



**Академија техничко-уметничких струковних студија
Одсек Висока школа електротехнике и рачунарства**

- Књига предмета -

РАЧУНАРСКА ТЕХНИКА

Основне струковне студије

Београд, 2023.

Табела 5.2.а Књига предмета - студијски програм Рачунарска техника

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1.	20.ОА0001	Инжењерска математика	Мастематичке науке	1.	3.00	2.00	0.00	0.00	6.00
2.	20.ОА0002	Електротехника	Електротехничко и рачунарско инжењерство	1.	3.00	3.00	0.00	0.00	6.00
3.	20.ОА0012	Енглески језик	Филолошке науке	1.	2.00	2.00	0.00	0.00	6.00
4.	20.ОН0010	Основи рачунарске технике 1	Рачунарство и информатика	1.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
5.	20.ОИ0012	Увод у рачунарство у облаку	Рачунарство и информатика	1.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
6.	20.ОИ0033	Интернет сервиси	Рачунарство и информатика	1.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
7.	20.ОV0015	Основи програмирања	Рачунарство и информатика	2.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
8.	20.ОV0010	Алгоритми и структуре података	Рачунарство и информатика	2.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
9.	20.ОV0012	Рачунарска графика	Рачунарство и информатика	2.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
10.	20.ОН0002	Основи рачунарске технике 2	Рачунарство и информатика	2.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
11.	20.ОК0023	Одабрана поглавља из математике	Мастематичке науке	2.	3.00	2.00	0.00	0.00	6.00
12.	20.ОК0018	Електроника	Електротехничко и рачунарско инжењерство	2.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
13.	20.ОА0022	Сигнали и системи	Системи управљања	2.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
14.	20.ОК0011	Веб интерфејси	Рачунарство и информатика	3.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
15.	20.ОК0021	Базе података 1	Рачунарство и информатика	3.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
16.	20.ОК0027	Микрорачунари	Електротехничко и рачунарско инжењерство	3.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
17.	20.ОК0016	Комуникациони системи	Електроника и телекомуникације	3.	3.00	0.00	2.00	0.00	6.00
18.	20.ОV0042	Аудио и видео апликације	Драмске и аудиовизуелне уметности	3.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
19.	20.ОИ0034	Управљање пројектима	Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент	3.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
20.	20.ОV0020	Основи анимације	Драмске и аудиовизуелне уметности	3.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
21.	20.ОК0013	Објектно оријентисано програмирање 1	Рачунарство и информатика	4.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
22.	20.ОИ0020	Оперативни системи	Рачунарство и информатика	4.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
23.	20.ОИ0022	Рачунарске мреже	Рачунарство и информатика	4.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
24.	20.ОК0015	Вештачка интелигенција	Рачунарство и информатика	4.	2.00	3.00	0.00	0.00	6.00
25.	20.ОК0011	3Д моделовање	Драмске и аудиовизуелне уметности	4.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
26.	20.ОК0014	Меко рачунарство	Рачунарство и информатика	4.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00

27.	20.OA0032	Дигитална електроника	Електротехничко и рачунарско инжењерство	4.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
28.	20.OK0018	Објектно оријентисано програмирање 2	Рачунарство и информатика	5.	3.00	0.00	2.00	0.00	6.00
29.	20.OK0017	Софтверско инжењерство	Рачунарство и информатика	5.	3.00	0.00	2.00	0.00	6.00
30.	20.OK0007	Стручна пракса		5.	0.00	0.00	0.00	6.00	4.00
31.	20.OI0026	Програмирање веб апликација	Рачунарство и информатика	5.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
32.	20.OK0012	Интернет протоколи и технологије	Рачунарство и информатика	5.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
33.	20.ON0023	Интелигентни системи и технологије	Рачунарство и информатика	5.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
34.	20.OK0019	Напредне архитектуре рачунара	Рачунарство и информатика	5.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
35.	20.ON0017	Сигурност информационог система	Рачунарство и информатика	6.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
36.	20.ON0024	Функционално програмирање	Рачунарство и информатика	6.	3.00	2.00	1.00	0.00	6.00
37.	20.OI0030	Програмирање мобилних уређаја	Рачунарство и информатика	6.	3.00	2.00	1.00	0.00	6.00
38.	20.OK0020	Сигурност у рачунарским мрежама	Рачунарство и информатика	6.	3.00	0.00	3.00	0.00	6.00
39.	20.OR0020	Програмабилна логичка кола	Електроника и телекомуникације	6.	2.00	2.00	1.00	0.00	6.00
40.	20.OK0026	Израда завршног рада		6.	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00
41.	20.OK0009	Завршни рад		6.	0.00	0.00	0.00	4.00	5.00

Студијски програм : Рачуарска техника			
Назив предмета : Инжењерска математика			
Наставник/наставници : др Милољуб Албијанић, др Владимир Балтић			
Статус предмета : обавезни			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Циљ предмета је хомогенизација градива из средње школе и стицање неопходних знања из одређених области математике које су од значаја за модерне инжењере и њихову професионалну активност. Истовремено, очекује се да будући инжењери усвоје методичност, систематичност и тачност у решавању задатака и да развијају стваралачко мишљење.			
Исход предмета Овладавањем наведених знања из предмета Инжењерска математика, студент ће бити у стању да самостално решава једноставне проблеме и разуме и прати наставу из инжењерских области и предмета.			
<i>Теоријска настава</i> 1. Садржај предмета 2. Тригонометријски облик комплексног броја. 3. Детерминанте, особине и израчунавање. 4. Појам матрице, особине и операције. Инверзна матрица. 5. Системи линеарних једначина. Гаусов метод елиминације. Ранг матрице. 6. Крамерове формуле. 7. I колоквијум. 8. Реалне функције. Домен, особине и графици елементарних функција. 9. Гранична вредност и асимптоте. Непрекидне функције. 10. Извод функције и особине. Диференцијал. Геометријска интерпретација извода. 11. Примена извода. Тангента и нормала криве, монотоност, конвексност и Лопиталово правило. 12. Испитивање функције и цртање графика. 13. Интеграл, особине и основне методе интеграције. 14. Одређени интеграл. Њутн – Лајбницева формула. Особине одређеног интеграла и израчунавање. 15. Примене интеграла. 16. II колоквијум. <i>Практична настава</i> Прати програм предавања.			
Литература 1. Албијанић М., Математика, Школски сервис Гајић, ISBN 978-86-6016-084-5, Београд 2021. 2. Тошић Д, Албијанић М, Миленковић Д, Елементи диференцијалног и интегралног рачуна, 3. Ковачевић И., Савић А., Инжењерска математика, Виша електротехничка школа, Београд, 2005, ISBN 86-85081-35-1			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава:3	Практична настава:2
Методe извођења наставе Предавања и вежбе изводе се као организациони облик рада у коме наставник истовремено ради са целом групом, тзв. фронтални облик рада, плус консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	10	писмени испит	
домаћи задаци	10	испит	30
колоквијум-и	50	...	
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд			

Студијски програм : Рачуарска техника			
Назив предмета : Електротехника			
Наставник/наставници : др Соња Крстић, мр Милија Цекулић, др Александра Грујић			
Статус предмета : обавезан			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Стицање основних знања из области електротехнике.			
Исход предмета Познавање начина рада и карактеристика генератора, отпорника, калема и кондензатора у мрежама са временски константним и простопериодичним струјама, познавање основних постулата електростатике и електромагнетизма.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Електричне мреже са временски константним струјама: Електрична струја, струјно коло, електрична отпорност, отпорници и проводници. 2. Електричне мреже са временски константним струјама: Електрични рад и снага; извори електричне струје; Кирхофови закони. 3. Електричне мреже са временски константним струјама: Решавање електричних мрежа; методе електричних мрежа: Метод контурних струја. 4. Електричне мреже са временски константним струјама: Решавање електричних мрежа; трансфигурисање групе отпорника; трансфигурације реалних генератора. 5. Електричне мреже са временски константним струјама: теореме електричних мрежа: Тевененова теорема. 6. Електричне мреже са временски константним струјама: Решавање електричних мрежа; теореме електричних мрежа: теорема суперпозиције. 7. Електромагнетизам: Магнетно поље; магнетно поље струјних контура у вакууму. 8. Електромагнетизам: Магнетске особине материјала; електромагнетна индукција. 9. Електромагнетизам: Индуктивни елементи и индуктивност 10. Електричне мреже са простопериодичним струјама: Мрежа са простопериодичним струјама; R елементи (редна и паралелна веза). 11. Електричне мреже са простопериодичним струјама: L и C елементи (редна и паралелна веза); снага и фактор снаге. 12. Електричне мреже са простопериодичним струјама: Основни појмови при промени радног режима у електричним мрежама. 13. Електричне мреже са простопериодичним струјама: Решавање електричних мрежа. <i>Практична настава</i> Прати програм предавања.			
Литература А. Ђорђевић: <i>Основи електротехнике 1 – Електростатика</i> , Академска мисао, Београд, 2007. А. Ђорђевић: <i>Основи електротехнике 2 – Сталне струје</i> , Академска мисао, Београд, 2007 С. Крстић, И. Ђукић: <i>Збирка задатака из електротехнике - Електростатика - Временски непроменљиве електричне струје</i> , ВИШЕР, Београд, 2019 С. Крстић, И. Ђукић: <i>Збирка задатака из електротехнике - електромагнетизам - временски променљиве електричне струје</i> , ВИШЕР, Београд, 2018.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 3
Методе извођења наставе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	50	.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета : Енглески језик			
Наставник : др Долорис Ц. Бешић-Вукашиновић			
Статус предмета : обавезан			
Број ЕСПБ :6			
Услов :нема			
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти стекну одговарајуће језичке компетенције које су неопходне не само за успешно обављање послова у струци, већ и за даље образовање и усавршавање кроз системско изграђивање стручне терминологије карактеристичне за енглески језик струке (електротехника и рачунарство) и употпуњавање знања граматике са акцентом на усменој и писаној комуникацији.			
Исход предмета Након што са успехом савладају студијским програмом, студенти ће овладати граматичким структурама енглеског језика, језичким вештинама, и стручном терминологијом на вишем средњем нивоу и бити оспособљени за самостално коришћење интернет ресурса, читање и анализирање аутентичних стручних текстова, самостално изражавање и коришћење стручне терминологије из обрађених тема области за коју се школују, као и развијање комуникацијских вештина.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. <u>Vocabulary focus</u> : Everyday uses of computers. Types of computers. <u>Grammar focus</u> : Articles; Nouns/Pronouns; Comparisons. 2. <u>Vocabulary focus</u> : Parts of computer. Keyboard and mouse. Interview. <u>Grammar focus</u> : Making instructions; The Present Tenses 3. <u>Vocabulary focus</u> : Input devices. Output devices. <u>Grammar focus</u> : Functions of Language; Giving advice 4. <u>Vocabulary focus</u> : Storage devices. Graphical user interface. <u>Grammar focus</u> : Linking words; Relative Clauses 5. <u>Vocabulary focus</u> : Interview: Computing support assistant. Networks. <u>Grammar focus</u> : Adverbs; If -Clauses 6. <u>Vocabulary focus</u> : Communications. <u>Grammar focus</u> : Passive 7. <u>Vocabulary focus</u> : Vocabulary focus: The Internet 1& 2: the World Wide Web. <u>Grammar focus</u> : The Past Tenses; -ing forms 8. <u>Vocabulary focus</u> : Interview: Website designer. World processing. Databases and spreadsheets. <u>Grammar focus</u> : Modals 1; 9. <u>Vocabulary focus</u> : Graphics and multimedia. Programming. <u>Grammar focus</u> : Time clauses 10. <u>Vocabulary focus</u> : Interview: Analyst/programmer. Languages. Low-level systems. <u>Grammar focus</u> : Indirect speech. 11. <u>Vocabulary focus</u> : Future trends 1 & 2 <u>Grammar focus</u> : Expressing Future Events in English 12. <u>Vocabulary focus</u> : Interview: IT Manager. Issues in computing. <u>Grammar focus</u> : Modals 2 13. <u>Vocabulary focus</u> : Careers in computing. Interview: Systems manager. <u>Grammar focus</u> : Writing a CV and Motivational Letter; 14. <u>Vocabulary focus</u> : Computers in education (CALL). Virtual reality <u>Grammar focus</u> : Revision - Sequence of tenses. 15. <u>Vocabulary focus</u> : AI and expert systems. Multimedia <u>Grammar focus</u> : Computer- to- video conversation <i>Практична настава</i> Увежбавање рецептивних и продуктивних језичких вештина; вежбе које укључују разумевање говора, говор, читање, писање и обнављање текстова, граматике и вокабулара који се обрађују на часовима теоријске наставе.			
Литература Основна : 1. Јокановић, В. (2022). Practice English, Академија техничко-уметничких струковних студија Београд. 2. Glendinning, E. H. and J. McEwan (2003): Basic English for Computing, Oxford: Oxford University Press 3. Murphy, R. (2019): English Grammar in Use, Cambridge: Cambridge University Press. 4. Marks, J. (2009): Check Your English Vocabulary for Computers and Information Technology, A & C Black London Допунска : 5. Sears, A. and Jacko, J. (2009): Human-computer interaction handbook, Taylor & Francis Group, LLC 6. Cambridge Advanced Learner's Dictionary (2007) 3rd Edition, Cambridge: Cambridge University Press.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе : У настави се примењује комбинација различитих метода сходно захтевима и циљевима наставе: аудиолингвалне методе, методе функционално-појмовног приступа, монолошка, дијалогска, метода читања и рада на тексту, као и методе критичког размишљања, са посебним акцентом на комуникативној методи извођења наставе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	60	.....

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Основи рачунарске технике 1			
Наставник/наставници: др Драгана Прокин, др Ђенић Слободанка			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Стицање основних знања о архитектури, математичким и електронским основама рачунарских система.			
Исход предмета Могућност самосталног решавања задатака применом бинарне аритметике и основних логичких кола.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Увод у рачунарску технику. Историјски развој рачунарских средстава. Модели рачунарског система. 2. Математичке основе рачунара. Бројни системи. Конверзије из једног бројног систем у други. 3. Бинарни бројни систем. Означени и неозначени бројеви. Основне аритметичке операције у бинарном бројном систему. 4. Запис у формату фиксног и покретног зареза. 5. Запис нумеричких и ненумеричких података применом бинарних кодова. 6. Електронске основе рачунара. Логичке операције и основна логичка кола. 7. Булова алгебра. Прекидачке функције. Минимизација прекидачких функција. 8. Функције и структура комбинационих мрежа: декодер, мултиплексер, полусабирач и сабирач. 9. Стандардне секвенцијалне мреже. Основни меморијски елементи: флип-флопови. Регистри опште и специјалне намене. Бинарни бројачи. 10. Унарне и бинарне операције са регистрима. Основне логичке операције применом регистра маске. 11. Основне компоненте процесора. Управљачка јединице. Аритметичко логичка јединица. 12. Меморије у рачунарском систему. Карактеристике и примена RAM, ROM и стек меморија. 13. Поједностављена архитектура рачунара. Пренос података преко магистрале. 14. Периферијске јединице. Пренос улазно/излазних података. Уређаји за унос и издавање података. 15. Закључна разматрања. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања.			
Литература [1] Ј. Ђорђевић, З. Радивојевић, М. Пунт, Ж. Станисављевић, <i>Основи рачунарске технике</i> , Академска мисао, 2017. [2] Д. Прокин, В. Петровић, М. Мијалковић <i>Основи рачунарске технике-збирка задатака</i> , ВИШЕР, Београд, 2019. [3] Д. Прокин, М. Мијалковић, Г. Димић, Б. Богојевић, П. Гавриловић, Д. Мићић, <i>Приручник за лабораторијске вежбе из Архитектуре и организације рачунара 1</i> , АТУСС, Београд, 2022.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, аудиторне вежбе, консултације, домаћи задаци, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	50
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	30		
домаћи задаци	20		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника, информациони системи			
Назив предмета: Увод у рачунарство у облаку			
Наставник/наставници: др Немања Мачек			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање студената са фундаменталним концептима рачунарства у облаку.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени за коришћење модерних технологија из домена рачунарства у облаку.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Основни појмови. 2. Инфраструктура, платформа и софтвер као сервис. 3. Одабрана поглавља из оперативних система. 4. Одабрана поглавља из рачунарских мрежа. 5. Одабрана поглавља из информационе сигурности. 6. Увод у виртуелизацију. 7. Виртуелизација сервера. 8. Виртуелизација десктопа. 9. Пример рачунарских окружења у облаку - Google App Engine. 10. Увод у Linux оперативни систем. 11. Shell скриптинг. 12. Увод у програмски језик Python. 13. Структуре података програмског језика Python. 14. Петље и услови. 15. Функције и рекурзије, ламбда изрази. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања и одвија се у рачунарској лабораторији.			
Литература [1] Ivana Štrumbeger, Nebojša Bačanić Džakula (2021): „Klaud računarstvo“. Univerzitet Singidunum, Beograd. ISBN: 9788679127723. Dostupno u PDF formatu na adresi: https://singipedia.singidunum.ac.rs/preuzmi/43808-klaud-racunarstvo/4623 [2] Rui Costa, Drew Hodun (2021): „Google Cloud kuvar“. Mikro Knjiga, Beograd. ISBN: 9788675554585. [3] Michael Wittig, Andreas Wittig (2019): „Amazon Veb servisi u akciji, prevod drugog izdanja“. Kompjuter biblioteka. ISBN: 9788673105352. [4] L. Badger, T. Grance, R. Patt-Corner, J. Voas (2012): „Cloud Computing Synopsis and Recommendations. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology“. NIST Special Publication 800-146. Dostupno u PDF formatu na adresi: http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/nistspecialpublication800-146.pdf			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	40	практичан испит и усмени	40
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачуарска техника			
Назив предмета: Интернет сервиси			
Наставник/наставници: мр Милош Пејановић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Циљ предмета је упознавање студената са најзначајнијим Интернет сервисима и концептом функционисања Интернета.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени за самостално професионално коришћење најважнијих Интернет сервиса и заштиту на Интернету од нежељених малициозних активности.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Настанак и развој Интернета. Рачунари. Рачуарске мреже. 2. Повезивање на Интернет: стални и повремени приступ (специфичности). 3. Широкопојасни интернет. Wireless приступ. 4. URL. Домени. Регистрација међународних и домаћих домена. 5. Синтакса на Интернету. Сервис електронске поште. 6. VPN. Рачуарство у облацима. 7. Софтвер као услуга. Платформа као услуга. Приватни, хибридни и јавни олак. 8. Примери Cloud сервиса. Преваре на Интернету. 9. Заштита на Интернету. Заштита интелектуалне својине на интернету. 10. Web сервис. 11. Претраживање на web-у. Напредно претраживање на Google. 12. Социјалне мреже на Интернету. 13. Интернет телефонија (Voip). Сличности и разлике између класичне и Интернет телефоније. 14. Опрема за Интернет. IPTV као сервис. 15. Сервиси мобилних апликација. <i>Практична настава</i> Практична настава изводи се у рачуарској лабораторији, повезаној на ЛАН и на Интернет. Студенти на рачунарима практично реализују задатке коришћењем Интернет сервиса.			
Литература 1. М. Milosavljević, М. Veinović(2017): Informatika, Singidunum. 2. М. Jakobsson (2012): The Death of The Internet. Wiley & Sons. 4. Nada i P. Staletić(2017): Internet servisi – priručnik za laboratorijske vežbe, ATUSS-VIŠER Beograd.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Методe усменог излагања, методe разговора, методe демонстрације, методe самосталних вежби уз практичну примену софтверских алата и технологија.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	35
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	35	.....
семинар-и	10		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета : Основи програмирања			
Наставник/наставници : др Слободанка С. Ђенић, др Светлана М. Штрбац-Савић			
Статус предмета : обавезни			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Оспособљавање студената да савладају структурно пројектовање програма, као и основне елементе овако пројектованих програма, на примеру програмског језика С			
Исход предмета Студенти су оспособљени да уз помоћ савременог развојног окружења развијају (пројектују, пишу и тестирају) програме на језику С.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање. Упознавање са садржајем предмета и начином рада на предмету. 2. Фазе развоја и методе пројектовања програма. Алгоритми основних програмских структура. 3. Основни елементи програма на језику С. 4. Основни типови података у језику С. 5. Оператори у програмима на језику С. Стандардне функције из С библиотека. 6. Наредбе једноструке селекције и петљи у програмима на језику С. 7. Наредбе скокова и вишеструке селекције у програмима на језику С. 8. Рад са низовима бројева у програмима на језику С. 9. Рад са стринговима у програмима на језику С. 10. Алгоритми за сортирање и претраживање низова у програмима на језику С. 11. Показивачи и примена показивача код низова у програмима на језику С. 12. Функције и примена показивача код функција у програмима на језику С. 13. Рад са структурама података у програмима на језику С. 14. Резиме пређеног градива. Припрема за испит. 15. Закључна разматрања, самовредновање. <i>Практична настава</i> Практична настава прати теоријску наставу, свака лекција има вежбу у рачунарској лабораторији, где студенти анализирају примере готових програма и самостално решавају програмске задатке на језику С.			
Литература 1. С. Ђенић, <i>Основи програмирања, уџбеник из предмета Основи програмирања</i> , ВИШЕР, Београд, 2018. 2. Л. Краус, <i>Програмски језик С са решеним задацима</i> , Академска мисао, Београд, 2020. 3. С. Ђенић, Ј. Митић, С. Штрбац, <i>Основи програмирања на језику "С"</i> , збирка примера и задатака из предмета <i>Основи програмирања</i> , АТУСС ВИШЕР, Београд, 2022. 4. С. Ђенић, Ј. Митић, С. Штрбац, <i>Решени задаци на програмским језицима "С" и "С++"</i> , збирка испитних задатака, ВИШЕР, Београд, 2017.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава : 2	Практична настава : 3
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијум и практични испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	30	испит за рачунаром и усмени	40
семинар-и			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Алгоритми и структуре података			
Наставник/наставници: др Светлана Штрбац-Савић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Циљ предмета је развој алгоритамског начина мишљења. Студенти ће савладати основне алгоритме који се користе у реализацији рачунарских програма и методе анализе њихове сложености и коректности. Разумеће типове и карактеристике основних структура података, као и начине њихове примене.			
Исход предмета Студенти ће се по завршетку курса оспособити да применом стечених знања на ефикасан начин имплементирају савремене рачунарске програме.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Линеарне структуре. 2. Низови. 3. Листе. 4. Стекови. 5. Редови. 6. Нелинеарне структуре. 7. Бинарна стабла. 8. Претраживање. 9. Основни методи и побољшања. 10. Стабла бинарног претраживања. 11. АВЛ стабла. 12. Хеширање. 13. Сортирање - методи уметања, селекције, замене и спајања. 14. Графови и алгоритми за обилазак графа и рад са графовима. 15. Сложеност алгоритма. <i>Практична настава</i> Прати теме теоријске наставе кроз конкретне примере примене стечених знања.			
Литература 1. М. Томашевић, <i>Алгоритми и структуре података</i> , Академска мисао, 2010. 2. С. Штрбац-Савић, И. Стефановић: Алгоритми и структуре података – приручник за лабораторијске вежбе, I издање, АТУСС, 2022. 3. Thomas H.Cormen, Charles E. Leiserson, Roland L. Rivest, Clifford Stein, <i>Introduction to Algorithms</i> , Massachusetts Institute of Technology, 2009.			
Број часова активне наставе 5		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања и лабораторијске вежбе, тестови и испитни задатак. У оквиру лабораторијских вежби ће студенти бити оспособљени за имплементацију основних алгоритама и структура података. Усвајање теоретских знања са предавања ће се проверавати тестовима, а испитни задатак ће укључивати практичну имплементацију алгоритма.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	60
практична настава	10	усмени испт	
колоквијум-и	30	.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Рачунарска графика			
Наставник: др Перица Штрбац			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Циљ програма је да полазнике упозна са основним теоријским сазнањима и практичним приступима у научној области рачунарске графике.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да ефективно користе одабране комерцијалне софтверске системе из области рачунарске графике, као и да потом прате технолошка унапређења.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Интерактивна рачунарска графика. Интеракција. 2. Графички излаз. Технологија тренутног приказа. 3. Технологије улазних уређаја. 4. Стероскопија. Боје. Формати датотека слика. 5. 2Д геометријске трансформације. 6. Растеризација. Бресенхамови алгоритми. ДДА. 7. Фрактали. Геометрија: однос тачке. 8. Попуњавање полигона. 9. Попуњавање области. 10. Одсецање. 11. Криве. Хермитове криве. 12. Безјеове криве. Б-сплајнови. НУРБС. 13. 3Д трансформације и пројекције. 14. Скривене линије. Морфинг. З-бафер. 15. OpenGL. Библиотека GLUT. <i>Практична настава:</i> Рад са: векторском графиком (<i>Inkscape</i>), битмапираном графиком (<i>Gimp</i>), интегрисаном окружењем за равој видео игара (<i>Stencyl</i>), <i>OpenGL</i> примери.			
Литература [1] П. Штрбац, <i>Рачунарска графика – уџбеник</i> , АТУСС, 2022. [2] П. Штрбац, <i>Рачунарска графика – приручник за лабораторијске вежбе</i> , АТУСС, 2022. [3] Д.Цветковић, <i>Рачунарска графика</i> , ЦЕТ, Београд, 2006. [4] Д. Цветковић, М. Драган Дулановић, Ненад В. Марковић, <i>OpenGL: практикум</i> , ЦЕТ, 2006. [5] James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John F. Hughes, <i>Computer Graphics: Principles and Practice</i> , 2nd ed. in C, 2000.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијум и испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испт	10
колоквијум-и	40	.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Основи рачунарске технике 2			
Наставник/наставници: др Габријела Димић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Проширивање основних знања о архитектури и организацији рачунара, софтверу и техникама програмирања.			
Исход предмета Упознавање са структуром и улогом рачунара, проширивање знања о принципима рада рачунара, фазама превођења и извршавања програма.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. IAS структура - Фон-нојманова архитектура. 2. Појам архитектуре и организације рачунара. 3. Компоненте рачунара. 4. Pipeline механизам. 5. DMA механизам. 6. Механизам прекида. 7. Типови података. 8. Формати инструкција. 9. Лоцирање опеаранада. Процесорски регистри. 10. Адресни модови. Инструкцијски сет. 11. Машински језик и асемблер, виши програмски језици, појам компајлера и интерпретера. 12. Програмирање у асемблеру. 13. Технике програмирања микроконтролера. 14. Меморијски системи. Кеш меморија. Оперативна меморија. Виртуелна меморија. 15. Организација улаза/излаза. <i>Практична настава</i> Вежбе прате излагање на предавањима. На лабораторијским вежбама студенти раде практичне задатке у емулатору за Intel 8086 микропроцесор.			
Литература 1. William Stallings, <i>Computer organization and architecture designing for performance</i> , Pearson Prentice Hall, 2010. 2. Atul P. Godse, Dr. Deepali A. Godse, <i>Computer Organization and Architecture</i> , Technical Publications, 2021. 3. Г. Димић, Б. Богојевић, Д. Поповић, <i>Основи рачунарске технике 2 - Приручник за лабораторијске вежбе</i> , АТУСС, 2023.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Комбинација класичне наставе уз коришћење електронског курса и уз наведену литературу; израда практичних задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	55	.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета : Одабрана поглавља из математике			
Наставник/наставници : др Владимир Балтић			
Статус предмета : изборни			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Циљ предмета је овладавање математичким областима више математике и методама за решавање задатака и проблема који представљају темељ за изучавање инжењерства. Истовремено, очекује се да будући инжењери усвоје методе решавања задатака, систематично и тачно решавају проблеме и развијају критичко мишљење. Студенти ће бити у стању да користе математику у стручним инжењерским областима.			
Исход предмета Овладавањем наведених знања из предмета Одабрана поглавља математике, студент ће моћи успешно да прати наставу из стручних предмета, да формулише и решава проблеме из инжењерских области, да разуме контекст и функционише у њему.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Примене теорема диференцијалног рачуна. 2. Тејлоров и Маклоренов полином. 3. Остатак у Лагранжовом облику и у облику интеграла. 4. Алтернативни редови 5. Степени редови. Полупречник конвергенције. 6. Представљање функција степеним редовима. 7. I колоквијум. 8. Функције више променљивих. Парцијални изводи. Тотални диференцијал првог и другог реда. 9. Екстремне вредности функција више променљивих. Условни екстремуми. 10. Диференцијалне једначине првог реда. Једначина која раздваја променљиве и хомогена једначина. 11. Линеарна диференцијална једначина првог реда. Бернулијева једначина. Једначина у тоталном диференцијалу. 12. Диференцијалне једначине другог реда са константним коефицијентима. 13. Лапласова трансформација и инверзна Лапласова трансформација. 14. Примене на решавање диференцијалних једначина. 15. II колоквијум. <i>Практична настава</i> Вежбе прате излагање на предавањима.			
Литература 1. Албијанић М., Математика, Школски сервис Гајић, ISBN 978-86-6016-084-5, Београд 2021. 2. Албијанић М., Апстракција и примена математичке анализе, Завод за уџбенике, ISBN 978-86-17-19431-2, Београд 2016. 3. Тошић, Д., Елементи више математике II, Завод за уџбенике, ISBN 978-86-17-18571-6, Београд 2014.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања и вежбе изводе се као организациони облик рада у коме наставник истовремено ради са целом групом, тзв. фронтални облик рада, плус консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	10	писмени испит	
домаћи задаци	10	испт	30
колоквијум-и	50	...	
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд			

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Електроника			
Наставник/наставници: др Славица Маринковић, др Дејан Благојевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са основним елементима електронских уређаја, основним аналогним и дигиталним склоповима и њиховом применом. Упознавање са лабораторијском опремом и инструментима.			
Исход предмета По завршетку курса студенти ће стећи знање о основним карактеристикама и употреби електронских компоненти, основних аналогних електронских кола, извора за напајање и логичких кола. Биће упознати са лабораторијском опремом и руковањем опремом и инструментима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање: историјат области електроника, основни појмови. 2. Основне особине проводника, полупроводника и изолатора. 3. Компоненте електронских кола: отпорници, кондензатори, калемови. 4. Интегратор, диференцијатор, компоненте електронских уређаја: трансформатори, релеа, кристал кварца. 5. PN спој, диоде, диодна кола. 6. Биполарни транзистори. 7. Транзистори са ефектом поља (JFET, MOSFET). 8. Колоквијум. 9. Појачавачки степени: једностепени појачавачи са биполарним транзисторима и са транзисторима са ефектом поља. 10. Вишеслојне силицијумске компоненте: тиристори. 11. Операциони појачавач: основна кола са операционим појачавачима. 12. Извори за напајање: исправљачи, линеарни прекидачки стабилизатори и конвертори. 13. Логичка кола: принцип рада и основне карактеристике. 14. Елементарни склопови са комбинационим и секвенцијалним логичким колима. 15. Колоквијум. <i>Практична настава</i> Мерни инструменти и лабораторијска опрема. Линеарна кола са пасивним елементима. Полупроводничке диоде и основна кола са диодама. Транзистори и основна кола са биполарним транзисторима. Операциони појачавачи. Логичка кола. D-флип флоп.			
Литература [1] Татјана Пешић-Брђанин, Бранко Блануша, Увод у електронику, 1. издање, Универзитет у Бањој Луци, Електротехнички факултет и Академска мисао, Београд 2018. [2] В. Дрндаревић, Елементи електронике – диоде, транзистори и операциони појачавачи, 2. издање, Академска мисао, 2014. [3] В. Дрндаревић, Електроника, Саобраћајни факултет, Београд, 2005. [4] С. Тешић, М. Васиљевић, Основи електронике, Грађевинска књига, Београд, 2000. [5] П. Бошњакловић, Основи електронике, Виша електротехничка школа, Београд, 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	20	.....
семинар-и			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Сигнали и системи			
Наставник/наставници: др Александров Слободан, мр Милија Џекулић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти стекну знања о континуалним и дискретним системима у временском и у фреквенцијском домену. Упознавање са карактеристичним континуалним и дискретним сигнаlima и њиховој примени у системима управљања.			
Исход предмета Познавање основних сигнала, поделе сигнала и операција над сигнаlima. Примена трансформација за конверзију из временског у комплексан и фреквенцијски домен. Познавање линеарних, временски инваријантних система. Стицање практичних вештина за коришћење рачунара у моделовање и симулацији система аутоматског управљања. Стечена знања и вештине представљају основу за стручно апликативне предмете где се изучавају и примењују сигнали и системи, врши њихова анализа, моделовање и обрада.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Увод у теорију сигнала и система. Основне особине и поделе сигнала и система. 2. Операције над континуалним сигнаlima. 3. Преглед и особине континуалних система. 4. Особине континуалних линеарних стационарних система. 5. Диференцијалне једначине и њихова примена. Основе диференцијалних једначина. 6. Елементарни дискретни сигнали. 7. Преглед и особине дискретних система. 8. Лапласова трансформација. Особине Лапласове трансформације. Инверзна Лапласова трансформација. 9. Функција преноса система и једнострана Лапласова трансформација. Импулсни и одскочни одзив. 10. Растављање функције преноса на парцијалне разломке. 11. Алгебра функције преноса. 12. Периодични континуални сигнали и Фуријеов ред. 13. Аперидични континуални сигнали и Фуријеова трансформација. 14. Конвергенција Фуријеове трансформације. Амплитуда и фаза спектра сигнала. 15. Особине и примена Фуријеове трансформације. Теорема о одабирању. <i>Практична настава</i> Изводи се у рачунарској лабораторији уз активно учешће студената. Студенти самостално или уз помоћ наставника решавају постављене задатке на основу постављених вежби у Приручнику.			
Литература [1] Б. Д. Ковачевић, Ж. Ђуровић, С. Станковић: Сигнали и системи, Академска мисао, Београд, 2008. [2] В. Папић, П. Тадић, А. Марјановић: Сигнали и системи, Збирка решених задатака, Академска мисао, Београд, 2013. [3] Е. Кисић: Сигнали и системи, Приручник за лабораторијске вежбе, АТУСС Одсек Висока школа електротехнике и рачунарства, друго издање, Београд, 2022.			
Број часова активне наставе: 5		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Теоријска настава: Мултимедијална предавања, проблемска настава. Практична настава: Аудиторне и лабораторијске вежбе, решавање практичних примера у рачунарским програмима за моделирање и симулацију, интерактивни рад, дискусија о решавању појединих проблема. Израда извештаја. Консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	40
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	0		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачуарска техника			
Назив предмета: Веб интерфејси			
Наставник: др Перица Штрбац			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Основни циљ предмета је да студент овлада коришћењем обједињених технологија HTML5, CSS3 и JavaScript-а у практичном решавању програмерских задатака на клијентској веб страни.			
Исход предмета Студент је оспособљен да коришћењем технологија: HTML5, CSS3 и JavaScript практично реализује прилагодљиве и интерактивне програме на клијентској страни.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. HTML5: елементи и атрибути, листе, слике, динамички елементи, улазни елементи. 2. HTML5 : линкови, мапирања, фонтови, енковање, формати приказа, догађаји. 3. CSS3: стилизовање, својства, боје, позадине, текст, слике, градијенти, валидације. 4. CSS3: линкови, табеле, ограде, маргине, листе, курсори, видљивост, трансформације, анимације. 5. JavaScript: језик, променљиве, услови и петље, функције и анонимне функције. 6. JavaScript: објекти, догађаји, селектори, интеракција са документом, дебаговање. 7. JavaScript: регуларни изрази, мултимедија, компатибилност, валидације. 8. Интерфејс Forms, видео и аудио интерфејс. 9. Интерфејси Fullscreen, Canvas, SVG. 10. Интерфејси DragAndDrop, WebStorage, LocalStorage. 11. Интерфејси History, Geolocation. 12. Интерфејси PageVisibility, WebMessaging. 13. Интерфејси WebSocket, WebWorkers, File. 14. React: MVC парадигма, компоненте, животни циклус компоненте, рутирање, вишестраничне апликације. 15. React : JSX, одржавање стања, стилови, управљање стањем и апликације и подацима, Redux. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања решавањем задатака у рачуарској лабораторији.			
Литература [1] Хуан Дијего Гаучат (Juan Diego Gauchat), <i>Интегрисане технологије за израду ВЕБ страна</i> , друго издање, Микро књига, Београд, 2014. [2] П. Штрбац, А. Ивановић, <i>Стандардни кориснички интерфејси – приручник за лабораторијске вежбе</i> , АТУСС, 2022. [3] Кирупа Чинатамби (Kirupa Chinnathambi), <i>Научите React</i> , Микро књига, 2018. [4] Дејвид Фланеген (David Flanagan), <i>JavaScript: свеобухватни водич</i> , Микро књига, 2008.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијум и испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	40	практичан испит и усмени	30
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска технка			
Назив предмета : Базе података 1			
Наставник/наставници : др Габријела Димић, мр Милош Пејановић, Миладин Брковић			
Статус предмета : обавезни			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Стицање теоријских и примењених знања из подручја релационих база података. Практичан рад на развоју и имплементацији база података у систему за управљање релационим базама података (MySQL, PostgreSQL).			
Исход предмета Након успешног завршетка овог предмета студенти ће имати теоријска и практична знања неопходна за пројектовање и имплементацију база података.			
Садржај предмета Теоријска настава 1. Увод у базе података. Основни појмови. Модели података (Хијерархијски, мрежни, релациони). Системи за управљање релационим базама података. 2. Релациони модел. Ентитет, атрибут, везе. Концептуално, логичко и физичко моделовање. Модел односа ентитета (ERM). 3. Интегритет ентитета, интегритет колона, референцијални интегритет. Структура релационе базе података. SQL (Structured Query Language). 4. Релациона алгебра: селекција, пројекција, спој и врсте спојева, унија, пресек, разлика, Декартов производ, примери упита, аналогија са SQL упитима. 5. Анатомија SELECT реченице. Оператори. Операције. Функције. 6. Агрегатне функције. Упити над једном табелом. 7. Преглед првог дела градива 8. Врсте спајања (INNER, OUTER, FULL, LEFT, RIGHT). 9. Подупити у WHERE и FROM клаузули. Подупити из различитих табела. Корелисани подупити. 10. Акциони упити. 11. Погледи. Корисничке функције. 12. Функционалне зависности. Нормализација: прва, друга, трећа нормална форма. 13. Оптимизација упита. Основе сигурности и администрације база података. 14. Напредне базе података. 15. Преглед другог дела градива Практична настава Вежбе прате излагање на предавањима и уводе студенте у пројектовање релационих база података на практичним примерима. На лабораторијским вежбама студенти раде са MySQL и PostgreSQL системом.			
Литература 1. Г. Димић, М. Пејановић, А. Ивановић, М. Маљковић, Базе података, Приручник за лабораторијске вежбе, АТУСС, 2022 2. А. Silberschatz, Н. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, McGraw-Hill, 2019. 3. Н. G. Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems: The Complete Book, Pearson Prentice Hall, 2009. 4. Г. Димић, М. Пејановић, Релационе базе података, Уџбеник, АТУСС, 2023. 5. С. Р. Поповић, М. Милосављевић, SQL програмирање, Рачунарски факултет и ЦЕТ, 2020.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава : 2	Практична настава : 3
Методе извођења наставе Комбинација класичне наставе уз коришћење електронског курса и уз наведену литературу; израда практичних задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практичан испит и усмени	30
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	55	.....

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Микрорачунари			
Наставник/наставници: др Горан Дикић, др Зоран Ловрековић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Архитектура и организација рачунара 1 или Основи информатике и рачунарства			
Циљ предмета Упознавање са архитектуром, начином рада микрорачунара и микроконтролера из серије ATMEGA328P.			
Исход предмета Оспособљавање за пројектовање и реализацију једноставних уређаја на бази микроконтролера ATMEGA328P.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Уводно предавање. Садржај и област примене предмета. Увод у микрорачунаре.			
2. Основе микроконтролера. Упоредни приказ CISC и RISC архитектуре.			
3. Програмско окружење за развој програма (ARDUINO C).			
4. Типови података у програмској подршци микроконтролера.			
5. Оператори и њихови приоритети.			
6. Програмски модел, управљачке структуре.			
7. Израда и документовање програма. Концепт писања програма, дијаграм тока. Програмски модули. Планирање и тимски рад.			
8. Системи са аналогним сигналима. Принципи реализација А/Д и Д/А конверзија.			
9. Процес израде извршног програма. Израда једноставнијих програма, контролисани временски интервали. Функцијски потпрограми.			
10. Механизам прекида. Вектор приоритета, реализација програма за прекид.			
11. Основни У/И уређаји. Везивање У/И уређаја, часовници, бројачи. Асинхрони и серијски пренос података .			
12. Примена показивача у програмској подршци микроконтролера.			
13. Оптимизација програма у складу са захтевима за рад система у реалном времену.			
14. Потрошња и поузданост. Системи са смањеном потрошњом. Повећање поузданости. Методе пројектовања микрорачунара за уградњу.			
15. Алати за развој програма. Симулатори, монитор, емулатор, логички анализатори.			
<i>Практична настава</i>			
У лабораторији са развојним системима практична реализација конкретних проблема.			
Програм предмета усклађен са препорукама IEEE/ACM Computing Curriculum: CE2016: CE-DIG4 -6, 11, CE-ESY5-7			
Литература			
[1] Дикић, Г., Драшковић, С., <i>Микрорачунари</i> , ВИШЕР, Београд, 2020.			
[2] Дикић, Г., Драшковић, С., Богојевић, Б., <i>Приручник за лабораторијске вежбе из Микрорачунара</i> , ВИШЕР, Београд, 2022.			
[3] Tocci, R., Laskowski, L., <i>Microcomputers</i> , Prentice Hall, New Jersey, 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Предавања, рад у лабораторији на реалном хардверу, континуирана провера знања, консултације, домаћи задаци, завршни испит – тест на рачунару.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	40	усмени испит	
колоквијум-и	30	Тест на рачунару и усмени	30
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Комуникациони системи			
Наставник/наставници: др Славица Маринковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са принципима и техникама које се користе у савременим комуникационим системима. Разумевање предности и недостатака/ограничења различитих техника анализе, обраде и преноса телекомуникационих сигнала, њихових карактеристика и области примене.			
Исход предмета По завршетку курса студенти ће знати које технике се користе у модерним телекомуникационим системима, због чега се користе, и на којим принципима су засноване. Биће упознати са основним и неким специфичним/напредним деловима комуникационих система као и са тенденцијама развоја комуникационих технологија и услуга.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање: значај телекомуникација, основни појмови, дефиниције и терминологија. 2. Теорија информација. Компресија. 3. Опис и анализа сигнала и система у временском и фреквенцијском домену. 4. Дигитализација сигнала. 5. Пренос дигиталног сигнала. 6. Аналогне и дигиталне модулације. 7. Провера знања – колоквијум. 8. Бежичне комуникације. 9. Оптичке комуникације. 10. Комуникације преко металних проводника. 11. Заштитно кодовање. 12. Технике мултиплексирања и вишеструког приступа. 13. Технологије за приступ Интернету. 14. Провера знања –колоквијум. 15. Преглед трендова развоја комуникационих технологија и услуга. <i>Практична настава</i> Вежбе у лабораторији прате програм теоријске наставе. Користе се симулације у софтверским алатима/програмима и уређаји и опрема опште или специфичне намене као што су осцилоскопи, модули за модулације, анализатор спектра, ОТДР...			
Литература [1] П. Иваниш, В. Благојевић, Увод у дигиталне телекомуникације, Академска мисао, 2020 [2] М. Дукић, Принципи телекомуникација, Академска мисао, Београд, 2014. [3] С. Маринковић, А. Зековић, И. Павловић, М. Нешић: Телекомункације, приручник за лабораторијске вежбе, ВИШЕР, 2020.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања, лабораторијске вежбе, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	40	.....
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Аудио и видео апликације			
Наставник/наставници: др Владимир Церић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање студената са основним принципима рада у апликацијама за аудио и видео продукцију и разумевање продукционог радног процеса.			
Исход предмета: Студенти ће бити оспособљени за рад у професионалним апликацијама за аудио и видео продукцију, као и за самосталну израду и публикување аудио и видео садржаја.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
1. Основе преноса звука и слике			
2. Дигитализација звука			
3. Формати за снимање и репродукцију звука			
4. Продукција аудио садржаја за радио и подкаст			
5. Примена звучних ефеката у звучној слици			
6. Примена музике у звучној слици			
7. Постпродукција звука			
8. Дигитализација слике и видеа			
9. Формати за снимање и репродукцију видеа			
10. Продукција кратких видео форми			
11. Продукција комплексних видео форми			
12. Основе видео монтаже			
13. Постпродукција видеа			
14. Синхронизација			
15. Оптимизација аудио и видео садржаја за различите платформе			
Практична настава			
Студенти ће у оквиру практичне наставе бити упознати са принципима рада апликација за монтажу и обраду звука, дигиталних аудио радних станица (DAW) и апликацијама за нелинеарну видео монтажу (NLE). Исход практичне наставе је портфолио аудио/видео садржаја.			
Литература			
[1] Ana Gavrovska, <i>Uvod u savremene video tehnologije i sisteme</i> , ETF, Univerzitet u Beogradu (2021)			
[2] Dragan Novković, <i>Produkcija muzike: tehnologije i tehnike</i> , Visoka škola elektrotehnike i računarstva (2019)			
[3] Dragan Dimčić, Vladimir Cerić, <i>Priručnik iz video montaže</i> , Visoka škola elektrotehnike i računarstva (2019)			
[4] Александар Кајевић, <i>Мултимедијска продукција</i> , Висока школа електротехнике и рачунарства (2015)			
[5] Amanda Willett, <i>Media Production: A Practical Guide to Radio, TV and Film</i> , Routledge (2021)			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Настава је организована путем контактних предавања и лабораторијских вежби			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	60		

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета : Управљање пројектима			
Наставник/наставници : др Нада Сталетић, др Љиљана Пецић			
Статус предмета : изборни			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Стицање теоријских и практичних знања и вештина из области управљања разноврсним инвестиционим, бизнис и друштвеним пројектима, уз савладавање рада у неком од софтверских пакета.			
Исход предмета Након положеног испита студенти су оспособљени да самостално планирају, прате и спроводе контролу реализације пројеката. Вештине које поседују се односе и на: планирање ресурса, времена и трошкова, предвиђање ризика и управљање променама на пројекту.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Појам пројекта. Карактеристике пројеката. Подела пројеката. 2. Троструко ограничење. Животни циклус пројекта. 3. Процеси у управљању пројектима. Стејкхолдери. Окружење. 4. Концепт управљања пројектима. 5. Модели управљања пројектима. 6. Методе и технике ПМ. 7. Техника мрежног планирања. 8. Организација за управљање пројектима. 9. Управљање ресурсима. Пројектни тим. 10. Управљање комуникацијама на пројекту. 11. Управљање уговарањем. 12. Управљање променама на пројекту. 13. Управљање ризиком. 14. Планирање реализације пројекта. 15. Праћење и контрола пројекта. <i>Практична настава</i> Примена технике мрежног планирања (ЦПМ и ПЕРТ метода, оптимизација трошкова, гантограм). Вежбе се изводе у лабораторијама, рад у софтверском пакету Примавера 6.0.			
Литература 1. Ђурић, Б., Милошевић, С., Управљање пројектима, Бизнесс Старт-уп центре Крагујевац, 2009., 2. Коларевић, М., Радичевић, Б., Грковић, В., Техника мрежног планирања, Факултет за машинство и грађевинарство, Универзитет у Крагујевцу, 2021 3. Лазаревић, Г., Глишић-Кривошија, Т., Водич за писање и управљање пројектима, Београдски фонд за политичку изузетност, Београд, 2021, 4. Митровић, З., Обрадовић, В., Михаић, М., Упоредна анализа софтвера за управљање пројектима, Операциони менаџмент у функцији одрживог економског раста и развоја Србије, пп. 282- 288, 2011-2022, 5. Тадић, Д., Сукновић, М., Радојевић, Г., Јовановић, В., Операциона истраживања, Издавачки центар за индустријски менаџмент Плус, Крушевац, 2005, 6. Љиљана Пецић, Сара Савићевић, Управљање пројектима – приручник за вежбе, АТУСС, 2022			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава:	2
		Практична настава:	3
Методe извођења наставе Настава се изводи у учионицама и лабораторијама, уз примену модерних наставних средстава и софтвера за управљање пројектима (Примавера 6.0).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	15		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Основи анимације			
Наставник/наставници: др Марина Кеџман, др Владимир Церих			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Циљ овог курса је упознавање са историјатом анимације, основним врстама и техникама класичне и 2D дигиталне анимације, са општим принципима и правилима анимације, укључујући и фазе и процесе препродукције из ове области, као и примену у различитим медијима.			
Исход предмета Студенти ће имати прилику да савладају процес припреме и креирања дводимензионалних анимација у класичним и дигиталним техникама, - stop motion, stop trick, цртаној анимацији, покретној графици и анимацији колажа. Посебан осврт је посвећен звуку као саставном делу анимираног филма. У практичној настави, студенти ће се упознати са радом у програмима за 2Д анимацију, а представиће им се и техника 3Д анимације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Увод, терминологија, технике и врсте анимације. 2. Историја анимације. 3. Анимирана графика, појам, примене. 4. Анимирање покретне графике. 5. Израда колажне анимације. 6. 12 принципа анимације. 7. Израда Stop trick анимације од фотографија. 8. Филм и филмски језик у анимираним садржајима. 9. Цртана анимација. 10. Анимирање текста. 11. Синопис, сценарио, сториборд, аниматик. 12. Увод у програме за 2Д анимацију. Key frame анимација. 13. Звук у анимираном филму. Нарација, дијалог, вокализација. 14. Компјутерске игре, појам, врсте, специфичности. 15. Увод у програм за 3Д анимацију. <i>Практична настава</i> Прати теоријску наставу.			
Литература [1] Maks Vejnrajt, Dizajnirajte, animirajte i kreirajte pomoću računarske grafike, 978-86-10-02167-7, Vulkan izdavaštvo, 2018. [2] Б. Довниковић, "Мала школа цртаног филма", Загреб, 1983. [3] R. Williams, "The Animator`s survival kit", Faber and Faber, New York, 1995. [4] H. Whitaker, J. Kalas, "Timing for animation", Focal Press, 2002. [5] M.T. Byrne, "The Art of Layout and Storyboarding", A Mark T. Byrne Publication, Ireland,1999.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе теоријски и практично			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		практични рад	10
практична настава	70	тест	20
колоквијум-и		.....

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Објектно оријентисано програмирање 1			
Наставник: др Перица Штрбац			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са парадигмом објектно оријентисаног програмирања и оспособљавање студената да пројектују и пишу сложене објектно оријентисане програме на језику C++.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да уз помоћ савременог развојног окружења развију сложене програме на језику C++.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Основни појмови објектно оријентисаног програмирања: апстракција, енкапсулација, преклапање оператора, наслеђивање полиморфизам. 2. Уграђени и изведени типови. Динамички и привремени објекти. Меморијска област. 3. Необјектно оријентисани елементи језика 'C++'. 4. Класе у језику 'C++'. Конструктори (преклапање, конструктор копије, move конструктор) и деструктори, чланови класе, заједнички чланови класе, пријатељи класе. 5. Показивачи на чланове класе. Низови и показивачи. 6. Операторске функције и преклапање. 7. Наслеђивање. Јавно, приватно, заштићено. 8. Вишеструко извођење. Изведене класе и конверзије. 9. Конструктори и деструктори изведених класа. Виртуелни деструктори. Виртуелне класе. 10. Генеричке функције и класе. 11. Изузеци. 12. Стандардна библиотека класа. 13. Нити. 14. Улаз/излаз. Ламбда. 15. Графички кориснички интерфејс. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања решавањем задатака у рачунарској лабораторији.			
Литература [1] П. Штрбац, <i>Објектно програмирање 1</i> , ВИШЕР, 2019. [2] П. Штрбац, В. Кораћ, Д. Марковић, <i>Објектно програмирање 1- приручник за лабораторијске вежбе</i> , ВИШЕР, 2020. [3] Л. Краус, <i>Програмски језик C++ са решеним задацима</i> , 11. издање, Академска Мисао, Београд, 2019. [4] М. Vancila, <i>Modern C++ Programming Cookbook</i> , Packt Publishing, 2020. [5] Д. Милићев, <i>Објектно оријентисано програмирање на језику 'C++', Скрипта са практикумом</i> ", Микро књига, Београд, 2001.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 3
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијум и испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	40	практичан испит и усмени	30
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Оперативни системи			
Наставник/наставници: др Борислав Ђорђевић, др Немања Мачек			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање студената са фундаменталним концептима савремених оперативних система.			
Исход предмета Предмет представља основу за разумевање разних области рачунарске технике. Студенти ће бити оспособљени за администрацију модерних оперативних система и оптимизацију перформанси истих.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање. Програм предмета, организација и садржај курса. 2. Увод у оперативне системе. Увод у виртуелизацију. Увод у рачунарство у облаку. 3. Увод у процесе и нити. 4. Распоређивање процеса. 5. Распоређивање у виртуелизацији. 6. Синронизација процеса. 7. Проблем застоја. 8. Организација физичке меморије. 9. Виртуелна меморија. 10. Улазно-излазни систем. 11. Системи датотека. 12. Системи датотека за виртуелизацију. 13. Увод у дистрибуиране оперативне системе. 14. Заштита и сигурност. 15. Примери оперативних система. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања и одвија се у рачунарској лабораторији где се студенти упознају са елементима системског програмирања и администрације оперативног система Linux.			
Литература [1] William Stallings (2019): „Operativni sistemi, prevod 9. izdanja". CET. ISBN: 9788679914187. [2] Dragan Milićev (2020): „Osnovi operativnih sistema". Mikro knjiga, Beograd. ISBN: 9788675554462. [3] Ranko Popović, Irina Branović, Marko Šarac (2012): „Operativni sistemi". Univerzitet Singidunum, Beograd. ISBN: 9788679123770. Dostupno u PDF formatu na adresi: https://singipedia.singidunum.ac.rs/preuzmi/40712-operativni-sistemi/673 . [4] Borislav Đorđević, Dragan Pleskonjić, Nemanja Maček (2005): „Operativni sistemi: teorija, praksa i rešeni zadaci". Mikro knjiga, Beograd.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	35
практична настава	30	усмени испт	
колоквијум-и	35		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Рачунарске мреже			
Наставник: др Владимир Вукчевић, др Бранимир Тренкић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Стицање знања из области савремених приступа у организацији рачунарских мрежа, архитектурама локалних рачунарских мрежа и технологијама за њихово умрежавање са посебним акцентом на интернетски приступ умрежавања.			
Исход предмета Оспособљавање за пројектовање и реализацију рачунарских мрежа мање величине и сложености као и развој способности за самостални и групни рад при решавању програмских проблема и пројеката из области савремених рачунарских мрежа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање. Аналогни и дигитални пренос података. Кодирање. NRZL 2. Дигиталне модулације. Технике проширивања спектра FHSS, DSS. 3. Теорема одмеравања. Импулсан кодна модулација. Фреквенцијски, временски и кодни мултиплексер. 4. Технике преноса. Комутација кола. Комутација порука. Комутација пакета. 5. Мрежне конфигурације. <i>One-hop</i> мреже. Комутиране (<i>Multi-hop</i>) мреже. 6. Организација савремених рачунарских мрежа. Слојевита архитектура. 7. OSI референтни модел – функционални опис слојева. TCP/IP референтни модел. 8. Управљање слојем везе. Контрола тока. Контрола грешке. HDLC протокол. 9. Архитектура локалних рачунарских мрежа. LAN поцес стандардизације. 10. Локалне рачунарске мреже по IEEE стандардима: IEEE 802.1 - IEEE.3 (Етернет). 11. Бежичне рачунарске мреже: IEEE 802.11 (WiFi); IEEE 802.15 (Bluetooth, ZigBee). 12. Концентратори, мостови, комутатори и рутери. Колизии и емисиони домени. 13. LAN умрежавање техникама премошћавања: транспарентно; са рутирањем на извору; SRT 14. Виртуелне локалне мреже, протоколи разгранатог стабла 15. LAN умрежавање техником <i>internetworking</i> -а: Интернет протокол, прављење подмрежа, ARP протокол. <i>Практична настава</i> У лабораторији, администрирање умрежених рачунара под Windows и Linux оперативним системима, јавна презентација пројекта структурног каблирања. Програм предмета усклађен са препорукама IEEE/ACM Computing Curriculum.			
Литература [1] A. S. Tanenbaum, <i>Računarske mreže – prevod četvrtog izdanja</i> , Mikro knjiga, ISBN: 86-7555-265-3, 2005. [2] Kurosse, J., Ross, K., <i>Computer Networking: A Top-Down Approach</i> , Addison Wesley, 2014. [3] B. Trenkić, N. Maček, M. Vukašinović, <i>Protokoli i tehnologije bežičnih sistema – Priručnik za laboratorijske vežbe</i> , Prvo izdanje, ATUSS, ISBN: 978-86-6090-6, Beograd, 2021. [4] M. S. Gast, <i>"802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide"</i> , O'Reilly Media, 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Теоријска настава се изводи „ex catedra“ уз коришћење мултимедијалних садржаја и интерактивних софтверских алата. Практична настава се реализује на рачунарима кроз самосталан или тимски рад и заснован је на „учењу кроз решавање актуелног проблема“.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	40	тест на рачунару	30
периодична тестирања	20		

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Вештачка интелигенција			
Наставник/наставници: мр Милош Пејановић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање основних знања и вештина из области вештачке интелигенције са тежиштем на машинским учењем.			
Исход предмета			
Студенти ће бити оспособљени за употребу концепата и појединих алгоритама машинског учења при пројектовању софтверских производа и решења која се делимично заснивају на тим концептима.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Основни појмови вештачке интелигенције			
2. Подручја вештачке интелигенције.Машинско учење.			
3. Подаци. Типови података.Припрема података.Узорковање података			
4. Класификација. Бајесовски класификатор.			
5. Поређење класификатора. Редукција димензија.			
6. Регресија.			
7. Евалуација модела. Поређење класификатора на примеру.			
8. Кластеризација.			
9. Вештачке неуронске мреже.			
10. Обучавање, унакрсна валидација и проблем пренаучености вештачких неуронских мрежа.			
11. Вештачке неуронске мреже мреже засноване на вишеслојном перцептрону.			
12. Конволуционе вештачке неуронске мреже неуронске мреже.			
13. Примена вештачких неуронских мрежа у машинском учењу.			
14. Комплетан пример машинског учења.			
<i>Практична настава</i>			
Увјжбавање представљених концепата, метода и техника кроз примере, коришћењем софтверских алата и технологија применом савремених програмских језика и библиотека.			
Литература			
1. М. Милосављевић, "Вештачка интелигенција", Универзитет Сингидунум, 2015.			
2. В. Мишковић, "Системи за подршку одлучивању", Универзитет Сингидунум, 2013.			
3. Е. Volna, "Introduction to Soft Computing", Bookbon & Eva Volna, 2013.			
4. D. K. Pratihar, "Soft computing: fundamentals and applications", Alpha Science International, Ltd., 2013.			
5. G. Tettamanzi, M. Tomassini, "Soft computing: integrating evolutionary, neural, and fuzzy systems", Springer Science & Business Media, 2013.			
6. V. Chandola, A. Banerjee, V. Kumar, "Anomaly detection: A survey", ACM computing surveys, 2009.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
Методe усменог излагања, методe разговора, методe демонстрације, методe самосталних вежби уз практичну примену софтверских алата и технологија применом савремених програмских језика и библиотека.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		практичан испити усмени	40
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	40	.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета : 3Д моделовање			
Наставник/наставници : др Марина Кеџман			
Статус предмета : изборни			
Број ЕСПБ : 6			
Услов : нема			
Циљ предмета Циљ овог курса је да се студенти упознају и савладају основе моделовања у виртуелном 3Д простору, почев од једноставних објеката, до стилизованих карактера.			
Исход предмета Студенти имају прилику да разумеју различите врсте геометрије која се користи у 3Д пројектима, савладају основне алатке и принципе моделовања и буду у стању да самостално моделују, текстуришу и рендерују једноставне и стилизоване објекте и карактере.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Увод у 3Д програме и логику. Увод у навигацију, логику и интерфејс програма за 3Д моделовање. 2. Типови геометрије, њихове предности, недостаци и примене. NURBS, полигонални објекти, разлике, специфичности, предности и мане. 3. Полигонално моделовање - правилна геометрија, принципи и методе креирања. 4. Моделовање једноставних објеката, упознавање са алаткама и методама за моделовање - спајање објеката, умекшавање ивица, додавање низа ивица, рад са осамом објекта, приљубљивање оса или објеката тачкама, ивицама или гриду. 5. Моделовање објеката - алатке, extrude, bridge, спајање тачака и ивица. 6. Моделовање двоножних карактера - дизајн, анатомија, референце, референтне слике, погледи, специфичности. 7. Моделовање главе и лица - правилна топологија, додавање ивица, анатомија. 8. Оптимизација модела - ретопологија. 9. Моделовање blend shapes, као припрема за анимацију. 10. УВ мапирање, логика, принципи, алатке. 11. УВ мапирање моделованих објеката. 12. УВ мапирање моделованог карактера 13. Текстурирање - креирање једноставних текстура према УВ мапама, атрибути материјала и њихове специфичности. 14. Текстурирање моделованих објеката и карактера. 15. Припрема за рендеровање, рендеровање и извожење сцена у друге програме у зависности од намене. <i>Практична настава</i> Прати теоријску наставу.			
Литература [1] Група аутора, Школски анатомски атлас (одabrana поглавља), 978-86-7781-215-7, Креативни центар, 2021. [2] Russo, Mario, "Polygonal Modeling: Basic And Advanced Techniques", Wordware Publishing, 2006. [3] Birn, Jeremy. "Digital Lighting And Rendering", New Riders, USA, 2000.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе - теоријски и практични			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
практична настава	40	усмени испт	
колоквијум-и		.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Меко рачунарство			
Наставник/наставници: мр Милош Пејановић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Циљ предмета је стицање основних знања и вештина из области вештачке интелигенције, основним концептима меког рачунарства и делимично машинског учења.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени за употребу концепата меког рачунарства и појединих алгоритама машинског учења при пројектовању софтверских производа и решења која се делимично заснивају на тим концептима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Основни појмови вештачке интелигенције. 2. Подручја вештачке интелигенције. Меко рачунарство. Машинско учење. 3. Вештачке неуронске мреже. Неурон, активациона функција, архитектуре мрежа. 4. Обучавање, унакрсна валидација и проблем пренаучености вештачких неуронских мрежа. 5. Вештачке неуронске мреже засноване на вишеслојном перцептрону 6. Конволуционе вештачке неуронске мреже неуронске мреже 7. Примена вештачких неуронских мрежа. 8. Расплинута (Fazzy) логика. 9. Експертни системи (системи за подршку у одлучивању). 10. Пробабилистичко рачунарство. Бајесовске мреже. Теорија игара. 11. Еволутивно рачунарство (генетски алгоритам) . 12. Природом инспирисане хеуристике (мета –хеуристике). 13. Метода вектора ослонца. 14. Теорија аномалија и методе откривања аномалија I део. 15. Теорија аномалија и методе откривања аномалија II део. <i>Практична настава</i> Увежбавање представљених концепата, метода и техника кроз примере, коришћењем софтверских алата и технологија применом савремених програмских језика и библиотека.			
Литература 7. Милош Пејановић, Марко Живановић, Меко рачунарство – приручник, АТУСС-ВИШЕР, 2022. 8. М. Милосављевић, "Вештачка интелигенција", Универзитет Сингидунум, 2015. 9. В. Мишковић, "Системи за подршку одлучивању", Универзитет Сингидунум, 2013. 10. E. Volna, "Introduction to Soft Computing", Bookbon & Eva Volna, 2013. 11. D. K. Pratihari, "Soft computing: fundamentals and applications", Alpha Science International, Ltd., 2013. 12. G. Tettamanzi, M. Tomassini, "Soft computing: integrating evolutionary, neural, and fuzzy systems", Springer Science & Business Media, 2013. 13. V. Chandola, A. Banerjee, V. Kumar, "Anomaly detection: A survey", ACM computing surveys, 2009.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Методe усменог излагања, методe разговора, методe демонстрације, методe самосталних вежби уз практичну примену софтверских алата и технологија применом савремених програмских језика и библиотека.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		практичан испит и усмени	40
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и	40	.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Дигитална електроника			
Наставник: др Горан Дикић, др Зоран Ловрековић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ДИГИТАЛНИМ ЕЛЕКТРОНСКИМ КОЛИМА И СКЛОПОВИМА, ЊИХОВИМ СВОЈСТВИМА И ПРИМЕНАМА. ОСПОСОБЉАВАЊЕ ЗА АНАЛИЗУ РАДА И ПРОЈЕКТОВАЊЕ ДИГИТАЛНИХ ЕЛЕКТРОНСКИХ СКЛОПОВА.			
Исход предмета ЗНАЊЕ ПОТРЕБНО ЗА РАД СА ЛАБОРАТОРИЈСКОМ ОПРЕМОМ. ПОЗНАВАЊЕ ПРИНЦИПА РАДА ДИГИТАЛНИХ ЕЛЕКТРОНСКИХ КОЛА. ЗНАЊЕ ПОТРЕБНО ЗА РАД СА ИНТЕГРИСАНИМ ДИГИТАЛНИМ ЕЛЕКТРОНСКИМ КОЛИМА И СКЛОПОВИМА.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање (организација и садржај курса). Основни појмови. 2. Основне карактеристике логичких кола у НС технологији. 3. Комбинациона кола и кола са три стања. 4. Осцилатори. 5. Секвенцијална кола. 6. Колоквијум. 7. Пренос дигиталних података, RS-232, RS-422, RS-485. 8. Меморије са серијским и паралелним приступом. 9. АД и ДА конвертори. 10. I2C и SPI магистрале. 11. Компаративна анализа и примена. 12. Асинхрони пренос података, на нивоу податка и блока. 13. Полиномијални заштитни кодови. 14. Закључна разматрања, самовредновање и анкета студената. 15. Колоквијум. <i>Практична настава</i> 1. Мерни инструменти и лабораторијска опрема 2. Логичка кола. 3. Комбинационе логичке мреже 4. Осцилатори. 5. Флип-флопови. 6. Паралелно серијска конверзија. 7. Меморије.			
Литература [1] Лекић Предраг, Жорић Александар. <i>Дигитална електроника: основни принципи, кола и функције</i> , Косовска Митровица, Факултет техничких наука, 2020. [2] Дрндаревић Вујо, <i>Елементи електронике: дигитална кола</i> , ЕТФ Београд, 2016 [3] С. Тешић, Д. Васиљевић, <i>Основи електронике</i> , Грађевинска књига, Београд 2000. [4] N. P. Cook, <i>Practical Digital Electronics</i> , Pearson Prentice Hall, 2004. [5] П. Бошњаковић, <i>Аналогна електроника, Дигитална електроника, Дигитална интегрисана електроника</i> , приручник за лабораторијске вежбе, ВИШЕР, Београд, 2011.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, лабораторијске вежбе, консултације, колоквијум, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава	20	усмени испит	
колоквијуми	50		
семинар-и			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Објектно оријентисано програмирање 2			
Наставник: др Перица Штрбац			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Продубљивање познавања објектно оријентисане методологије и оспособљавање студената да пројектују и пишу сложене објектно оријентисане програме на језику Java.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да уз помоћ савременог развојног окружења развију сложене програме на језику Java.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класе. Наслеђивање (проширење), модификатори приступа, редефинисање метода, апстрактне класе, интерфејси. 2. Унутрашње класе, полиморфизам, изузеци. 3. Класа Објект, интерфејс, конструктор, пренос вредности, статичка поља, статички ницијализациони блокови. 4. Стандардна библиотека. Улаз излаз. Серијализација. 5. Конкурентно програмирање. Нити. Синхронизација. 6. Групе нити. Плитка и дубока копија. 7. Генерици. 8. GUI: AWT 9. GUI: Swing 10. GUI: JavaFX. 11. Мрежно програмирање. Клијент сервер архитектура, решење клијент-сервера конкурентним програмирањем. 12. Коришћење:TCP/IP, URL и URLConnection у Јави. 13. Пренос фајлова у мрежној клијент-сервер комуникацији. Мрежна комуникација датаграмима. 14. Комуникација са базама података. 15. Јава технологије за веб програмирање. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања решавањем задатака у рачунарској лабораторији.			
Литература [1] П. Штрбац, <i>Објектно програмирање 2</i> , ВИШЕР, 2019. [2] П. Штрбац, В. Кораћ, Д. Марковић, <i>Објектно програмирање 2 – приручник за лабораторијске вежбе, ВИШЕР, 2019.</i> [3] Ласло Краус, <i>Програмски језик Јава са решеним задацима</i> , Академска мисао, 2019. [4] Јаков Фејн (Yakov Fain), <i>Јава 8 програмирање</i> , Микро књига, 2015. [5] Брус Екел (Bruce Eckel), <i>Мислити на Јави</i> , превод 4. издања, Микро књига, 2014.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијум и испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	40	практичан испит и усмени	30
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Софтверско инжењерство			
Наставник/наставници: мр Јелена Митић, др Горан Шимић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Објектно оријентисано програмирање 1			
Циљ предмета Упознавање са савременим софтверским инжењерством, теоријом и практичним поступцима у процесу развоја софтвера у свим фазама његовог животног циклуса			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да моделују сложена и дистрибуирана софтверска решења и информационе системе по UML 2.x методологији			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Основе UML језика, 2. Животни циклус софтвера, 3. Коришћење случајева коришћења у анализи корисничких захтева и системској анализи, 4. Моделовање структуре софтверских решења дијаграмима класа, 5. Моделовање структуре софтверских решења дијаграмима компоненти 6. Моделовање структуре софтверских решења дијаграмима размештаја, 7. Моделовање понашања софтверских решења коришћењем дијаграма активности, 8. Моделовање понашања софтверских решења коришћењем дијаграма стања и 9. Моделовање понашања софтверских решења коришћењем дијаграма интеракције. 10. Пројектни обрасци: <i>Singleton, Command, Observer, State,</i> 11. Пројектни обрасци: <i>Proxy, Template Method, Decorator, Adapter,</i> 12. Пројектни обрасци: <i>Prototype, Façade, Composite, Model – View – Presenter</i> 13. Пројектни обрасци: <i>Simple Factory, Factory Method, Abstract Factory</i> 14. Методе успешне имплементације и обезбеђење квалитета софтвера, 15. Тестирање и одржавање софтвера <i>Практична настава</i> Овладавање алатом за UML моделовање, моделовање софтверских решења за различите намене, коришћењем UML дијаграма и кроз све фазе развоја софтвера, примена пројектних образаца у софтверском дизајну, овадавање техникама оптимизације кода, овадавање техникама аутоматског тестирања на нивоу компоненти и апликације			
Литература [1] Jovan Popović, <i>Osnove softverskog inženjerstva</i> , 1. izdanje, CET, 2019, ISBN: 978-86-7991-413-2 [3] J. Atlee, S. Pfleger, <i>Softversko inženjerstvo</i> , CET, 2006. [2] Roger S. Pressman, Bruce Maxim, <i>Software Engineering, A Practitioner's Approach</i> , 9. izdanje, McGraw-Hill, 2020, ISBN: 978-1-260-54800-6 [4] M. Zarić, N. Piroćanac, D. Milićev, <i>Objektno orijentisano modelovanje na jeziku UML, skripta sa praktikumom</i> , Mikro knjiga, 2002. [5] Sommerville, <i>Software Engineering</i> , 6th ed., Addison-Wesley, Reading, MA, 2000. [6] R.S. Pressman, <i>Software Engineering: A Practitioners Approach</i> , McGraw Hill, NY, 5th ed., 2001.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Предавање, показивање, демонстрација, објашњавање, разговор, практичан рад водећим путем, практичан рад самосталан уз помоћ сарадника			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	30	усмени испит	
колоквијум-и	30	.....
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Стручна пракса			
Наставник:			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: нема			
Циљ предмета Стручна пракса треба да олакша студенту прелазак са струковног школовања на професионални рад. Циљ стручне праксе је да се студент кроз рад приближи својој практичној делатности. Студент тиме добија прилику да знања и способности које је добио проучавањем теорије, већином у одвојеним дисциплинама, примени у пракси.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или институције. Исход је и упознавање студената са делатношћу изабраног предузећа, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама.			
Садржај предмета <i>Практична настава</i> Практична настава се реализује у одговарајућим производним погонима, привредним друштвима и јавним установама. Студент бира предузеће или институцију у којој ће обавити стручну праксу. У договору са руководиоцем или задуженом особом у предузећу, а у складу са потребама струке за коју се студент оспособљава, дефинише се садржај стручне праксе. Програм стручне праксе је у складу са постављеним образовним циљевима који су дефинисани студијским програмом. У току и по завршетку стручне праксе пише се дневник у виду семинарског рада и усмено брани.			
Литература			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:	
Методe извођења наставе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	50	усмени испит	30
колоквијум-и			
семинар-и	20		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Програмирање веб апликација			
Наставник/наставници: др Габријела Димић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са актуелним концептима у области развоја веб апликација применом PHP програмског језик, Java Script, jQuery, AJAX библиотеке. Интеграција са MySQL, PostgreSQL, MongoDB системом база података. Оспособљавање студената за рад у LARAVEL радном оквиру.			
Исход предмета Студенти ће развити разумевање актуелних концепата и демонстрираће способност да самостално израде веб апликацију и информациони систем.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Архитектура веб апликација. Трослојна архитектура. 2. MVC архитектура. Full – stack архитектура. 3. Скриптни језици. Основе програмског језика PHP, Променљиве, оператори, условни искази, петље. Функције. PHP низови. 4. Вишедимензионални низови. Функције за рад са низовима. 5. Рад са датотекама. Рад са обрасцима. 6. Коришћење колачића у PHP –у. Коришћење сесија. 7. Постављање временског ограничења. Сигурност сесије. 8. PHP објекти. Декларисање класе. 9. Стварање и приступ објектима. Конструктори и деструктори. Методе. 10. Статичке методе и статичка својства. Наслеђивање. 11. Рад са релационим и нерелационим базама података. 12. Приступање MySQL–у, PostgreSQL и MongoDB помоћу PHP-а. 13. Валидација JavaScriptа и PHP-а и обрада грешака. 14. Коришћење асинхроне комуникације и jQuery библиотеке. 15. LARAVEL радни оквир за израду модерних PHP апликација. <i>Практична настава</i> Вежбе прате излагање на предавањима. На лабораторијским вежбама студенти раде на пројектовању веб апликација са имплементираним MVC архитектуром .			
Литература 1. Г. Димић, Б. Богојевић, <i>Програмирање веб апликација</i> , Приручник за лабораторијске вежбе, АТУСС, 2022 2. Робин Никсон, Научите PHP, MySQL, JavaScript, Микро књига O'Reilly,2021. 3. Hirdesh Bhardwaj, PHP Mysql For Advanced Learning, Published by Booksclinic, 2021. 4. Matt Stauffer, LARAVEL Radni okvir za izradu modernih PHP aplikacija, KOMPJUTER BIBLIOTEKA, 2019. 5. Steve Francia, MongoDB and PHP, O'Reilly Media, Inc., 2012.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 3
Методe извођења наставе Комбинација класичне наставе уз коришћење електронског курса и уз наведену литературу; израда практичних задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практичан испит и усмени	30
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	55	.....
семинар-и			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Интернет протоколи и технологије			
Наставник/наставници: др Вукчевић Владимир, др Славица Маринковић, мр Марија Зајегановић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Рачунарске мреже			
Циљ предмета Стицање знања из технологије локалних рачунарских мрежа, међусобно повезаних рачунарских мрежа, стандардизованих протокола и алгоритама за рутирање.			
Исход предмета Оспособљавање за пројектовање и подешавањем свих потребних параметара умрежених рачунара и уређаје за међусобно повезивање: комутатора, мостова и рутера.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Слојевита архитектура протокола. 2. Хијерархија протокола, пројектовање слојева; протоколи, услуге, примитиве, укалупљивање. 3. Основна обележја и међусобно поређење OSI, TCP/IP и IEEE802 слојевитих архитектура. 4. Протоколи на слоју везе: CSMA/CD, CSMA/CA, PPP, PPPoE. 5. Протокол: IPv4. Формат и механизам протокола, подмрежавање, надмрежавање. 6. NAT протокол. Протокол IPv6, формат заглавља, врсте заглавља, врсте адреса. 7. Мобилни IP протокол. 8. Динамичка додела IP адреса: DHCPv4, DHCPv6, SLAAC. Рутирање. 9. Протоколи RIPv2, RIPng и OSPFv2, OSPFv3. Транспортни слој. 10. TCP протокол; дијаграми стања; контрола тока. Карноов алгоритам; избегавање загушења; управљање часовницима. 11. Алгоритми за управљање загушењем: Tahoe, Reno. 12. Протокол за надзор и управљање рачунарским мрежама (SNMP), електронска пошта (SMTP), системи имена домена (DNS). 13. Протокол за пренос датотека (FTP), HTTP протокол. 14. Вишепротоколна комутација на основу ознака (MPLS), виртуелне приватне мреже. 15. Сигурносни протоколи: IPsec, SSH <i>Практична настава</i> У лабораторији: инсталирање и подешавање мрежних оперативних система, повезивање рачунара са ативним елементима, подешавање рутера. Програм предмета усклађен са препорукама IEEE/ACM Computing Curriculum: CE2016 Computer Engineering Body of Knowledge: CE -NWK 2-10. CC2008 Computer Science Body of Knowledge: NC. Net Centric Computing			
Литература [1] Васиљевић, В., Интернет протоколи и технологије, ВИШЕР, Београд, 2013. [2] Васиљевић, В., Гавриловић, П., Крнета, Б., Камберовић, М., Интернет протоколи и технологије – приручник, ВИШЕР, Београд, 2016. [3] Stallings, W., Data and Computer Communications, Pearson Ed., Inc. Upper Saddle Riv., NJ, 2014.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Доминира комбинована метода која у теоријској настави подразумева како фронтални рад уз коришћење савремене опреме, тако и интерактивни групни рад уз подстицање студентске активности. Индивидуални рад у рачунарској лабораторији у условима један студент један рачунар.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	20		

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Интелигентни системи и технологије			
Наставник/наставници: др Горан Шимић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Основи програмирања, Инжењерска математика.			
Циљ предмета Упознавање интелигентних технологија у софтверским апликацијама, стицање знања потребних за рад са алатима за развој и њихову интеграцију у информационе системе, увод у савремене трендове у области интелигентних система.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да користе окружења и библиотеке ради интеграције пословне интелигенције у ИС ради остваривања напредних функционалности и да се даље самостално усавршавају у овој области.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Алгоритми за претраживање простора знања. 2. Пропозициона логика. 3. Предикатска логика. 4. Расплинута (fuzzy) логика. 5. Описна (дескриптивна) логика. 6. Експертски (продукциони) системи. 7. Упознавање са CLIPS језиком за изградњу базе знања 8. Вештачке неуронске мреже. 9. Генетски алгоритам. 10. Упознавање са FuzzyJ окружењем ради развоја система заснованих на расплинутој логици. 11. Бајесова теорема. 12. Бејесове мреже. 13. Упознавање са MSBayess окружењем за дизајн Бајесових мрежа. 14. Представљање онтологија коришћењем RDF стандарда. 15. Семантички Веб. <i>Практична настава</i> Коришћење симулира алгоритма за претраживање простора знања, изградња продукционих система коришћењем CLIPS (NASA) развојног окружења, изградња продукционих система коришћењем JESS (Java Expert System Shell) развојног окружења, изградња вештачке неуронске мреже коришћењем TensorFlow Playground развојног окружења, изградња Бајесове мреже коришћењем MSBayess развојног окружења, изградња система за подршку у одлучивању коришћењем			
Литература [1] Zsolt Nagy, <i>Osnove veštacke inteligencije i mašinskog učenja</i> , Kompjuter biblioteka, 2019, ISBN 978-1-78980-165-1 [2] Stuart Russell, Peter Norvig, <i>Artificial Intelligence: A Modern Approach</i> , Global Edition, 4th Edition, Pearson Education, 2021, ISBN: 9781292401171 [3] В. Девеџић, <i>Технологије интелигентних система</i> , Факултет организационих наука, Београд, 2004. [4] М. Милосављевић, <i>Вештачка интелигенција</i> , Сингипедија 2005. [5] Н. Marmanis, D. Babenko, <i>Algorithms of the Intelligent Web</i> , Manning, United Kingdom, 2009. [6] M.Russel, <i>Mining the Social Web</i> , O'Reilly, USA, 2013.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Предавање, показивање, демонстрација, објашњавање, разговор, практичан рад водећим путем, практичан рад самосталан уз помоћ сарадника			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	30	усмени испит	
колоквијум-и	30	.....
семинар-и			

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Напредне архитектуре рачунара			
Наставник: др Сениша Минић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Архитектура и организација рачунара 1, Архитектура и организација рачунара 2			
Циљ предмета Дасвојим програмским садржајем студентима кроз наставу, лабораторијске вежбе обезбеди неопходна теоретска и практична знања из области савремених архитектура и микрорачунарских система и омогући практичну примену стечених знања на реализацији асемблерских програма, у складу са потребама и правцима развоја информационаих технологија.			
Исход предмета Студенти ће стећи основна знања из области савремених архитектура рачунара и микрорачунара и бити оспособљени да користе један савремени процесор за реализацију конкретних решења проблема који се сусрећу у пракси.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Централни процесор:Управљачка јединица. CISC и RISC архитектуре. Напредне архитектонске карактеристике 64-битних микропроцесора. 2. Векторски и суперскаларни процесори. Аритметичко-логичка јединица. Регистар стања. Акумулатор. 3. Организација меморијског система. Интерна структура. Адресни декодер. Адресирање меморија. Повећање адресног простора – меморијске банке. 4. Меморијски циклуси уписа и читања. Специјализоване меморије – ДРАМ, БЕПРОМ, СРАМ, нвСРАМ. 5. Кеш меморије, принцип рада и начини реализације. Одржавање података у Кеш и РАМ меморији. 6. Колоквијум 7. Врсте прекида. Векторска табела прекида. 8. Дефинисање приоритета редоследом прозивања периферија, хардверским уланчавањем прекида и применом контролера прекида са одређивачем приоритета. Прекидна процедура. 9. Мапирање меморија и периферија. Адресирање периферија. 10. Паралелни и серијски У/И интерфејси. У/И контролер – контролне функције и функције преноса података. Декодовање адреса – избор уређаја. 11. ДМА контролер. Хардвер за ДМА пренос унутар периферије. Архитектура ДМА контролера. 12. Регистри ДМА контролера. ДМА контролери ПЦ. 13. Спољне меморије, РАИД системи. 14. Подршка оперативног система. Концепт виртуелне меморије. 15. Колоквијум <i>Практична настава:</i> Инструкције за пренос података. Опис асемблерских инструкција и начина адресирања за пренос података између регистара ЦПУ и меморије. Опис логичких инструкција. Инструкције за контролу тока програма. Инструкције за обраду потпрограма. Инструкције за обраду прекида.			
Литература [1] J. Đorđević, M. Punt, Z. Radivojević, Ž. Stanisavljević, "Arhitektura i organizacija računara : sistem za rad sa simulatorom : arhitektura i organizacija računarskog sistema," Akademska Misao Beograd 2018. [2] J. Đorđević, N. Grbanović, B. Nikolić, Z. Radivojević, M. Punt, "Arhitektura računara : edukacioni računarski sistem : priručnik za simulaciju sa zadacima," Akademska Misao Beograd 2015. [3] Hennessy, Patterson, Computer Architecture. A Quantitative Approach (6th Edition), Morgan Kaufmann, 2017. [4] S. Minić, "Informacione tehnologije", Univerzitet u Prištini-K.Mitrovici, 2015. [5] Jovan Đorđević, "Arhitektura računara : edukacioni računarski sistem : arhitektura i organizacija računarskog sistema," Akademska Misao, Beograd 2003.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Теоретска настава са практичним примерима примене. Самостална израда обавезних практичних вежби у лабораторији			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	25	усмени испит	
колоквијум-и	20	.	
семинар-и	20		

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Сигурност информационих система			
Наставник/наставници: др Немања Мачек			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Оспособљавање студената да разумеју и примењују криптографске методе заштите података. Упознавање студената са важношћу решења у овој области, сигурносно критичним функцијама.			
Исход предмета Студенти су оспособљени за примену основних сигурносних механизма у подручју криптографије, контроле приступа, криптографских протокола и софтвера.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Основе заштите података (терминологија, дизајн, образложење потребе). 2. Стеганографија. 3. Сигурносни механизми (криптографија, аутентикација, редундантност, откривање напада). 4. Математичке основе неопходне за разумевање криптологије. 5. Класични криптографски системи. 6. Криптографски системи са симетричним кључем. 7. Криптографски системи са јавним и тајним кључем. 8. Сигурна размена криптографских кључева. 9. Хеш функције. 10. Генерисање, дистрибуција кључева и сертификациона тела. 11. Сигурност софтвера. 12. Дигитални потпис. 13. Сигурносни протоколи. 14. Сигурност оперативних система. 15. Сигурност хардвера <i>Практична настава</i> Прати теоријску наставу и изводи се у рачунарској лабораторији.			
Литература [1] Milan Gnjatović, Darko Stefanović (2021): „Izabrane teme iz bezbednosti i sigurnosti informacionih sistema, drugo izdanje". Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu. ISBN 9788660220921. [2] Mladen Veinović, Saša Adamović (2020): „Kriptologija I". Univerzitet Singidunum, Beograd. ISBN: 9788679125767. PDF формат: https://singipedia.singidunum.ac.rs/preuzmi/42845-kriptologija-i-2018/4082 [3] M. Milosavljević, S. Adamović (2019): „Kriptologija II: osnove za analizu i sitezu šifarskih sistema". Univerzitet Singidunum, Beograd. ISBN: 9788679126535. PDF format: https://singipedia.singidunum.ac.rs/preuzmi/42557-kriptologija-2-2017/4198 [4] Mark Stamp (2021): „Information Security: Principles and Practice, 3rd Edition". Wiley, USA. ISBN: 9781119505907.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	45
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	45		
семинар-и			

Студијски програми: Рачунарска техника			
Назив предмета: Функционално програмирање			
Наставник: др Перица Штрбац, мастер Бојан Шмидлинг			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета: Основни циљ предмета је да се код студента развије приступ за разумевање и решавање програмерских задатака из функционалног програмирања.			
Исход предмета: Студент ће бити оспособљен да практично користи програмске језике Python и LISP за решавање програмерских задатака коришћењем функционалног програмирања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Python: Синтакса, типови променљивих, основни оператори. Модули. Функционални приступ.			
2. Стратегије управљања. Модул <i>math</i> .			
3. Петље, стрингови, листе, n-торке, речници. Модул <i>random</i> .			
4. Модул <i>datetime</i> . Модул <i>calendar</i> . Модул <i>os</i> .			
5. Класе, објекти, декоратори.			
6. Регуларни изрази. Модул <i>re</i> .			
7. Приступ базама података. Модул <i>pymysql</i> . Модул <i>sqlite3</i> .			
8. <i>CGI</i> . Модул <i>cgi</i> .			
9. Умрежавање. Модул <i>socket</i> . Слање електронске поште. Модул <i>smtplib</i> .			
10. Конкурентно програмирање. Модул <i>threading</i> .			
11. Модул <i>json</i> . <i>GUI</i> : модул <i>tkinter</i> . Веб модул: модул <i>flask</i> .			
12. Мапе, филтери, редукације, ламбда.			
13. Библиотеке: <i>itertools</i> , <i>functools</i> . Енкапсулација, компактни код.			
14. Генератори, речници и скупови, рекурзије.			
15. Модул <i>pygame</i> .			
<i>Практична настава</i>			
Решавање програмерских задатака које прате предавања коришћењем програмских језика Python у развојном окружењу PyCharm.			
Литература			
[1] Jack Widman, <i>Naučite funkcionalno programiranje</i> , CET Beograd, 2023.			
[2] Eric Normand, <i>Otkrivanje jednostavnosti: Funkcionalno programiranje</i> , Kompjuter biblioteka, Beograd, 2021.			
[3] Bill Lubanovic, <i>Uvod u Python, Mikro knjiga</i> , 2015.			
[4] Steven Lott: <i>Functional Python Programming</i> , Packt Publishing, 2015.			
[5] Daniel Gaspar, Jack Stouffer, <i>Mastering Flask Web Development</i> , Packt Publishing, 2018.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе			
Предавања, вежбе, консултације, колоквијум и испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	40	практичан испит и усмени	30
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Програмирање мобилних уређаја			
Наставник/наставници: др Аца Алексић			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са основним концептима, методама и техникама развоја софтвера релевантним за развој апликација за мобилне уређаје.			
Исход предмета Студенти ће развити разумевање актуелних основних концепата, метода и техника развоја апликација за мобилне уређаје, и оспособиће се да пројектују апликације за мобилне уређаје.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Специфичности апликација за мобилне уређаје. 2. Појам и коришћење ситуационог контекста у апликацијама за мобилне уређаје. 3. Дугорочно сакупљање и анализа података о кориснику. 4. Мултимодалне апликације за мобилне уређаје. 5. Адаптивност и индивидуалност апликација за мобилне уређаје. 6. Континуирана доступност и поузданост апликација за мобилне уређаје. 7. Појам сарадње у апликацијама за мобилне уређаје. 8. Мобилни компањон-системи. 9. Обрада метаподатака о комуникацији. 10. Безбедносни и сигурносни аспекти апликација за мобилне уређаје. 11. Заштита приватности корисника у апликацијама за мобилне уређаје. 12. Критички осврт на применљиве алгоритме за криптографску заштиту комуникације. 13. Специфицирање захтева за апликације за мобилне уређаје. 14. Дизајнирање апликација за мобилне уређаје. 15. Тестирање апликација за мобилне уређаје. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања.			
Литература 1. Stuart Russell, Peter Norvig, <i>Веитачка интелигенција: савремени приступ</i> , Рачунарски факултет, 2011. 2. Raj Kamal, <i>Mobile Computing</i> , Oxford University Press, 2008. 3. Mark. L, Murphy, <i>The Busy Coder's Guide to Android Development</i> ".			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	40	практичан испит и усмени	40
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм : Рачуарска техника			
Назив предмета: Сигурност у рачуарским мрежама			
Наставник/наставници: др Немања Мачек			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање студената са основним концептима заштите података и сигурности рачуарских мрежа.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да идентификују сигурносне пропусте у мрежним инфраструктурама, да имплементирају и администрирају механизме заштите рачуарских мрежа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Основни појмови: претње, напади, рањивости, сигурносни циљеви и услуге. 2. Појам и проблем безбедности и модели сигурности. 3. Криптографија и криптографски протоколи. 4. Контрола приступа у рачуарским мрежама - мрежне баријере. 5. Системи за детекцију упада. 6. ИДС системи засновани на машинском учењу. 7. Биометријски системи. 8. Филтрирање нежељене електронске поште. 9. Злонамерни софтвер и методе заштите. 10. Обрада метаподатака и друштвених мрежа помоћу графова. 11. Заштита база података и Веб апликација. 12. Одабрани сигурносни аспекти програмирања. 13. Контекстно независне граматике и генетски алгоритми. 14. Марковљеви ланци и извођење графа системских позива. 15. Еволутивни приступ расплинутом тестирању софтвера. <i>Практична настава</i> Прати теоријску наставу и изводи се у рачуарској лабораторији.			
Литература 1. Г. Грубор, М. Милосављевић, <i>Основе заштите информација</i> , Универзитет Сингидунум, 2010. 2. М. Веиновић, С. Адамовић, <i>Криптологија 1</i> , Универзитет Сингидунум, 2013. 3. Д. Плескоњић и др., <i>Сигурност рачуарских система и мрежа</i> , Микро књига, 2007. 4. М. Stamp, <i>Information Security: principles and practice</i> , John Wiley & Sons, 2011.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, колоквијуми, писмени испит, практичан испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	20
практична настава	20	усмени испт	
колоквијум-и	40	практичан испит	20
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			
*максимална дужна 2 странице А4 формата			

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Програмабилна логичка кола			
Наставник/наставници: др Драгана Прокин, Ромић Зоран			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета Стицање практичних знања о начинима имплементације и тестирања система за дигиталну обраду сигнала у програмабилним логичким колима применом софтверског развојног окружења.			
Исход предмета Оспособљеност за самостално пројектовање и имплементацију система за дигиталну обраду сигнала у програмабилним логичким колима CPLD и FPGA типа применом софтверског развојног окружења. Оспособљеност за самостално тестирање имплементираниог хардвера симулацијом и у реалном времену.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Појам програмабилне логике. Преглед типова програмабилних логичких кола (PLD) 2. Имплементације дизајна у програмабилним логичким колима PLA, PAL и ROM типа. 3. Програмабилна логичких кола CPLD и FPGA типа. 4. Графички опис комбинационих мрежа. Хијерархијски принцип пројектовања хардвера. 5. Графички опис секвенцијалних мрежа. Модел регистара и бројача са модификованим флип-флоповима. 6. Програмабилни генератор такта. Генератор импулсно-ширински модулисаниог сигнала. 7. Опис машине стања у AHDL језику. Детектор бинарне секвенце. Програмабилни бројач. 8. Анализа рада секвенцијалних мрежа. Реверзни инжењеринг. 9. Опис дизајна применом VHDL програмског језика. Појам ентитета и архитектуре. Типови података. 10. Конкурентна додела вредности сигнала у VHDL језику. Опис основних комбинационих мрежа условном доделом вредности сигнала и доделом сигнала селекцијом. Опис аритметичко-логичке јединице. 11. Процеси у VHDL језику. Машине стања. Меморије RAM и ROM типа. 12. Компоненте, функције и процедуре у VHDL језику. 13. Структурни и хијерархијски модел хардвера у VHDL језику. 14. Примена мегафункција за реализацију хардверских интерфејса и сложених дигиталних система. 15. Закључна разматрања. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања.			
Литература [4] В. Ј. LaMeres, <i>Introduction to logic circuits and logic design with VHDL</i> , Springer, Switzerland 2017. [5] S. Brown, Z. Vranesic, <i>Fundamentals of digital logic with VHDL design</i> , McGraw-Hill, New York, 2009. [6] Д. Прокин, Д. Тодовић, <i>Збирка задатака из Програмабилних логичких кола</i> , АТУСС, Београд, 2022. [7] Д. Прокин, Д. Тодовић, <i>Приручник за лабораторијске вежбе из Програмабилних логичких кола</i> , АТУСС, Београд, 2022.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, лабораторијске вежбе, консултације, домаћи задаци, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и			
домаћи задаци	30		

Студијски програм : Рачунарска техника			
Назив предмета: Израда завршног рада			
Наставник: ментор Завршног рада			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: Услов за израду завршног рада је одобрена тема Завршног рада и положени сви испити.			
Циљ предмета: Истраживање реализације практичних проблема и система у области електротехничког и рачунарског инжењерства.			
Исход предмета: Студенти су оспособљени за самостално или тимско анализирање проблема у области електротехничког и рачунарског инжењерства у циљу реализације практичних пројеката.			
Садржај предмета			
Израда завршног рада је пројекат у којем се анализира и даје концепт решења практичног проблема из области електротехничког и рачунарског инжењерства који је у функцији завршног рада. Реализација предмета Израда завршног рада може почети када студент положи све испите и када му је одобрена тема Завршног рада. У форми семинарског рада, студент описује концепт решења практичног проблема. У испитном року студент доноси документацију и брани рад код ментора Завршног рада. Овај рад, после евентуалних корекција, постаје део Завршног рада.			
Литература: У зависности од одабране теме завршног рада			
Број часова активне наставе	Предавања:	Вежбе:	Истраживачки рад: 2
Методе извођења наставе:			
Менторски рад и самостални истраживачки рад студената			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
истраживачки рад	50	усмени испит	30
семинарски рад	20		

Студијски програм: Рачунарска техника			
Назив предмета: Завршни рад			
Наставник:			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов Студент стиче право да започне израду завршног рада када му остану највише три неположена испита. Студент бира један од предмета из којег је положио испит, а предметног наставника за ментора. Ментор дефинише назив теме, задатке израде завршног рада и Комисију за јавну усмену одбрану коју чине председник, ментор и најмање један члан из редова наставног кадра Одсека, а након чега кандидат пријављује тему. Тема завршног рада се усваја на седници Наставно – стручног већа Одсека. Студент треба да заврши израду завршног рада за најмање три недеље, а највише за годину дана од дана усвајања теме на Наставно – стручном већу.			
Циљ предмета Циљ израде завршног рада је решење, анализа и презентација конкретног проблема, чиме кандидат доказује да је стекао предвиђени ниво професионалне оспособљености и зрелости у области за коју се избором теме завршног рада определио. Израдом Завршног рада студенти стичу искуство за писање радова у оквиру којих је потребно описати проблематику, примењене методе и поступке и резултате до којих се дошло.			
Исход предмета Завршним испитом проверава се оспособљеност кандидата за самостално коришћење и примену стечених знања током студија, као и систематски приступ решавању задатих проблема. Студент стиче искуство које може применити у пракси приликом решавања проблема из области струке. Припремом резултата, јавном одбраном и одговорима на примедбе и питања комисије, студент стиче неопходно искуство о начину на који у пракси треба презентовати резултате рада.			
Садржај предмета Завршни рад треба да има обим од 20 до 40 страна А4 формата, не рачунајући додатке. Садржи следеће делове: 1. Сажетак (<i>Abstract</i> на енглеском језику) 2. Увод 3. Теоријски део 4. Практични део са приказом добијених резултата и њиховом анализом 5. Закључак 6. Преглед литературе 7. Индекс појмова Обавезан додаток завршног рада је и презентација намењена јавној усменој одбрани (препоручује се 20, а највише 30 слајдова).			
Литература			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	Практична настава:	
Методe извођења наставе У току израде завршног рада студент има обавезне консултације са ментором. Када заврши израду рада, ментор својим потписом на сваком примерку завршног рада потврђује задовољавајући квалитет садржаја и техничке обраде. Студент предаје четири штампана примерка завршног рада у Студентску службу. Сваки примерак у прилогу садржи целокупан текст завршног рада у електронском облику. Завршни рад се брани усмено пред Комисијом. Студент презентује рад у кратком излагању (до 15 минута) у коме излаже основне поставке проблема и карактеристике решења, а потом Комисија поставља питања и оцењује рад у целини.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и			
завршни рад	70		