00
Тест	Да	30.00			

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Swan, M., & Walter, C.	Oxford English Grammar Course Advanced with Answers	Oxford University Press	2019
2	Johnson, C., & McLellan, A.	Critical Thinking for English - Language Learners	Routledge	2025
3	Course instructor	Selection of material from the Internet	Internet	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Немачки језик - нижи средњи				
Ознака предмета: 25.NJ02L						
Број ЕСПБ: 2						
Програм(и) у којем се изводи		Е10 - Енергетика, електроника и телекомуникације (ОАС), Изборни предмет ЕS0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет F00 - Графичко инжењерство и дизајн (ОАС), Изборни предмет G00 - Грађевинарство (ОАС), Изборни предмет M20 - Механизација и конструкционо машинство (ОАС), Изборни предмет M30 - Енергетско и процесно машинство (ОАС), Изборни предмет M40 - Примењена механика у машинству (ОАС), Изборни предмет Z01 - Инжењерство заштите на раду (ОАС), Изборни предмет ZC0 - Чисте енергетске технологије (ОАС), Изборни предмет ZF0 - Инжењерство заштите животне средине (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:						
Проширивање основе немачког језика, проширивање вокабулара везаног за различите ситуације, проширивање употребе глаголских времена, усвајање сложенијих реченичких структура, упознавање са културом, обичајима и начином мишљења народа са немачког говорног подручја, проширивање и обогаћивање језичке комуникативне компетенције.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти користе како говорни тако и писани језик у већем броју свакодневних ситуација, користећи при томе шири фонд речи и сложеније граматичке структуре.						
3. Садржај/структура предмета:						
Практични део наставе: савладавање сложенијих свакодневних говорних ситуација, развијање способности разумевања слушаног текста. Теоријски део наставе: поредјење придева, перфект, неки предлози, реченице са везницима sonst, deshalb, denn i trotzdem.						
4. Методе извођења наставе:						
Метод је комуникативан. У току комуникације битна је међусобна интеракција на релацији студент-студент, наставник-студент. Такође, на овом нивоу је граматички метод од великог значаја.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Тест		Да	40.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	60.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година
1	Aufderstraße, H., Bock, H., Gerdes, M., Müller, J., & Müller, H.	Themen aktuell 1 (Lektion 6 - 10)		Max Hueber Verlag, Ismaning		2007
2	Kunkel-Razum, K.	Wörterbuch Deutsch als Fremdsprache		Max Hueber Verlag		2003

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Увод у алгоритме		
Ознака предмета: 25.ESI053				
Број ЕСПБ: 9				
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет		
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство		
Наставници:		Ердељан М. 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	4.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема		

Услови:

1. Образовни циљ:

СТИЦАЊЕ ОПШТИХ ЗНАЊА О АЛГОРИТМИМА И СТРУКТУРАМА ПОДАТАКА. РАЗУМЕВАЊЕ СЛОЖЕНОСТИ АЛГОРИТАМА И УЧЕЊЕ БРОЈНИХ АЛГОРИТАМА ЗА ЧЕСТЕ ПРОГРАМЕРСКЕ ПРОБЛЕМЕ.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

НАУЧЕНИ ОСНОВНИ АЛГОРИТМИ И СТРУКТУРЕ ПОДАТАКА. СТЕЧЕНА ЗНАЊА О ЊИХОВОЈ ИМПЛЕМЕНТАЦИЈИ И ПРАКТИЧНО РАЗУМЕВАЊЕ СЛОЖЕНОСТИ ИЗВРШАВАЊА.

3. Садржај/структура предмета:

Основе алгоритама (дефиниција, особине, анализа алгоритама, опис алгоритама, основни проблеми, сложеност алгоритама, асимптотске нотације, псеудо код ...). Проблем претраге (линеарна претрага, бинарна претрага). Проблем сортирања и алгоритми сортирања (selection sort, Insertion sort, рекурзија и техника подели и владај, merge sort, quicksort, Heap структура и hearsort, ред са приоритетима, ...). Алгоритми сортирања линеарне сложености (counting sort, radix sort, bucket sort). Редоследна статистика (опис проблема, минимум и максимум, медијана, select алгоритама). Структуре података (основне структуре података, стек и ред, повезане листе, типови листа, операције, имплементација листа, стабла, бинарна стабла, бинарно стабло претраге, црвено-црно стабло, AVL стабло, ...). Хеширање (речник података, операције, функције хеширања, колизије, отворено адресирање и уланчавање, асимптотска сложеност алгоритама, ...). Графови (дефиниција, примена и типови графова, усмерени ациклични граф, представљање графова, матрица и листа суседства). Алгоритми рада са графовима (тополошко сортирање, обилазак графа, претрага у ширину, претрага у дубину, ...). Најкраћи пут у тежинском графу (најкраћи пут у DAG, Dijkstra алгоритам, Bellman-Ford алгоритам, ...). Класификације проблема (P и NP проблеми, NP-комплетан проблем, NP-тешки проблеми, експоненцијални проблеми, примери проблема). Динамичко програмирање (примена, примери).

4. Методе извођења наставе:

Предавања; аудиторне и рачунарске вежбе; консултације.

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
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	Ердељан, А.	Штампани материјал који покрива излагања и вежбе		2016
2	Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C.	Introduction to Algorithms	MIT Press	2009
3	Cormen, T. H.	Algorithms Unlocked	MIT Press	2013
4	Wirth, N.	Algorithms and Data Structures	Englewood Cliffs: Prentice-Hall	1986
5	Хотомски, П., & Малбашки, Д.	Математичка логика и принципи програмирања	Нови Сад: Факултет техничких наука	2000

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
6	Uhr, L.	Algorithm-Structured Computer Arrays and Networks	Academic Press	1984
7	Yatsko, A., & Suslow, W.	Insight into Theoretical and Applied Informatics : Introduction to Information Technologies and Computer Science	Berlin: De Gruyter Open	2015
8	Stojaković M.	Algoritmi i automati	Novi Sad: Radnički univerzitet "Radivoj Ćirpanov"	1972
9	Knuth, D. E.	The Art of Computer Programming	Upper Saddle River: Addison-Wesley	1998

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Дискретна математика			
Ознака предмета: 25.ESI002					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Теоријска и примењена математика			
Наставници:		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:

Основни циљ предмета јесте оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање основних знања из области класичних комбинаторних објеката, неklasичних комбинаторних објеката и теорије графова. Студенти ће учити да класификују проблеме из комбинаторике, а затим и да их решавају користећи познате комбинаторне методе, кроз усвајање теоријских знања и решавање практичних примера. Кроз учења познатих појмова и тврђења из теорије графова, студент ће бити оспособљен да поставља графовске моделе из примена у другим дисциплинама (нпр. рачунарству и транспорту). Особине графова биће прецизно математички доказане, са циљем да студент овлада техникама доказивања.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Као исход предмета, студенти ће поседовати основна знања из области класичних комбинаторних објеката, неklasичних комбинаторних објеката и теорије графова, уз чега ће њихова способност апстрактног размишљања и вештина доказивања бити у великој мери унапређена. Студенти ће бити способни да препознају комбинаторике објекте и да их решавају познатим методама, као и да поставља графовске моделе из примене.

3. Садржај/структура предмета:

Класификација класичних комбинаторних објеката. Пермутације и комбинације скупа и мултикупа. Партиције скупова и Стирлингови бројеви друге врсте. Линеарне рекурентне релације са константним коефицијентима. Генераторне функције. Основни појмови теорије графова и специјалне класе графова. Изоморфизам графова. Повезаност, стабла и покривајућа стабла. Ојлерови и Хамилтонови графови. Планарни графови. Матричне репрезентације и спектар.

4. Методе извођења наставе:

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 редовно се одржавају редовне консултације и групне консултације.

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	60.00
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00		Да	10.00
Тест	Да	10.00	Теоријски део испита	Да	10.00
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Тошић, Р.	H. G. Franck	Univezitet u Novom Sadu	1999
2	Wilson, R. J.	Introduction to Graph Theory	Robin Wilson	1996
3	Bošnjak, I., Mašulović, D., Petrović, V., & Tošić, R.	Zbirka zadataka iz teorije grafova	Prirodno-matematički fakultet, Departman za matematiku i informatiku	2006
4	Mašulović, D. & Pech, M.	Zbirka zadataka iz kombinatorike	Prirodno-matematički fakultet, Departman za matematiku i informatiku	2015
5	Epp, S. S.	Discrete Mathematics with Applications	Brooks/Cole Publishing Company	2004
6	Rosen, K. H.	Discrete Mathematics and Its Applications (7th ed.)	Mc Graw Hill	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Основи електроенергетике		
Ознака предмета: 25.PSIOEE				
Број ЕСПБ: 4				
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет		
УНО предмета		Електроенергетика		
Наставници:		Цветићанин М. Стеван, 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 студент стекне темељна знања о улози електричне енергије у енергетици, основним појмовима и структури електроенергетских система (производња–пренос–дистрибуција–потрошња), као и о основама наизменичних величина, комплексне и реактивне снаге и трофазних режима. Студент се оспособљава за разумевање улоге и основних модела кључних елемената електроенергетског система (потрошачи, водови, трансформатори укључујући регулационе трансформаторе, синхроне машине и разводна постројења) и за решавање типичних инжењерских прорачуна (падови напона, губици, режими и избор напонског нивоа) кроз аудиторне вежбе.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

По завршетку предмета студент је оспособљен да:

- објасни основне појмове енергетике (облици енергије, трансформације, мерне јединице) и место електричне енергије у савременим енергетским системима;
- описе структуру електроенергетског система и функције подсистема производње, преноса, дистрибуције и непосредне потрошње;
- примени основне релације за наизменичне величине у временском и фазорском/комплексном домену и израчуна активну, реактивну и комплексну снагу;
- анализира уравнотежене трофазне режими и користи одговарајуће релације за снаге и струје;
- изврши основне прорачуне у једноставним мрежама: пад напона и губици на водовима, утицај напонског нивоа на струју и губитке;
- моделира потрошач као константну снагу/струју/импедансу у једноставним прорачунима режима;
- објасни основне моделе и параметре трансформатора (укључујући реконструкцију погонских кола и основне губитке) и процени регулационе ефекте;
- разуме улогу синхроних машина и основна правила манипулације прекидачима и растављачима у разводним постројењима;
- самостално решава типичне задатке у складу са вежбама и интерпретира добијене резултате (тачност, претпоставке, ограничења).

3. Садржај/структура предмета:

Предавања су организована према основној литератури, а прате их аудиторне вежбе.

- Основи енергетике: човек и енергија; облици енергије и трансформације; енергетске резерве; смисао електричне енергије; мерне јединице.
 - Основи електроенергетике: историјски развој; структура електроенергетских система; основна опредељења (ДЦ/АЦ, једнофазно/трофазно, учесталост, напонски ниво).
 - Наизменичне величине у електроенергетици: временски домен, фазорска представа, комплексни домен; снага и енергија; реактивна снага.
 - Трофазни електроенергетски системи: трофазне величине; симетрија и уравнотеженост; снаге у симетричним режимима; пофазни третман.
 - Елементи електроенергетских система: потрошачи и електричне карактеристике; мотиви и појмови регулације учесталости и напона.
 - Водови: надземни и кабловски; основни подаци; пад напона и губици енергије; типични прорачуни.
 - Трансформатори: конструктивне претпоставке; експерименти кратког споја; реконструкција погонских кола; пад напона и губици; регулациони трансформатори.
 - Синхроне машине: основне улоге у ЕЕС (квалитативни преглед).
 - Електроенергетска разводна постројења: реализација трофазног чвора; основна правила манипулација прекидачима и растављачима.
- Аудиторне вежбе обухватају прорачуне и задатке из моделирања потрошача, водова и трансформатора, као и типичне задатке избора напонског нивоа и процене губитака.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; аудиторне вежбе; консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Присуство на вежбама	Да	15.00			
			Усмени део испита	Да	20.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Стрезоски, В. Ц.	Основи електроенергетике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Швенда, Г. С.	Основи електроенергетике: математички модели и прорачуни	Нови Сад: Факултет техничких наука	2007
3	Hong, Y. Y.(Ed.)	Advanced Electric Power System 2023	MDPI	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

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 - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Примењени алгоритми					
Ознака предмета: 25.ESI054							
Број ЕСПБ: 7							
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство					
Наставници:		Чапко Љ. Дарко, Редовни професор					
		Недић Р. Немања, 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:							
Стицање општих знања о напредним алгоритмима и примерима њихове примене. Разумевање сложености алгоритама и учење бројних алгоритама за честе програмерске проблеме.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Научени напредни алгоритми и примери њихове примене. Стечена знања о њиховој имплементацији и практично разумевање сложености извршавања.							
3. Садржај/структура предмета:							
Природом инспирисани алгоритми (еволутивни алгоритми, алгоритми мравље колоније, оптимизација ројем честица, и др.). 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 - меанс кластеризација. Избор оптималног к. Избор модела - унакрсна валидација. Врсте. Избор својстава - алгоритми.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; аудиторне и рачунарске вежбе; консултације.							
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
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	Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C.	Introduction to Algorithms, (4th Edition)			MIT Press		2022
2	Russell, S. J., & Norvig, P.	Artificial Intelligence: A Modern Approach			Prentice Hall		2021
3	Кановић, Ж., Рапаић, М., & Јеличић, З.	Еволутивни оптимизациони алгоритми у инжењерској пракси			Нови Сад: Факултет техничких наука		2017
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 - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Основи дигиталних комуникација у инфраструктурним системима			
Ознака предмета: 25.ESI223					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Бојанић М. Милана, Доцент			
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 стицање знања из дигиталних комуникација кроз разумевање процеса дигитализације сигнала, главних принципа обраде и преноса сигнала који се примењују у рачунарским, мобилним и бежичним комуникацијама.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљеност за разумевање и примену основних техника дигитализације, обраде и преноса сигнала.

3. Садржај/структура предмета:

Дигитализација аналогних сигнала. Теорема о одабирању. Квантизација сигнала. Импулсна кодна модулација (PCM). Принципи мултиплексног преноса. Фреквенцијски мултиплекс (FDM), ортогонални фреквенцијски мултиплекс (OFDM). Временско мултиплексирање (TDM). Кодно мултиплексирање (CDM). Технике преноса у проширеном спектру. Фреквенцијско скакање. Директна секвенца. Основни принципи дигиталне модулације: амплитудска, фазна и фреквенцијска модулација.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, аудиторне вежбе, консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима	Да	5.00	Теоријски део испита	Да	45.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	45.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Георгије, Л. и др.	Дигиталне телекомуникације 1	Београд: Грађевинска књига	1990
2	Shay, W.	Савремене комуникационе технологије и мреже	Београд: Компјутер библиотека	2004
3	Милошевић, В., & Делић, В.	Дигиталне телекомуникације	Нови Сад: Факултет техничких наука	1996
4	Barry, J. R., Lee E. A., & Messerschmitt, D. G.	Digital Communication	Springer	2004
5	Peebles P.	Digital Communication Systems	Prentice Hall International Inc.	1987

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Дигитална електроника			
Ознака предмета: 25.ESI202					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Дамњановић С. Мирјана, 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:

СТИЦАЊЕ основних знања из области дигиталне електронике: начина приказивања логичких функција, минимизације логичких функција и реализације основним логичким колима. Повезаће се основна теоретска знања из Булове алгебре са практичним аспектима анализе и реализације комбинационих и секвенцијалних дигиталних мрежа. Проучиће се основни проблеми, узроци неисправног рада и начин њиховог отклањања.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студент који успешно савлада градиво из овог предмета биће у стању: - да успешно представи логичке функције на разне начине; - да анализира рад и обави синтезу једноставних комбинационих и секвенцијалних дигиталних мрежа; - да уочи и отклони основне хазардне појаве у дигиталним мрежама; - да успешно користи основне дигиталне функционалне блокови - да прошири капацитет основних дигиталних функционалних блокова, ако је то потребно и - да уради рачунарску симулацију рада основних дигиталних мрежа, после урађених рачунарских вежби.

3. Садржај/структура предмета:

Увод у дигиталну обраду сигнала. Класификација електронских сигнала, принципи њихове конверзије. Начини представљања логичких функција. Минимизација потпуно и непотпуно дефинисаних логичких функција. Реализација логичких функција задатим типом логичких капија. Анализа рада комбинационих мрежа. Основни комбинациони функционални блокови (кодери, декодери, конвертори кодова, мултиплексери, демултиплексери, комбинационе аритметичке-логичке јединице). Лечеви и флипфлопови. Анализа и синтеза секвенцијалних мрежа. Основни секвенцијални функционални блокови (регистри, бројачи).

4. Методе извођења наставе:

Предавања; Аудиторне вежбе; Консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Тест	Да	45.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Дамњановић, М., & Нађ, Л.	Збирка решених задатака из дигиталне електронике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2013
2	Нађ, Л., & Дамњановић, М.	Практикум из рачунарских вежби из дигиталне електронике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2013
3	Дрндаревић, В.	Елементи електротехнике, дигитална кола	Београд: Електротехнички факултет	2016
4	Lou, S. & Yang, C.	Digital Electronic Circuits: Principles and Practices	Berlin: De Gruyter	2019
5	de Carvalho, J. M., Gurjão, E. C., Veloso, L. R., & Régis, C. D. M.	Digital Signal Processing	Momentum Press	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Оперативни системи			
Ознака предмета: 25.E225					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
		IIF - Информациони инжењеринг (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
4.00		0.00	4.00	0.00	0.00
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Овладавање студената принципима рада оперативног система, његовом организацијом, структуром и имплементацијом. Овладавање основама конкурентног и системског програмирања.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Познавање принципа рада оперативног система, његове организације, структуре и имплементације. Владање основама конкурентног и системског програмирања.					
3. Садржај/структура предмета:					
А. Основе оперативних система					
Сврха и природа оперативних система.					
Апстракција хардвера, управљање ресурсима и драјвери.					
Конкурентност и мултитаскинг: употреба и контрола. Мртва петља (deadlock) и обрасци употребе.					
Компоненте савременог оперативног система: језгро, системски софтвер, кориснички алати и библиотеке.					
Напредна интеракција са оперативним системом: апстракција, администрација и контрола.					
Скриптовање и интеграција схелл окружења: аутоматизација и конфигурација.					
Системски позиви и системско програмирање: напредни обрасци употребе оперативног система.					
Безбедност: безбедносни модели, претње, механизми одбране и основе очвршћавања система.					
Напредне функционалности оперативних система.					
Б. 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 - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Логичко пројектовање рачунарских система 1			
Ознака предмета: 25.E227A					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет MR0 - Мерење и регулација (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
3.00		1.00	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 (ВХДЛ бехавиорал) и хијерархијски (ВХДЛ структурал) приступ пројектовању. Пројектује комплексније дигиталне подсистеме, укључујући коначне аутомате, основне елементе процесора, аритметичко-логичке јединице и једноставне комуникационе спрегте. 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, одузимаачи, компаратори.					
Концепт меморисања информације: бистабилни елементи и услови стабилности.					
Концепт дискретизације временске осе: улога такта, дефинисање дозвољених тренутака промене сигнала.					
CP лечеви и D 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.					
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).					



КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство

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
Сложени облици вежби	Да	5.00	Завршни испит	Да	50.00
Сложени облици вежби	Да	5.00			
Сложени облици вежби	Да	5.00			
Сложени облици вежби	Да	5.00			
Тест	Да	30.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ковачевић, В.	Логичко пројектовање рачунарских система. 1, Пројектовање дигиталних система	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 - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Наменски рачунарски системи			
Ознака предмета: 25.ESI052					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Селаков Ж. Александар, 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 фундаменталних знања из организације наменских рачунарских система и њихове примене. Упознавање са кључним технологијама и компонентама савремених микрорачунара.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Упознавање са основним концептима и технологијама рачунарских система, са посебним нагласком на практичну њихову примену. Оспособљавање студената за решавање једноставнијих пројектантских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Однос архитектуре и организације рачунарских система: основни појмови и дефиниције. Код инструкције, интерна организација централног процесора. CISC i RISC процесори. Асемблерски језици. Пројектовање централног процесора: логички поступак. Проточна и суперскаларна структура централног процесора: методе убрзања рада. Мултипроцесорски системи: дефиниција и типови реализације. Multi-core архитектура. Пројектовање меморије: скривена и виртуална меморија. Страничење меморијског простора. Пројектовање упрошћеног MIPS процесора: са извршењем у једном или више тактова, проточна организација. Реализација и контрола над улазно/излазним активностима рачунарског система. Концепт УИ контролера и повезивање са њим. Програмске технике за руковање УИ захтевима: прозивка, прекиди и директан приступ меморији (DMA). Рачунарске магистрале: класификација и преглед савремених ПЦ магистрала. Периферијски уређаји: примери практичног програмирања. Комуникациони подсистем: асинхрони и синхрони пренос, локалне мреже.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се одвија кроз предавања и рачунарске вежбе. 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. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 35.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Тест		Да	50.00		
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	2007
2	Mano, М. М.	Digital Logic and Computer Design		Prentice Hall International	1979
3	Iliffe, J. K.	Advanced Computer Design		London:Prentice-Hall International	1982
4	Gorsline, G. W.	Computer Organization: Hardware/Software		London: Prentice-Hall	1986

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Објектно оријентисане технологије			
Ознака предмета: 25.ESI055					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Купусинац Д. Александар, Редовни професор Ђурић Б. Исидора, 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 и принципима објектно оријентисаног дизајна, програмирања и израдом објектно-оријентисаних програма. Стечена знања студент треба да примени у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Обученост студената за самосталну израду комплексних објектно-оријентисаних софтверских решења. Студент је оспособљен да применом стеченог знања анализира, проучава и решава реалне проблеме.					
3. Садржај/структура предмета:					
Припрема за израду објектно оријентисаних програма. Моделовање. Модели у развоју софтвера. Примена објектно оријентисаног приступа у решавању конкретних проблема. Дизајн принципи и патерни. Вишеслојна архитектура. Пројектовање сложених објектно оријентисаних решења. Савремени трендови у пројектовању објектно оријентисаног програма. Програмске платформе за развој објектно оријентисаних програма. Имплементација и анализа конкретних примера.					
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	
Сложени облици вежби		Да	70.00	Теоријски део испита	
				Да	
				30.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Краус, Ј.	Програмски језик "C": са решеним задацима		Београд: Академска мисао	2000
2	Sharp, J.	Microsoft Visual C# 2012 : korak po korak		Beograd: CET	2013
3	McMillan, M.	Data Structures and Algorithms Using C#		Cambridge University Press	2008
4	Albahari, J. & Albahari, B.	C#7.0 за програмере: Свеобухватан референтни приручник		Mikro knjiga	2018
5	Захорјански, М.	Збирка задатака из програмског језика C#		CET	2018
6	Malbaški, D.	Objektno orijentisano programiranje kroz programski jezik C++		Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka	2008
7	Winskel, G.	The formal semantics of programming languages: an introduction		London: MIT Press	1993

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Физички закони у софтверском окружењу					
Ознака предмета: 25.ESI203							
Број ЕСПБ: 3							
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Теоријска и примењена физика					
Наставници:		Немеш И. Томас, 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 из опште физике уз употребу софтверских решења за њихову визуализацију као и налажење општих и егзактних решења за специфичне проблеме. Стицање општих знања из физике у циљу могућности њихове примене у основној форми за софтверску симулацију сложених процеса која се решавају нумеричим путем. Провера физичких закона и симулација индиректних мерења физичких величина и параметара кроз употребу рачунарских програма.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања које омогућавају разумевање основних физичких закона и процеса који служе за креирање софтверске подршке различитим системима у техници. Сечено знање и дубље разумевање физичких закона на вишем математичком нивоу омогућава софтверском инежњеру да се уклопи у шири спектар тимова који се баве истраживањем и развојем.							
3. Садржај/структура предмета:							
Механика, механика флуида, термодинамика и статистичка физика, осцилације и таласи, геометријска оптика, таласна оптика, честична природа светлости, основи квантне физике.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, рачунске вежбе, рачунске вежбе уз употребу рачунара.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	20.00	Колоквијум		Да	35.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум		Да	35.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Сатарић, М.	Физика: термодинамика и таласно кретање			Нови Сад: Факултет техничких наука		1997
2	Немеш, Т.	Збирка решених задатака из физике.			Нови Сад: Факултет техничких наука		2020
3	Young, H. D., & Freedman, R. A.	University Physics, with Modern Physics			Pearson		2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Моделирање и симулација система					
Ознака предмета: 25.E232N							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет					
УНО предмета		Аутоматика и управљање системима					
Наставници:		Ердељан М. 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 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, класификације, процеси, ...). Математички модели (временски континуални и временски дискретни модели, линеарни и нелинеарни модели, линеаризација ...). Примери моделирања физичких система. Примена Лапласове трансформације. 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; Аудиторне вежбе; Консултације. Оцена испита се формира на основу успеха из тестова, писмено решаваних задатака (или колоквијума) и теоријског дела испита.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Тест		Да	15.00	Колоквијум		Не	20.00
Тест		Да	15.00	Колоквијум		Не	20.00
			Теоријски део испита		Да	30.00	
			Практични део испита - задаци		Да	40.00	
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година	
1	Ердељан А., & Чапко, Д.	Моделовање и симулација система са примерима		Нови Сад: Факултет техничких наука		2015	
2	Чапко, Д., Вукмировић, С., & Бојанић, Д.	Одабрана поглавља моделирања и симулације система у Матлаб-у		Нови Сад: Факултет техничких наука		2016	
3	Close, C. M., Frederick, D. K., & Newell, J. C.	Modeling and Analysis of Dynamic Systems		New York: John Wiley & Sons		2001	
4	Moore, H.	MATLAB for Engineers		Pearson		2015	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

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	Suvajdzin 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 - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

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 - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Основе дистрибуираног програмирања			
Ознака предмета: 25.ESI058					
Број ЕСПБ: 7					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Јелачић П. Бојан, 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 стицање неопходних знања на пољу дистрибуираног програмирања, тј. развоја информационих система и њихових чиниоца у дистрибуираном окружењу. Упознавање са дистрибуираним алгоритмима и архитектурама. Упознавање са изазовима које су довели дистрибуирани системи. Развој дистрибуираних система и изучавање потенцијалних проблема на пољима отпорности на отказе, синхронизацији, репликацији и информационе безбедности.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Способност за самостални развој решења по клијент-сервер системској архитектури. Практично упознавање и решавање проблема који настају у дистрибуираном окружењу, са посебним нагласком на отпорност на отказе, репликацију података и сервиса и конзистентност реплика. Упознавање са минималним условима на пољу информационе безбедности дистрибуираних система. Оспособљавање за развој платформе за дистрибуирану обраду.

3. Садржај/структура предмета:

Свако предавање је конципирано да се састоји од три целине: теоретски увод, алгоритми у области, примери из домена инфраструктурних система, пре свега Internet као телекомуникациона инфраструктура и Smart Grid као енергетска инфраструктура. Теме које ће бити обрађене: 1) Увод у дистрибуиране системе 2) Дистрибуиране архитектуре 3) Увод у дистрибуиране алгоритме 4) Процеси 5) Комуникације 6) Синхронизација 7) Репликација и конзистенција 8) Увод у информациону безбедност 9) Отпорност на отказе 10) Надзор и управљање

4. Методе извођења наставе:

Предавања; рачунарске вежбе; консултације.

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	20.00
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	25.00	Теоријски део испита	Да	20.00
Тест	Да	25.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Група аутора	Практикум за лабораторијске вежбе из Архитектуре дистрибуираних система	Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
2	Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M.	Distributed systems principles and paradigms	Prentice Hall	2002
3	Fokink, W.	Distributed Algorithms: An Intuitive Approach	MIT Press	2014
4	Attiya, H., & Welch, J.	Distributed Computing : Fundamentals, Simulations and Advanced Topics	Wiley-interscience	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Увод у базе података			
Ознака предмета: 25.ESI128					
Број ЕСПБ: 8					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењене рачунарске науке и информатика			
Наставници:		Челиковић Д. Милан, Ванредни професор Димитриески А. Владимир, 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:					
Основно образовање студената у области база података. Овладавање основним појмовима у области база података и основним техникама имплементације, коришћења и одржавања база података.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти стичу основна знања из моделовања података (модел ентитета и повезника и релациони модел података), језика за рад са релационим базама података (SQL), физичке организације података на диску, и нерелационих база података.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основни појмови и дефиниција базе података. Улога база података у софтверским системима. Системи за управљање базама података (СУБП). Модел података - модел ентитета и повезника (ER), релациони модел података. Математички формализми за употребу базе података. Интегритетна компонента модела података. Основе пројектовања база података. Превођење ER шема база података у релациони модел података. Физичке структуре података на диску и методе организације датотека. Серијска, секвенцијална, расута, индекс-секвенцијална и организација датотека са индексним стаблима. Индекси у базама података. Трансакциона обрада података. Напредне могућности СУБП у обради података. 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. Технике повезивања нерелационих и релационих база података. Технике генерисања извештаја из различитих извора података.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби, и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и кативан 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	Усмени део испита	Да 30.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
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.	Принципи база података		Нови Сад: Факултет техничких наука	1996
2	Могин, П.	Структуре података и организација датотека		Нови Сад: Студент	1994
3	Date, C. J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)		Boston: Pearson	2003
4	Date, C. J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)		Boston: Pearson	2003
5	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 - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет	Методи оптимизације у инфраструктурним системима
Ознака предмета: 25.ESI100	
Број ЕСПБ: 5	
Програм(и) у којем се изводи	ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет
УНО предмета	Примењено софтверско инжењерство
Наставници:	Швенда С. Горан, Редовни професор
	Цветићанин М. Стеван, Ванредни 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:

СТИцање знања о проблемима нумеричке анализе и класичним проблемима оптимизације и знања о класичним методама за њихово решавање. Упознавање са предностима и манама тих метода и могућностима њихове примене.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Препознавање проблема нумеричке анализе и карактеристичних типова проблема оптимизације. Сазнање о класичним методама оптимизације. Оспособљавање студената да решавају разноврсне нумеричке проблеме путем рачунара и класичне проблеме оптимизације применом класичних метода оптимизације.

3. Садржај/структура предмета:

Уводна разматрања: основни појмови нумеричке анализе; поставка и подела проблема оптимизације и метода за њихово решавање; основни кораци решавања проблема оптимизације.

Основни појмови нумеричке анализе: функције, матрична алгебра. Системи линеарних алгебарских једначина: Теореме, трансформације еквиваленције, пермутационе матрице, поступци за решавање (Gauss-?в поступак елиминације, троугаона декомпозиција) и оптимални поредак једначина (Квази оптимални поступци и Tinney-еве оптималне шеме). Технике ретких матрица: Редоследна и уланчана шема меморисања. Инверзија матрице: класичне методе и Лема о инверзији матрице. Системи нелинеарних алгебарских једначина: методе поправке решења, методе заграђивања решења и комбиновање методе; основна и модификована Newton-Raphson-ова метод и основни и убрзан Gauss-Seidel-?в метод. Регресиона анализа: случајан променљива, модел података, корелација, резидуал, минимална сума квадрата одступања, линеарна регресија.

Основни појмови проблема оптимизације: варијабле, функција циља, ограничења, допустива област, вектор правца, корак претраживања, математички модел, графичка интерпретација, трансформације и карактеристике.

Методи оптимизације: конвексно оптимизација (конвексни скуп и функција; екстремна тачка; конвексни проблем; теорема дуалности; дуални конвексни проблем; услови оптималности; методе за решавање конвексног проблема); линеарна оптимизација (стандардна и канонична форма; Simplex метод; метод унутрашње тачке; методи без и методи са рачунањем извода; мрежни проблем; транспортни проблем; проблем додељивања); нелинеарна оптимизација (потребни и довољни услови; методи без и методи са рачунањем извода; квадратни проблем; Лагранге-ов метод); целобројна/дискретна оптимизација (линеарни и нелинеарни проблеми; целобројни, mix-integer и бинарни 0-1 проблеми; методе одсецања, методе гранања и ограничавања); динамичко програмирање; вишекритеријумска оптимизација (Trade-off, Pareto оптимизација).

4. Методе извођења наставе:

Предавања; аудиторне вежбе; консултације.

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	50.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	40.00			

Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година	
1	Леви, В., & Бекут, Д.	Примена рачунарских метода у електроенергетици	Нови Сад: Stylos	1997	
2	Boyd, S., & Vandenberghe, L.	Convex Optimization	Cambridge University Press	2009	
3	Belegundu, A. D., & Chandrupatla, T. R.	Optimization Concepts and Application in Engineering (2nd ed.)	Cambridge University Press	2011	
4	Demidovich, B. P., & Maron, I. A.	Computational Mathematics	Moscow: Mir Publishers	1973	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Електроенергетика			
Ознака предмета: 25.ESI200					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Електроенергетика			
Наставници:		Цветићанин М. Стеван, Ванредни 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 да студент, као наставак предмета Основи електроенергетике, прошири и продуби знања кроз анализу режима и прорачуне у временском и комплексном (фазорском) домену, са посебним фокусом на електроенергетски биланс и токове снага. Предмет обухвата простопериодичне режиме, основе сложенпериодичних режима (хармоници) и квалитативни приказ апериодичних/нестационарних режима, уз разумевање када је фазорски приступ применљив. Посебан акценат је на поставци и решавању проблема токова снага у мрежама, интерпретацији резултата (напони, токови активних и реактивних снага, губици...), као и на елементарној софтверској имплементацији и провери прорачуна на мањим примерима.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студент је оспособљен да: • објасни концепт електроенергетског биланса и токова снага, биланс активних и реактивних снага; • примени релације за наизменичне величине у временском и комплексном домену и јасно разликује домен применљивости фазорског приступа; • постави проблем токова снага кроз типове чворова (PV, PQ...), непознате величине и нелинеарне једначине ињектирања; • примени итеративно решавање (нпр. Невтон-Рапхсон) на малим мрежама, прати конвергенцију и тумачи добијене резултате; • рачуна напоне у чворовима, токове активних и реактивних снага по гранама и процењује губитке, уз проверу физичке смислености решења; • анализира простопериодичне величине и разуме утицај хармоника у сложенпериодичним режимима на величине снаге; • самостално решава типичне задатке у складу са аудиторних вежбама и имплементира једноставан прорачун у софтверу (нпр. Python/MATLAB) уз документовање претпоставки и ограничења.

3. Садржај/структура предмета:

1. Увод и понављање: основни појмови из Основа електроенергетике релевантни за наставак (АС, фазори, трофазни режими, снаге). 2. Режим у временском домену: простопериодичне величине, ефективне вредности, фаза; веза са прорачунима у ЕЕС. 3. Режим у комплексном домену: фазорска/комплексна представа, снаге, интерпретација. 4. Електроенергетски биланс: специфичности електричне енергије; биланс активне и реактивне снаге; губици у мрежи. 5. Токови снага: модел мреже, Y-матрица, типови чворова (PV, PQ...), поставка нелинеарних једначина. 6. Нумеричко решавање токова снага: итеративне методе (Њутн-Рафсон и варијанте), конвергенција и критеријуми заустављања; практични примери. 7. Сложенпериодични режими: хармоници, Фуриев приказ (основно), утицај изобличења на снагу и основни индикатори. 8. Апериодични/нестационарни режими (квалитативно): где престаје важност фазорског описа и које се методе користе (преглед). 9. Аудиторне вежбе: прорачуни у временском и комплексном домену, задаци токова снага на малим мрежама, верификација резултата и мини-пројекат имплементације прорачуна токова снага.

4. Методе извођења наставе:

Предавања, аудиторне вежбе и консултације.

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	20.00
Присуство на предавањима	Да	10.00			
Присуство на вежбама	Да	10.00	Усмени део испита	Да	10.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Стрезоски, В. Ц.	Основи електроенергетике	Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Матић, П.	Основи електроенергетике	Београд: Академска мисао	2024
3	Швенда, Г. С.	Основи електроенергетике: математички модели и прорачуни	Нови Сад: Факултет техничких наука	2007
4	Hong, Y. Y.(Ed.)	Advanced Electric Power System 2023	MDPI	2023

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Примена рачунарских мрежа у инфраструктурним системима			
Ознака предмета: 25.ESI063					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Бојанић М. Милана, 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 стицање основних знања у области примене рачунарских мрежа у инфраструктурним системима. Упознавање комуникационих протокола присутних у Интернету и принципа мрежних апликација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Упознавање са основним концептима и врстама примена рачунарских мрежа. Стицање способности за самосталан развој једноставних мрежних апликација.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у област рачунарских комуникација и рачунарских мрежа. Основни појмови и дефиниције (структура рачунарске мреже, типови мрежа, топологије мрежа, комутација и мултиплексирање). Интернет (архитектура и услуге). Архитектура отворених система, ISO референтни модел и припадајући протоколи. Принципи поузданог преноса података. Управљање током у рачунарским мрежама. Контрола грешака. Усмеравање и идентификација у мрежи. Интернет протоколи. Апликацијски слој Интернета (HTTP, e-mail, DNS). Транспортни слој Интернета, UDP и TCP протокол. Мрежни слој Интернета, IPv4 протокол, алгоритми рутирања. Слој везе, протоколи за вишеструки приступ линку. Етернет протокол и LAN мреже. Опрема рачунарских мрежа и комуникациони уређаји. Мрежно програмирање. Примери примене у инфраструктурним системима различите намене.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Теоријски део испита	Да 45.00
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Тест		Да	40.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kurose, J. F., & Ross, K. W.	Умрежавање рачунара: од врха ка дну		Београд: Рачунарски факултет: ЦЕТ	2014
2	Tanenbaum, E. S., & Vederol, D. J.	Рачунарске мреже		Београд: Микро књига	2012
3	Бојанић, М.	Примена рачунарских мрежа у инфраструктурним системима		Нови Сад: Факултет техничких наука	2025
4	Peterson, L. L., & Davie, B. S.	Computer networks – a system approach		New York: Morgan Kaufmann Publishers	2003
5	Comer, D.E.	Computer Networks and Internets : with Internet Applications		Prentice Hall	2001

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Елементи развоја софтвера			
Ознака предмета: 25.ESI057					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Јанковић Н. Зоран, 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: Упознавање студената са основним принципима, методама и праксама савременог развоја софтвера, укључујући анализу и спецификацију захтева, тимски рад и агилне методологије, принципе квалитетног дизајна и архитектуре софтвера, тестирање и обезбеђење квалитета, као и DevOps и пројектни менаџмент у животном циклусу софтверских система.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Разумевање основних чинилаца развоја софтвера, укључујући анализу и спецификацију захтева. Познавање тимског рада, агилних методологија и Scrum оквира у развоју софтвера. Разумевање контроле ревизија и примене система за верзионисање кода. Познавање основа статичке анализе кода и правила писања чистог кода. Разумевање СОЛИД принципа и концепта чисте архитектуре софтвера. Познавање метода тестирања софтвера, са посебним освртом на унит тестове и тестабилни дизајн. Разумевање основних дизајн патерна и њихове примене у развоју софтвера. Познавање DevOps циклуса у развоју софтвера и основних принципа пројектног менаџмента.					
3. Садржај/структура предмета: Основни чиниоци развоја софтвера: анализа и спецификације захтева. Тимски рад, агилна методологија и Scrum у развоју софтвера. Контрола ревизија. Статичка анализа кода. Правила писања чистог кода. Основе SOLID принципа. Чиста архитектура софтвера. Тестирање софтвера. Унит тестови. Тестабилни дизајн. Дизајн патерни. DevOps циклуси у развоју софтвера. Пројектни менаџмент.					
4. Методе извођења наставе: Предавања; аудиторне вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита	Да 20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	Да 30.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Dooley, J.	Software Development and Professional Practice		Apress	2011
2	Мартин, Р.	Чиста архитектура: Стручни водич за структуру и дизајн софтвера		Београд: Компјутер библиотека	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Софтверске архитектуре за Edge и дистрибуирану обраду			
Ознака предмета: 25.ESII70					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Селаков Ж. Александар, Ванредни професор Лендак И. Имре, Ванредни професор Бојанић М. Милана, Доцент			
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:					
Стицање знања о пројектовању дистрибуираних система који се протежу од Cloud-а до ивице мреже (Edge). Циљ је овладавање архитектурама за обраду података близу извора (Fog/Edge Computing), разумевање изазова дистрибуираних система (латненија, конзистентност, толеранција на отказе) и примена савремених патерна за оркестрацију контејнеризованих апликација на ограниченим хардверским ресурсима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након положеног испита студент је способан да: 1) Пројектује хибридную Edge-Cloud архитектуру узимајући у обзир CAP теорему; 2) Имплементира микросервисе прилагођене Edge окружењу користећи лаке контејнере; 3) Примени протоколе за дистрибуирану размену порука (MQTT, AMQP, Kafka) у условима нестабилне мреже; 4) Користи платформе за оркестрацију на ивици (K3s, KubeEdge); 5) Решава проблеме синхронизације података и управљања стањем у дистрибуираном систему (CRDTs, Eventual Consistency).					
3. Садржај/структура предмета:					
Парадигме: Cloud vs Fog vs Edge Computing. Изазови дистрибуираних система: Време, сатови и редослед догађаја. Теорема CAP и PACELC. Модели конзистентности (Strong vs Eventual). Комуникациони патерни: Publish-Subscribe, Message Queues, gRPC. Edge архитектуре: Service Mesh на ивици, Sidecar патерн. Оркестрација: Kubernetes за Edge (K3s, MicroK8s), КубеЕдре архитектура. Отпорност система (Resiliency): Circuit Breaker, Bulkhead, Retry патерни. Дистрибуирани консензус (Raft, Paxos). Оффлоадинг израчунавања са уређаја на Edge сервере.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз интерактивна предавања и рачунарске вежбе, уз редовне консултације. На предавањима се излаже теорија уз примере из праксе, док студенти на вежбама самостално решавају задатке користећи савремене софтверске алате. Саставни део рада је израда пројекта којим се демонстрира самосталност у решавању инжењерских проблема.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Праћење активности при реализацији пројеката		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kleppmann, M.	Designing Data-Intensive Applications		O'Reilly Media	2017
2	Buyya, R., & Srirama, S. N.	Fog and Edge Computing: Principles and Paradigms		John Wiley & Sons	2019

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Системи за транспорт и дистрибуцију флуида			
Ознака предмета: 25.ESI026					
Број ЕСПБ: 4					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Механика флуида, хидропнеуматска, гасна и нафтна техника			
Наставници:		Гуранов И. Ива, Доцент			
		Букуров Ж. Маша, 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:					
Стицање знања, компетенција и академских вештина из механике флуида неопходних за разумевање различитих система за транспорт и дистрибуцију флуида. Упознавање са елементима, начином рада и управљања два конкретна система за транспорт и дистрибуцију флуида: нафтоводног (представник система кроз који струји течност) и гасоводног система (представник система кроз који струји гас). Стицање знања, компетенција и академских вештина везаних за системе за транспорт и дистрибуцију флуида. Развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама везаних за системиме за транспорт и дистрибуцију флуида.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност студената за решавање конкретних проблема из механике флуида. Овладавање методама, поступцима и процесима везаним за системиме за транспорт и дистрибуцију флуида кроз упознавање са елементима, начином рада и управљања нафтоводним и гасоводним системима. Оспособљеност студената да моделују и димензионишу поједине делове система за транспорт и дистрибуције флуида. Способност критичког и самокритичког мишљења и приступа приликом решавања конкретних проблема при транспорту и дистрибуцији флуида. Развој вештина и спретности у области транспорта и дистрибуције флуида.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основи механике флуида: физичка својства флуида, једначина континуитета и Бернулијева једначина. Историјски развој и опис нафтоводних и гасоводних система. Основни елементи нафтоводних система: нафтне бушотине, цевоводи, резервоари, сабирне станице, пумпне станице, загрејачке станице, станице за чишћење нафтовода, станице за заштиту нафтовода од корозије, мерно-регулационе нафтне станице, телеметрија нафтоводних система и нафтни потрошачи. Основни елементи гасоводних система: гасне бушотине, цевоводи, резервоари, сабирне станице, подземна гасна складишта, компресорске станице, мерно-регулационе гасне станице, станице за чишћење гасовода, станице за заштиту гасовода од корозије, телеметрија гасоводних система и гасни потрошачи.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи савременим дидактичким средствима и методама, интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунских вежби. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања предметне материје. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Завршни испит	
Присуство на вежбама		Да	5.00	Да	
Тест		Да	40.00	50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Шашић, М.	Транспорт флуида и чврстих материјала цевима		Београд: Научна књига	1990
2	Шашић, М.	Прорачун транспорта флуида и чврстих материјала цевима		Београд: Научна књига	1985
3	Бикић, С.	Системи за транспорт и дистрибуцију флуида		Нови Сад: Факултет техничких наука	2018
4	Simmons, E.	Oil and Gas Transportation: Pipeline and Rail Infrastructure Issues		Nova Science Pub	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Аквизиционо управљачки системи			
Ознака предмета: 25.ESI059					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Бојанић М. Милана, 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 стицање неопходних знања ради разумевања основних концепата, пројектовања и интеграције аквизиционо управљачких система. Упознавање концепта SCADA система и програмске контроле у реалном времену. Примена у критичним инфраструктурним системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање основним знањима, вештинама и способностима потребним за разумевање структуре и задатака софтверских система са критичним одзивом. Оспособљавање студената за решавање једноставнијих пројектантских проблема у аквизиционо управљачким системима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод и класификација система за рад у реалном времену. Оперативни системи за рад у реалном времену. Комуникациона подршка система са критичним одзивом. Руковање часовником реалног времена. Протоколи за синхронизацију времена између дистрибуираних радних станица. Софтверске технике за синхронизацију и кооперацију програмских компоненти. Архитектура и задаци SCADA система. Процесни улаз/излаз и обрада мерних података. Програмски модел објекта управљања. Програмска имплементација управљачког алгорита. Континуално и шаржно управљање индустријским процесима. Методи верификације и испитивања система реалног времена. Интеграција са системима за подршку у одлучивању. Развој компоненти и апликација тзв. школске SCADA-е, упрошћеног али функционалног аквизиционо управљачког система намењеног за образовне сврхе. Кориснички подсистем за приказ информација у реалном времену. Историјат система. Примери типичних апликација у електроенергетици и саобраћају.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	50.00	Да	
				40.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Атлагић, Б.	Софтвер са критичним одзивом		Нови Сад: Факултет техничких наука	2015
2	Kuo, B. C.	Automatic Control Systems		Prentice-Hall	1975
3	Shinsky, F.G.	Process Control Systems		McGraw Hill Book	1979

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Дигитални близанци инфраструктурних система					
Ознака предмета: 25.ESI220							
Број ЕСПБ: 5							
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет					
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство					
Наставници:		Селаков Ж. Александар, Ванредни професор Стрезоски В. 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	2.00	0.00	0.00		
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је стицање неопходних знања за разумевање концепата, архитектура и примена дигиталних близанаца у инфраструктурним системима. Обухвата упознавање са моделима, симулационим окружењима, сценаријима различитих оперативних услова и методама интеграције дигиталних близанаца у системе за надзор, управљање и подршку одлучивању. Посебан акценат ставља се на развијање способности за анализу, пројектовање и имплементацију дигиталних модела физичких система различитих обима и сложености.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Овладавање основним знањима, вештинама и способностима неопходним за разумевање структуре, развоја и примене дигиталних близанаца у савременим инфраструктурним системима. Овладавање техникама формулисања и верификације модела физичких система, анализе сценарија понашања, интеграције са сензорским и надзорним платформама, као и решавања пројектних и инжењерских проблема везаних за симулацију, прогнозу и интерпретацију стања система.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод у дигиталне близанце. Архитектуре дигиталних близанаца и њихова улога у инфраструктурним системима. Моделовање физичких процеса и система различитог обима. Симулациони модели и сценарији: нормални рад, поремећаји, откази, динамичке промене и екстремни услови. Интеграција дигиталних близанаца са сензорским мрежама, SCADA системима и IoT платформама. Обрада и употреба стварних података, калибрација и верификација модела. Системи за предвиђање понашања и подршку одлучивању. Представљање стања система у реалном времену и визуелизација резултата. Примери примене у електроенергетским, саобраћајним, водопривредним и индустријским системима. Пројектни рад на развоју и тестирању поједностављеног дигиталног близанца.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.							
Оцене знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Теоријски део испита		Да	35.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Тест		Да	50.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач		Година
1	Birta, L. G.	Modelling and Simulation			Springer		2007
2	Friesz, T. L. (ed.)	Network Science, Nonlinear Science and Infrastructure Systems			Springer		2007
3	Buyya, R.	Internet of Things			Elsevier		2016

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Виртуелна и продужена реалност инфраструктурних система			
Ознака предмета: 25.ESI204					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Селаков Ж. Александар, Ванредни професор Стрезоски В. Лука, Ванредни професор Бојанић М. Милана, 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 стицање неопходних знања за разумевање концепата, технологија и примена виртуелне и проширене реалности у инфраструктурним системима. Упознавање са платформама за развој VR/AR апликација, моделима интеракције у имерзивним окружењима и интеграцијом виртуелних компоненти са физичким системима. Развијање способности за анализу, пројектовање и имплементацију VR и AR решења користећи савремене алате и уређаје, са акцентом на примену у техничким и инфраструктурним сценаријима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Овладавање основним знањима, вештинама и способностима неопходним за развој интерактивних VR/AR апликација. Овладавање коришћењем Unity развојног окружења, компонентног модела и програмских техника у C# за реализацију интеракција у виртуелним и проширеним окружењима. Стицање компетенција за рад са 3D моделима, просторним праћењем, интеграцијом сензорских података, као и за израду функционалних VR или AR апликација намењених инфраструктурним системима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у виртуелну и проширену реалност. Технологије, уређаји и архитектуре VR/AR система. Основе 3D графике и концепти имерзивних окружења. Unity развојно окружење: сцене, објекти, компоненте, материјали. Програмске технике у C# за контролу интеракција и управљање динамиком сцена. Рад са камерама, колизијама, анимацијама и корисничким интерфејсом. Развој апликација за Oculus Quest уређаје. AR технологије за мобилне уређаје: AR Foundation, ARCore и сродни оквири. Рад са просторним праћењем, препознавањем површина и 3D моделима. Интеграција VR/AR решења са моделима инфраструктурних система. Примери примене у енергетици, саобраћају, индустријским системима и техничком одржавању. Пројектни рад на развоју функционалне VR или AR апликације.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; рачунарске вежбе; пројектни рад; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Тест		Да	50.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Kim, G. J.	Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach		Springer	2005
2	Sherman, W., & Craig, A.	Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design		Morgan Kaufmann Publishers	2003
3	Linowes, J.	Unity Virtual Reality Projects		Packt Publishing	2018

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Веб програмирање у инфраструктурним системима				
Ознака предмета: 25.ESI102						
Број ЕСПБ: 6						
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство				
Наставници:		Николић В. Сينيша, Доцент				
		Вуковић М. Жељко, 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 студенти стекну практична и теоријска знања потребна за развој савремених веб апликација које раде у склопу инфраструктурних система. Студенти се оспособљавају за разумевање рада HTTP протокола, серверског и клијентског слоја апликација, MVC и REST архитектуре, као и инфраструктуре за постављање апликација на сервере и cloud сервисе. Посебан акценат ставља се на безбедносне аспекте веб програмирања који су неопходни за инфраструктурне системе.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након завршеног курса, студенти ће бити оспособљени за креирање динамичких веб апликација придржавајући се одређених аспеката који су незаобилазни за инфраструктурне системе. Студенти ће овладати програмирањем/генерисањем садржаја на серверској и клијентској страни, поствљањем апликација на продукцију на инфраструктуре које се користе у унфраструктурним системима, као и применом сигурносних концепата неопходних за инфраструктурне системе. Креирање серверске стране веб апликација ће бити покривено ASP.NET фрејмворк технологијама, док ће основе клијентске стране бити покривене употребом JavaScript-а и одговарајућих програмских окружењима. Студенти ће научити MVC, AJAX и основе REST-а, који су неопходни за реализацију серверске стране. У склопу курса, студенти ће научити HTML и CSS. Набројани исходи омогућују студентима да у целини реализују веб апликација у инфраструктурним системима.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основе HTML а и CSS-а. Клијент-сервер архитектура. Основе HTTP протокола, GET и POSTметода и слање параметра веб форме. Основе серверске технологије у ASP.NET фрејмворку. Преглед инфраструктура за веб апликације са акцентом на оне које се користе у инфраструктурним системима, постављање апликације на IIS server на dedicated серверској машини и на Microsoft Azure cloud инфраструктури, ASP.NET Web Pages и ASP.NET Razor. Праћење сесије. POST метода и file upload. ASP.NET MVC, ViewModels, HTML Helpers и oncer видљивости компоненти. Основе JavaScript програмског језик и окружења. jQuery библиотека и AJAX парадигма. ASP.NET WebAPI и основе REST-а. Основе безбедности веб апликација и примена сигурносних концепата неопходних за инфраструктурне системе.						
4. Методе извођења наставе:						
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 извођача наставе или самостално. Студент је обавезан да демонстрира самосталност у решавању задатака, односно да демонстрира разумевање решења. Провера знања студента се врши прегледањем урађених задатка на рачунару, усменом конверзацијом или писменим одговорима на питања у вези задатака. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама и у случају да се предмет консултација самостална израда лабораторијских или домаћих задатака, сугестије како да побољшају решење које су обавезни да ураде. 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	40.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Сложени облици вежби		Да	15.00			
Сложени облици вежби		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Милосављевић, Б., & Видаковић, М.	Java и Интернет програмирање		Факултет техничких наука, Нови Сад	2014	
2	Penberthy, W.	Beginning ASP.NET for Visual Studio 2015		Indianapolis: Wiley Brand	2016	
3	Duckett, J.	HTML and CSS: Design and Build Websites		John Wiley & Sons	2011	
4	Flanagan, D.	JavaScript: The Definitive Guide, 6th Edition		O'Reilly Media	2011	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
5	Collier, M. S., & Shahan, R. E.	Microsoft Azure Essentials: Fundamentals of Azure, Second Edition	Microsoft Press	2016
6	Galloway, J., Wilson, B., Allen, K. S., & Matson, D.	Professional ASP.NET MVC 5	Wrox	2014
7	Краус, Ј.	Програмски језик "C": са решеним задацима	Београд: Академска мисао	2000
8	Erl, T., & Puttini, R.	Cloud Collaboration, Technology & Architecture	Prentice Hall	2013
9	Sharp, J.	Microsoft Visual C# 2012 korak po korak	Beograd: CET	2013
10	Kaldrack, I., & Leeker, M.	There is no Software, There are Just Services	Meson Press	2015
11	Beyer, D., & Huisman, M.	Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems: 24th International Conference, TACAS 2018, Proceedings, Part I	Springer	2018
12	Beyer, D., & Huisman, M.	Tools and Algorithms for the Construction and Analysis of Systems: 24th International Conference, TACAS 2018, Proceedings, Part II	Springer	2018
13	Flanagan, D.	JavaScript: The Definitive Guide	O'Reilly Media	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Наука о подацима за паметну инфраструктуру			
Ознака предмета: 25.ESI205					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Селаков Ж. Александар, Ванредни професор Ердељан М. 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:					
Стицање основних знања и вештина неопходних за целокупан животни циклус података у контексту паметне инфраструктуре (паметни градови, паметне мреже). Циљ је овладавање техникама прикупљања, пречишћавања, анализе и визуелизације великих скупова података генерисаних од стране IoT сензора и SCADA система, као предуслов за примену напредних AI модела.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након положеног испита студент је способан да: 1) Спроведе ETL процесе над сировим телеметријским подацима; 2) Анализира и обрађује податке у облику временских серија; 3) Примени статистичке методе за детекцију аномалија у читавањима сензора; 4) Креира контролне табле за мониторинг.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод: Одлучивање засновано на подацима. Типови података: IT vs OT подаци. Квалитет података: Руковање недостајућим вредностима и шумом. Истраживачка анализа (EDA). Анализа временских серија: Декомпозиција, аутокорејација, стационарност. Геопросторна аналитика: Координатни системи и просторно спајање. Детекција аномалија: Статистички приступи и isolation forests. Визуелизација инфраструктуре.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз интерактивна предавања и рачунарске вежбе, уз редовне консултације. На предавањима се излаже теорија уз примере из праксе, док студенти на вежбама самостално решавају задатке користећи савремене софтверске алате. Саставни део рада је израда пројекта којим се демонстрира самосталност у решавању инжењерских проблема.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	VanderPlas, J.	Python Data Science Handbook		O’Reilly	2022
2	Поповић, Д., Бекут, Д., & Дабић, В.	Специјализовани DMS алгоритми		Нови Сад: DMS Group	2011
3	Sutton, R. S., & Barto, A. G.	Reinforced Learning - An Introduction		MIT Press	2017
4	Reis, J., & Housley, M.	Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems		O’Reilly Media	2022
5	Ware, C.	Information Visualization: Perception for Design		Morgan Kaufmann	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Интелигентни, адаптивни и асистивни системи у електричним возилима			
Ознака предмета: 25.ESI209					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Попадић П. Бане, Доцент			
		Гаврић М. 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:					
СТИцање знања о архитектури и развоју софтвера за савремена електрична возила (EV). Циљ је овладавање концептима напредних система за асистенцију возачу (ADAS), алгоритмима за адаптивно управљање потрошњом енергије и применама вештачке интелигенције за побољшање безбедности и корисничког искуства у возилу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након положеног испита студент је способан да: 1) Разуме софтверску архитектуру електричног возила; 2) Пројектује алгоритме за процену стања батерије користећи машинско учење; 3) Развија и тестира основне ADAS функције (нпр. детекција траке, адаптивни темпомат); 4) Имплементира системе за надзор возача (Driver Monitoring Systems); 5) Примени стандарде функционалне безбедности у развоју аутомобилског софтвера.					
3. Садржај/структура предмета:					
Специфичности софтвера у аутомобилској индустрији (Automotive SPICE, ISO 26262). Интелигентни системи: Примена AI у Battery Management Системима (BMS) – предикција домета и оптимизација пуњења. Асистивни системи (ADAS): Сензорска фузија (Радар, Лидар, Камера). Алгоритми за препознавање објеката, праћење траке (LKA) и аутоматско кочење (AEB). Адаптивни системи: Адаптивни темпомат (ACC). Системи за надзор возача (DMS) – детекција умора и дистракције. Персонализација HMI интерфејса. Интелигентно рутирање и V2X комуникација.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз интерактивна предавања и рачунарске вежбе, уз редовне консултације. На предавањима се излаже теорија уз примере из праксе, док студенти на вежбама самостално решавају задатке користећи савремене софтверске алате. Саставни део рада је израда пројекта којим се демонстрира самосталност у решавању инжењерских проблема.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Winner, H., Hakuli, S., Lotz, F., & Singer, C.	Handbook of Driver Assistance Systems		Springer	2016
2	Li, L., Tang, J., Gaudiot, J.-L., Liu, S., & Wu, S.	Creating Autonomous Vehicle Systems		Morgan & Claypool Publishers	2014

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Интелигентни енергетски уређаји и системи			
Ознака предмета: 25.ESI210					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Бојанић М. Милана, Доцент Селаков Ж. Александар, Ванредни професор Попадић П. Бане, 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 знања о архитектури, софтверском пројектовању и интеграцији паметних уређаја у енергетске системе. Циљ је разумевање принципа рада интелигентних електронских уређаја (IED), развоја њиховог управљачког софтвера (firmware),					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након положеног испита студент је способан да: 1) Разуме хардверско-софтверску архитектуру уређаја за мерење и управљање; 2) Примени индустријске комуникационе протоколе за размену података у реалном времену; 3) Развија софтверску емулацију функционалности уређаја (серверска страна протокола); 4) Имплементира логику за локалну обраду података на самом уређају (Edge Computing); 5) Анализира безбедносне ризике и интегрише уређаје у IoT или SCADA окружење.					
3. Садржај/структура предмета:					
Архитектура Интелигентних Електронских Уређаја (IED) и специфичности embedded софтвера у енергетици. Аквиизиција података и управљање догађајима. Комуникационе технологије: Слојеви протокола и мапирање података (Data Mapping). Интероперабилност и стандардизовани модели података (Logical Nodes, Data Objects). Конфигурација и параметризација уређаја. Сајбер безбедност на нивоу уређаја (аутентификација, енкрипција). Интеграција уређаја у дистрибуиране системе управљања.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз интерактивна предавања и рачунарске вежбе, уз редовне консултације. На предавањима се излаже теорија уз примере из праксе, док студенти на вежбама самостално решавају задатке користећи савремене софтверске алате. Саставни део рада је израда пројекта којим се демонстрира самосталност у решавању инжењерских проблема.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Bush, S. F.	Smart Grid: Communication-Enabled Intelligence		Wiley-IEEE Press	2014
2	Kao, R.	Embedded Systems Architecture for Agile Development		Apress	2011

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Интеграција ДЕР у паметним мрежама			
Ознака предмета: 25.ESI206					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Попадић П. Бане, Доцент			
		Гаврић М. 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:					
Стицање знања о савременим дистрибуираним изворима енергије и њиховом интеграцијом у паметним системима будућности (паметне мреже и активне дистрибутивне мреже). Циљ је овладати основним концептом паметне мреже, те основним начелима регулације и управљања дистрибуираним електроенергетским ресурсима у оквиру наступајућих мрежа.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након положеног испита студент је способан да: 1) Разуме проблематику интеграције дистрибуираних ресурса и основне изазове паметних мрежа; 2) Пројектује алгоритме за управљање радом дистрибуираних ресурса; 3) Развија и тестира основне функције управљања енергијом у паметним мрежама, посебно у специјалним режимима (острвски рад, висок удео IBDR, микромрежа); 4) Развија и тестира основне алгоритме у циљу обезбеђења FRT функционалности; 5) Примени стандарде функционалне безбедности у развоју софтвера за паметне мреже.					
3. Садржај/структура предмета:					
Појам паметне мреже (микромрежа, активни дистрибутивни систем); Енергетска стабилност, сигурност и независност; Активни дистрибутивни системи са високим уделом дистрибуираних (обновљивих) ресурса; Прорачуни токова снага у активним дистрибутивним системима; Микро мрежа, основне претпоставке и прорачуни режима; Софтверска архитектура савремених електроенергетских система; Сајбер безбедност у електроенергетском систему; Системи и алгоритми за управљање електроенергетским системом; Системи и алгоритми за управљање дистрибуираним ресурсима; Системи и алгоритми за управљање током поремећаја (ФРТ)					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз интерактивна предавања и рачунарске вежбе, уз редовне консултације. На предавањима се излаже теорија уз примере из праксе, док студенти на вежбама самостално решавају задатке користећи савремене софтверске алате. Саставни део рада је израда пројекта којим се демонстрира самосталност у решавању инжењерских проблема.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	70.00	Теоријски део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Стрезоски, Л.	Моделовање и фундаментални прорачуни активних дистрибутивних мрежа		Нови Сад: факултет техничких наука	2021
2	Vijayalakshmi, S., Lekha, J., Jacob, L., Dahiya, S., & Gunavathi, R.	Smart Power Systems Grid Modernization Using AI and IoT-Based Applications		Springer	2025

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет	Интернет ствари и паметна инфраструктура
Ознака предмета: 25.ESI207	
Број ЕСПБ: 5	
Програм(и) у којем се изводи	ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет
УНО предмета	Примењено софтверско инжењерство
Наставници:	Бојанић М. Милана, Доцент
	Попадић П. Бане, 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:

Савлађивање основа Интернета ствари (IoT) са посебним нагласком на техничку имплементацију IoT система и апликација за паметну инфраструктуру. Разумевање IoT архитектура, комуникационих протокола и интеграције хардвера и софтвера у системима паметне инфраструктуре. Процена улоге IoT-а у развоју повезане инфраструктуре и екосистема паметних мрежа. Развијање и имплементација IoT решења коришћењем савремених алата, платформи и развојних оквира за прикупљање, обраду и визуелизацију података. Примена програмских, cloud и edge computing технологија за ефикасну и скалабилну имплементацију IoT система. Интеграција IoT решења у постојећу инфраструктуру ради омогућавања праћења у реалном времену и предиктивног одржавања. Примена најбољих пракси у области безбедности, приватности и управљања IoT подацима током целокупног животног циклуса система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Сазнање о основним концептима и архитектурама Интернета ствари (IoT) и њихове примене у паметној инфраструктури. Познавање IoT комуникационих протокола, сензорских и актуаторских система. Стицање искуства у коришћењу савремених алата, платформи и развојних оквира за развој IoT апликација. Разумевање cloud и edge computing концепата у IoT системима. Оспособљеност за самостално пројектовање и имплементацију једноставних IoT решења за праћење, управљање и предиктивно одржавање у паметној инфраструктури, уз примену основних принципа безбедности и заштите података.

3. Садржај/структура предмета:

Основни појмови и концепти Интернета ствари (IoT).
Архитектуре IoT система (уређајни слој, комуникациони слој, серверски/клоуд слој, апликативни слој).
Сензори и актуатори у IoT системима.
Уграђени системи и микроконтролери. Комуникационе технологије и протоколи у IoT-у (MQTT, HTTP/REST, CoAP, WebSockets).
Бежичне и жичне мреже за IoT (Wi-Fi, Bluetooth Low Energy, LoRaWAN, NB-IoT).
Модел прикупљања, обраде и складиштења података у IoT системима.
Edge и cloud computing у IoT окружењу.
Платформе и алати за развој IoT апликација.
Програмирање IoT уређаја и серверских компоненти.
Интеграција IoT система са постојећом инфраструктуром и информационим системима.
Визуелизација и анализа података у паметној инфраструктури.
Примена IoT-а у паметној инфраструктури: паметне енергетске мреже, паметне зграде, паметни градови и паметне куће.
Системи за праћење стања и предиктивно одржавање.
Управљање енергијом и ресурсима помоћу IoT технологија.

Безбедност у IoT системима: аутентификација и ауторизација уређаја, заштита комуникације, безбедно управљање подацима и приватност.
Управљање IoT системима, скалабилност и поузданост.
Основни ДевОпс концепти у IoT окружењу.
Организација пројеката, тимски рад и улога IoT-а у пословним и јавним инфраструктурним пројектима.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; лабораторијске вежбе; консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	45.00	Теоријски део испита	Да	15.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	Да	15.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Тест		Да	15.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач		Година

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Ho"ller, J., Tsiatsis, V., Mulligan, C., Karnouskos, S., Avesand, S., & Boyle, D.	From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence	Elsevier	2014
2	Butun, I.	Industrial IoT: Challenges, Design Principles, Applications, and Security	Springer	2020

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Индустријски комуникациони протоколи			
Ознака предмета: 25.ESI208					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Бојанић М. Милана, 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 стицање неопходних знања потребних за разумевање комуникационих протокола присутних у индустрији, са нагласком у електроенергетским системима. Због тога су протоколи IEC 60870-5 и DNP3 у фокусу предмета.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за коришћење софтверских система заснованих на коришћењу индустријских комуникационих протокола који се примењују у инфраструктурним системима. Знања неопходна за решавање једноставнијих пројектантских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:					
Комуникације у индустрији и карактеристике индустријских комуникационих мрежа. Мреже за управљање процесима (намена, технологије, топологије). Специфичности захтева индустрије (робустност, детерминизам, компатибилност). Телекомуникационе технологије и стандарди (Frame Relay, ADSL, GSM, WiMax). Сигурност и заштита комуникација. Стандарди, спецификације, протоколи. Технике сепарације и репликације SCADA података. Дистрибуирана SCADA архитектура. Протоколи за аутоматизацију индустријских процеса (Modbus, Profibus). Протоколи присутни у електроенергетским системима (IEC 60870-5, DNP3). Основе протокола за спрезање SCADA система (OPC, ICCP). Примена у софтверском моделу инфраструктурног система. Преглед алгоритама и модел података у инфраструктурним системима. Нумерички прорачуни у инфраструктурним системима.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	50.00	Теоријски део испита	Да 40.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Popović, M.	Communication protocol engineering		CRC	2018
2	Tanenbaum, A. S.	Computer Networks		Prentice-Hall, Inc.	1981
3	Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M.	Distributed systems principles and paradigms		Prentice-Hall	2002

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Модели података у паметним мрежама			
Ознака предмета: 25.ESI074					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Гаврић М. 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:

Циљ курса је да студенте упозна са концептима модела података значајних за моделирање података у паметним мрежама. Биће изучавани језици који формално дефинишу онтологије, на пример RDF, RDFS, OWL и OWL2, као и језик упита SPARQL. Као пример за моделирање ће бити коришћен Заједнички информациони модел (CIM) дефинисан у оквиру групе стандарда IEC 61970 и IEC 61968, укључујући и примере проширења модела.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Студенти ће научити теоретске и практичне основе моделирања података у паметним мрежама. Разумеће разлике између језика за дефинисање онтологија у изражајности и могућности прорачуна при логичком закључивању, као и њиховој примени при моделовању података у паметним мрежама.

3. Садржај/структура предмета:

UML и UML профили. Платформски зависне и платформски независне архитектуре. Неопходност семантичке везе између хетерогених извора података. RDF, RDFS, OWL и OWL2. CIM/XML базиран модел. Моделирање изграђености и топологије паметне мреже у CIM-у. Дефинисање модела паметне мреже у складу са IEC 61968 и IEC 61970 стандардима. Проширења CIM-а. Комплетан и модел разлика. SPARQL упити. Примена у софтверском моделу паметне мреже. Преглед алгоритама и модел података у паметним мрежама. Нумерички прорачуни у паметним мрежама.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; рачунарске вежбе; консултације. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Теоријски део испита	Да	40.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Гаврић, М.	Модели података у паметним мрежама		2019
2	Curé, O., & Blin, G.	RDF Database Systems : Triples Storage And SPARQL query Processing	Morgan Kaufmann	2015
3	Hitzler, P., Rudolph, S., & Krötzsch, M.	Foundations of Semantic Web technologies	Chapman & Hall/CRC	2010
4	EPRI	Common Information Model Primer (3rd ed.)	EPRI	2015
5	Chachra, V., Ghare, P. M., & Moore, J. M.	Applications of Graph Theory Algorithms	New York: North Holland	1979
6	Beineke, L., & Wilson, R.	Selected topics in graph Theory 3	Academic Press Limited.	1988

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Основе информационе безбедности инфраструктурних система			
Ознака предмета: 25.ESI070					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Лендак И. Имре, 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:

Циљ предмета је стицање основних знања о претњама и безбедносним мерама којима се штите инфраструктурни системи. Упознавање са најновијим трендовима и претњама у физичком и дигиталном домену. Развој решења за аутентификацију и контролу приступа. Упознавање са основама развоја безбедног софтвера. Решавање специфичних безбедносних проблема у домену инфраструктурних система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Познавање историјата и најчешћих проблема на пољу информационе безбедности инфраструктурних система. Способност примене адекватних безбедносних мера у физичком и дигиталном домену. Способност разликовања различитих типова претњи у кибер простору. Способност развоја решења за аутентификацију и контролу приступа. Оспособљеност за сагледавање могућих претњи и развој безбедног изворног кода.

3. Садржај/структура предмета:

Увод и историјат информационе безбедности инфраструктурних система. Физичка безбедност. Безбедан људски елемент и социјални инжењеринг. Основни криптографски алгоритми и стандарди. Идентификација, аутентификација и контрола права приступа. Безбедни комуникациони системи. Злонамеран софтвер. Основе моделирања претњи и развоја безбедног софтвера. Приватности правни аспекти информационе безбедности. Примена у софтверском моделу инфраструктурног система. Преглед алгоритама и модел података у инфраструктурним системима. Нумерички прорачуни у инфраструктурним системима.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; рачунарске вежбе; консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	25.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	20.00
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	25.00			
Присуство на предавањима	Да	5.00	Теоријски део испита	Да	20.00
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Pfleeger, C., & Pfleeger, S.L.	Security in Computing	Prentice Hall	2015
2	Knapp, E. D., & Langill, J. T.	Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems	Elsevier	2015
3	Dooley, J. F.	History of Cryptography and Cryptanalysis: Codes, Ciphers, and Their Algorithms (History of Computing)	Springer	2018
4	Bhunia, S., & Tehranipoor, M.	Hardware Security: A Hands-on Learning Approach	Springer	2017
5	Donaldson, S., Siegel, S., Williams, C. K., & Aslam, A.	Enterprise Cybersecurity: How to Build a Successful Cyberdefense Program Against Advanced Threats	Apress	2015
6	Ransome, J., & Misra, A.	Core Software Security: Security at the Source	Auerbach Publications	2013

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Литература				
Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
7	Tuncer, D., et al.	Security of Networks and Services in an All-Connected World : 11th IFIP WG 6.6 International Conference on Autonomous Infrastructure, Management, and Security, AIMS 2017, Zurich, Switzerland, July 10-13, 2017, Proceedings	Springer	2017
8	Murray, A. T., & Grubescic, T. H.	Critical Infrastructure - Reliability and Vulnerability	Springer	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Дистрибуирани рачунарски системи			
Ознака предмета: 25.ESI211					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Варга Д. Ервин, 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 студента теоријским и практичним основама дистрибуираних управљачких система у паметним мрежама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи су овладавање знањима, вештинама и способностима потребним за разумевање сложености дистрибуираних система са акцентом на управљачке системе и системе са критичним временским одзивом. Студенти ће научити парадигме и принципе рада таквих система и биће оспособљени да решавају конкретне инжењерске проблеме, употребљавају постојеће дистрибуиране системе, као и да учествују у развоју нових апликација за дистрибуиране системе у паметним мрежама.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у дистрибуиране управљачке системе ДУС (дефиниција, особине, рад у реалном времену). Подршка у управљању и одлучивању (типови и намене система, модели података, симулације, одлуке засноване на моделу, напредна и савремена решења). ДУС у аутоматизацији процеса и употреба у трансформаторским станицама (примери, реализације ДУС, хијерархијски нивои, базе података, кориснички интерфејс, системи за надзор и прикупљање података – SCADA). Хардверске архитектуре (кластер, grid, Cloud, IoT, ...). Комуникациони подсистем (функција, комуникационе мреже, протоколи, ...). Стилиови софтверских архитектура (клијент-сервер, дистрибуирани објекти, евент басед, пуб-суб, веб сервиси, типови сервиса, ...). Парадигме и принципи ДУС (синхронизација, конзистенција и репликација података, толерантност на отказе, безбедност,...). Отворени ДУС и интеграције подсистема. Примена у софтверском моделу паметне мреже. Преглед алгоритама и модел података у паметним мрежама. Нумерички прорачуни у паметним мрежама.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, рачунарске и лабораторијске вежбе, консултације. Теоретски део градива студенти полажу усмено одговарајући на проблемска питања. Усмени испит се полаже се према списку испитних питања. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији (колоквијум) и израдом домаћег рада. Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијумима и урађених програмерских задатака, квалитета урађених домаћих задатака и усменог дела испита.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	50.00	Усмени део испита	Да 10.00
				Презентација и завршна одбрана пројекта	Да 40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M.	Distributed Systems: Principles and Paradigms		CreateSpace Independent Publishing Platform	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Развој Cloud апликација у инфраструктурним системима			
Ознака предмета: 25.ESI212					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ЕС0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Вукмировић М. Срђан, Редовни професор Стоја В. Себастијан, Доцент Гаврић М. Милан, Доцент			
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:					
Циљ предмета је оспособљавање студената за развој и коришћење рачунарсва у облаку у инфраструктурним системима. У овим системима правовременост и безбедност рада система имају посебан значај.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи образовања су способност кандидата за реализацију специфичних Смарт Грид компоненти у инфраструктурним системима. Студенти ће бити оспособљени за развој апликација за различите инфраструктурне системе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Развој Цлоуд апликација са специфичним освртом на компоненте које су од посебног интереса за инфрасуктурне системе. Изучавање система за трајно чување података, расподелу задатака по сервисима као и организацију специфичног корисничког интерфејса. Обука ће обухватити и развој софверских система заснованих на Сервисном приступу као и процедуре и процесе који се користе за обезбеђивање оптималне употребе ресурса ради пружања неометих сервиса клијенту. Примена у софтверском моделу инфраструктурног система. Преглед алгоритама и модел података у инфраструктурним системима. Нумерички прорачуни у инфраструктурним системима.					
4. Методе извођења наставе:					
Лекције, консултације. Истраживачко студијевски рад					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројекта		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Microsoft Power and Utilities Group	Smart Energy Reference Architecture		Microsoft Power and Utilities Group	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Стручна пракса		Стручна пракса			
Ознака предмета: 25.ESI021					
Број ЕСПБ: 5					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
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.			нема

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Развој вишеслојних апликација			
Ознака предмета: 25.ESI075					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Чапко Љ. Дарко, Редовни професор Недић Р. Немања, 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 детаљно упознавање са развојем вишеслојних апликација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи образовања су оспособљеност за пројектовање и развој вишеслојних софтверских апликација.					
3. Садржај/структура предмета:					
Архитектура апликација у електроенергетским системима – слојевитост: двослојне, трослојне и вишеслојне софтверске архитектуре. (Физичка) двослојна клијент-сервер апликација – варијанте у зависности од начина складиштења електроенергетских података. Трослојна архитектура: начини поделе компоненти по слојевима – логичка организација апликације. Комуникација између компоненти у оквиру вишеслојних апликација. Middleware, стандардизација. Примери вишеслојних апликација. Моделовање софтвера. UML - обједињени језик за моделовање софтвера. Софтверски обрасци. СОЛИД принципи. Рефакторизација кода. Пројекат: развој вишеслојних апликација.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се одвија кроз предавања и рачунарске вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	20.00	Да	
Тест		Да	20.00	30.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Fowler, M.	Patterns of Enterprise Application Architecture		Addison Wesley	2002
2	Fowler, M.	UML kratko: kratak vodič za standardni jezik za modelovanje objekata		Beograd: Mikro knjiga	2004
3	Shalloway, A. & Trott, J. R.	Пројектни обрасци: Нове технике објектно оријентисаног пројектовања		Београд: Микро књига	2004
4	Pfellerger, S. L.	Software Engineering: Theory and Practice		New York: Prentice-Hall	2013
5	Sommerville, I.	Software Engineering		Boston: Pearson	2011
6	Martin, R. C.	Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship		Pearson Education	2025
7	Freeman, E., & Robson, E.	Head First Design Patterns: Building Extensible and Maintainable Object-Oriented Software, 2nd Edition		O'Reilly Media	2021

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет	Мобилно рачунарство у инфраструктурним системима
Ознака предмета: 25.ESI077	
Број ЕСПБ: 6	
Програм(и) у којем се изводи	ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Изборни предмет
УНО предмета	Примењено софтверско инжењерство
Наставници:	Бојанић М. Милана, Доцент Видовић М. Предраг, 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 општих знања о развоју реег-to-реег и мобилних апликација са освртом на софтверске агенте и пратеће технологије. Увид у функционисање оперативних система за мобилне уређаје, као и основе развоја софтвера на паметним уређајима. Стицање увида у комуникационе технологије заступљене на мобилним уређајима. Упознавање са програмским језицима за развој мобилних апликација, као и пратећим програмским библиотекама и развојним окружењима. Стицање сазнања о платформама за дистрибуцију софтвера за мобилне уређаје.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Сазнање о главним аспектима реег-to-реег дистрибуираних система, мобилних апликација и софтверских агената. Практично искуство са програмским језицима, библиотекама, развојним окружењима и технологијама за развој скалабилних реег-to-реег решења. Увид у начин дистрибуције мобилних апликација коришћењем распложивих платформи за дистрибуцију истих. Могућност самосталног креирања и регистрације једноставне мобилне апликације у домену паметних мрежа.

3. Садржај/структура предмета:

Основни чиниоци реег-to-реег софтверског система и мобилних апликација (укључујући и архитектуру оперативних система за мобилне уређаје). Технологије за реализацију парадигме софтверског агента. Програмски језици, оперативни системи и пратеће библиотеке за развој мобилних апликација у домену паметних мрежа. Примена у софтверском моделу инфраструктурног система. Преглед алгоритама и модел података у инфраструктурним системима. Нумерички прорачуни у инфраструктурним системима.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; аудиторне вежбе; консултације.

Оцене знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	20.00
Присуство на предавањима	Да	5.00	Усмени део испита	Да	30.00
Присуство на вежбама	Да	5.00			
Тест	Да	10.00			

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Kshemkalyani, A. D., & Singhal, M.	Distributed Computing	Cambridge University Press	2008
2	Zhang, J., Snook, R., Schrag, D., Ray, S., Mathur, A., Chandgadkar, O.,... Williamson, L.	Enterprise Class Mobile Application Development: A Complete Lifecycle Approach for Producing Mobile Apps	IBM Press	2015
3	Cohen, R., & Wang, T.	Android Application Development for the Intel Platform	Apress Open	2014
4	Wang, T., & Cohen, R. (Ed.)	GUI Design for Android Apps	Apress	2014
5	Murray, A. T., & Grubestic, T. H.	Critical Infrastructure - Reliability and Vulnerability	Springer	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Вештачка интелигенција у инфраструктурним системима			
Ознака предмета: 25.ESI213					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Селаков Ж. Александар, 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: Нема.					
1. Образовни циљ:					
СТИцање знања о примени метода вештачке интелигенције и машинског учења у управљању, оптимизацији и одржавању критичних инфраструктурних система. Оспособљавање студената за препознавање проблема у индустрији који се могу решити АИ алгоритмима, као и за имплементацију тих решења коришћењем савремених софтверских алата.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студенти ће бити оспособљени да: 1) Разумеју специфичности примене AI алгоритама у инфраструктурним системима (рад у реалном времену, поузданост), 2) примене алгоритме за предикцију потрошње/производње (Time-series forecasting) у енергетици, 3) развију моделе за детекцију аномалија и кварова (Predictive Maintenance), 4) Користе алгоритме оптимизације за управљање ресурсима у дистрибуираним системима, 5) самостално имплементирају софтверско решење засновано на неуронским мрежама над реалним подацима из SCADA/IoT система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Теоријска настава: Увод у AI у индустријским системима (Industry 4.0/5.0). Преглед инфраструктурних података (SCADA, IoT, Smart Meters). Обрада временских серија у инфраструктури. Алгоритми надгледаног учења: Регресиони модели за предвиђање оптерећења (Load Forecasting). Класификациони модели за детекцију стања система. Неуронске мреже у инфраструктури: Primena Recurrent Neural Networks (RNN) и LSTM за анализу временских серија. Ненадгледано учење: Кластеризација потрошача и детекција аномалија (откривање цурења, крађе енергије, кварова сензора). Оптимизација: Примена генетских алгоритама и Swarm Intelligence за оптимизацију мрежа (рутирање, балансирање). Reinforcement Learning: Основе и примена у аутоматском управљању. Етички аспекти и безбедност AI модела у критичној инфраструктури.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Одбрана пројектног задатка		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Николић, М., & Зечевић, А.	Машинско учење		Математички факултет Универзитета у Београду	2019
2	Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A.	Deep Learning		Cambridge: MIT Press	2017
3	Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J.	The Elements of Statistical Learning : Data Mining, Inference, and Prediction		New York: Springer	2017

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Примена Cloud технологија и микросервиса у инфраструктурним системима			
Ознака предмета: 25.ESI214					
Број ЕСПБ: 6					
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет			
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство			
Наставници:		Вукмировић М. Срђан, Редовни професор Ковачки В. Невен, 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 стицање основних знања у области Cloud Computing-а и микросервиса у инфраструктурним системима.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Циљ предмета је стицање основних знања у области Cloud Computing-а и микросервиса у инфраструктурним системима.					
3. Садржај/структура предмета:					
Примена Cloud Computing-а и микросервиса, предностима и недостатцима у односу на остале типове дистрибуираних система;					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се одвија кроз предавања и лабораторијске вежбе. 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. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.					
Оцене знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	70.00	Усмени део испита	Да 30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година
1	Krishnan, S.	Programming Windows Azure		O'Reily Media	2010
2	Newman, S.	Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems		O'Really Media	2015

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Наставни предмет		Пројекат				
Ознака предмета: 25.ESI044						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство				
Наставници:		Бојанић М. Милана, Доцент				
Број часова активне наставе (недељно)						
Предавања		Аудиторне вежбе	Други облици наставе	СИР/СТИР/ИР/ПИР/НИР	Остали часови	
1.00		2.00	0.00	0.00	0.00	
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ пројекта је стицање додатних знања у области везаној за неки од предходно изабраних предмета.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Исходи предмета су овладавање знањима, вештинама и способностима за активан приступ пословима из предметне области.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основе и увод у менаџмент пројекта. Пројектни задатак. Пројектна документација. Истраживање и решавање конкретних инжењерских проблема у изабраној области. Сваки студент решава пројектни задатак понаособ						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се одвија у привреди или научно образовним институцијама, кроз самостални рад.						
Оцене знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Домаћи задатак		Да	50.00	Теоријски део испита		Да 50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов			Издавач	Година
1	-	Актуелна литература				2013
2	Scwwalbe, K.	Information Technology Project Management (7th ed.)			Cengage Learning	2012
3	Wysocki, R. K.	Effective Project Management, 7th Edition			Wiley	2014
4	Hughes, B., & Cotterell, M.	Software Project Management			McGraw-Hill	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Предмет завршног рада		Дипломски рад - истраживачки рад		
Ознака предмета: 25.ESIDR0				
Број ЕСПБ: 4				
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет		
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство		
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	5.00	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 различитих метода и радове који 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
Семинарски рад	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор-и	Наслов	Издавач	Година
1	Група аутора	Часописи са Kobson листе	Група издавача	све
2	Група аутора	Књиге са Kobson листе	Група издавача	све
3	Group of authors	Journals from Kobson list	Multiple Publishers	алл
4	Group of authors	Books from Kobson list	Multiple publishers	алл

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6 КЊИГА ПРЕДМЕТА - Примењено софтверско инжењерство	
--	---	--

Завршни рад		Дипломски рад - израда и одбрана				
Ознака предмета: 25.ESIDR1						
Број ЕСПБ: 4						
Програм(и) у којем се изводи		ES0 - Примењено софтверско инжењерство (ОАС), Обавезан предмет				
УНО предмета		Примењено софтверско инжењерство				
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	4.00		
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 пракс						
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 критичног 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 усмерава 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
Израда завршног рада са теоријским основама		Да	50.00	Завршни испит		Поена
				Одбрана завршног рада		
Литература						
Р.бр.	Аутор-и	Наслов		Издавач	Година	
1	Сви	Актуелни часописи свих година издавања и одбрањени завршни радови из дате области		Сви	Све	
2	All	Current Journals of all Years of Publication and Defended Final Theses in the Given Field		all	алл	