



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

- Књига предмета -

РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

Мастер струковне студије

Београд, 2023.

5.2.a Књига предмета - студијски програм МСС Рачунарско инжењерство

Редни број	Шифра	Назив	Ужа научна, уметничка односно стручна област	Сем.	П	В	ДОН	Остали час.	ЕСПБ
1	20.MR0001	Методe истраживања	Електротехничко и рачунарско инжењерство	1	2	2	0	0	6
2	20.MR0010	Системи за складиштење података	Рачунарство и информатика	1	3	3	0	0	8
3	20.MR0011	Психологија	Психолошке науке	1	3	3	0	0	8
4	20.MR0013	Пројектовање софтверских заштитних механизма	Рачунарство и информатика,	1	3	3	0	0	8
5	20.MR0014	Пројектовање информационих система	Рачунарство и информатика,	1	3	3	0	0	8
6	20.ME0010	Мерни информациони системи	Електроника и телекомуникације	1	3	3	0	0	8
7	20.MM0014	Визуелни ефекти	Драмске и аудиовизуелне уметности	1	3	3	0	0	8
8	20.ME0020	Управљање процесима	Системи управљања	2	4	3	0	0	8
9	20.MR0016	Протоколи и технологије бежичних система	Рачунарство и информатика	2	4	3	0	0	8
10	20.MR0017	Машинско учење	Рачунарство и информатика	2	4	3	0	0	8
11	20.MR0018	Педагогија	Педагошке науке и андрагошке науке	2	4	3	0	0	8
12	20.MR0022	Виртуализација у рачунарству у облаку	Рачунарство и информатика	2	4	3	0	0	8
13	20.MR0012	Објектно оријентисана анализа и дизајн	Рачунарство и информатика	2	3	3	0	0	8
14	20.MR0004	Стручна пракса 1		2	0	0	0	4	6
15	20.MR0020	Програмирање апликација база података	Рачунарство и информатика	3	4	3	0	0	8
16	20.MR0021	Дидактика	Педагошке науке и андрагошке науке	3	4	3	0	0	8
17	20.MR0023	Програмирање у интегрисаним технологијама	Рачунарство и информатика	3	4	3	0	0	8
18	20.ME0023	Пројектовање и извођење аутоматизованих система	Системи управљања	3	4	3	0	0	8
19	20.ME0027	Телекомуникациона мерења	Електроника и телекомуникације	3	4	3	0	0	8
20	20.MR0019	Big Data инфраструктуре и сервиси	Рачунарство и информатика	3	4	3	0	0	8
21	20.MR0006	Стручна пракса 2		3	0	0	0	4	6
22	20.ME0007	Предузетништво и подстицаји у области електротехнике и рачунарства	Електротехничко и рачунарско инжењерство	4	3	3	0	0	6
23	20.MR0024	Методика наставе електротехнике и рачунарства	Педагошке науке и андрагошке науке	4	3	3	0	0	6
24	20.MR0008	Примењени истраживачки рад		4	0	0	0	14	8
25	20.MR0009	Мастер рад		4	0	0	0	10	16

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Методе истраживања			
Наставник: др Вера Петровић, др Зоран Ловрековић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета је да се студенти упознају са методологијом и применом одговарајућих метода и техника научно истраживачког рада приликом писања и излагања семинарских, специјалистичких и научно-стручних радова.			
Исход предмета: Оспособити студенте да успешно врше избор и дефинисање теме, као и планирање и организацију у писању и усменом излагању научно-стручних и специјалистичких радова.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Уводна разматрања, план и програм рада.			
2. Дефиниција науке			
3. Развој науке			
4. Методологија научно-истраживачког рада.			
5. Организација истраживања.			
6. Методе истраживања.			
7. Методе прикупљања података.			
8. Методе обраде података.			
9. Опште и посебне научне методе.			
10. Структура научног/ стручног рада.			
11. Врсте научних резултата.			
12. Писање и публикавање научног рад.			
13. Писање специјалистичког (стручног) рада.			
14. Вредновање научних резултата.			
15. Завршна разматрања, анализа, самовредновање			
<i>Практична настава</i>			
Писмена израда и усмена одбрана семинарског рада.			
Литература:			
[1] Милосављевић Славољуб, Радосављевић Иван: <i>Основи методологије политичких наука</i> , Службени гласник Србије, Београд, 2008,			
[2] Ристић Ж.: <i>О истраживању, методу и знању</i> , Институт за педагошка истраживања, Београд, 2006.			
[3] Бпгдан Шешић: <i>Опита методологија</i> , Научна књига, Београд, 1980.			
[4] Карл Попер: <i>Логика научног открића</i> , Нолит, Београд, 1975.			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Предавања, вежбе, консултације, писмена израда и усмена одбрана семинарских радова			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	15	усмени испит	30
семинар-и	50		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Системи за складиштење података			
Наставник: др Немања Мачек			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Архитектура рачунара, Оперативни системи, Рачунарске мреже			
Циљ предмета Упознавање студената са фундаменталним особинама савремених дискова и диск контролера, комплексним системима за складиштење података (storage systems, NAS, SAN), RAID системима, савременим системима датотека и техникама за убрзавање дискова и система датотека.			
Исход предмета Разумевање разних области у диск У/И системима. Студенти ће бити оспособљени за администрацију и оптимизацију система дискова под већином модерних оперативних система.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање 2. Програм предмета, организација и садржај курса 3. Карактеристике савремених дискова (Disk Internals) 4. Диск контролери (Disk Controllers) и преглед савремених диск интерфејса ATA/SCSI 5. Flash/SSD технологија 6. Системи са складиштење података (Storage Systems, DAS, NAS, SAN, FC, iSCSI) 7. Основни RAID нивои. 8. Изведени RAID Системи (nested RAID). 9. Системи датотека: теорија 10. MS Windows системи датотека 11. Linux системи датотека. 12. Системи датотека прилагођени виртуелизацији и облаку 13. Повећање перформанси дискова-диск У/И рапоредивање 14. Диск кеширање 15. Технике за убрзавање дискова и система датотека <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања и одвија се у рачунарској лабораторији где се студенти практично обучавају са администрацијом, мерењем перформанси и оптимизацијом система дискова			
Литература 1. Paul Cobbaut, <i>Linux Servers</i> , Free Software Foundation, 2015 2. Andrew S. Tanenbaum, Todd Austin, <i>Structured Computer Organization, 6th</i> , Pearson, 2013 3. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, <i>Modern Operating Systems, 4th Edition</i> , Pearson, 2021 4. IBM System Storage Solutions Handbook Paperback, IBM Redbooks, 2016			
Број часова активне наставе:	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе Предавања, вежбе, консултације, семинарски радови, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	испит за рачунаром	60
практична настава	30		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Психологија			
Наставник: др Емилија Марковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: нема услова			
Циљ предмета			
Циљ изучавања предмета је стицање знања о основама формирања личности, психичким процесима и функцијама, педагошким аспектима психологије као науке, усвајање знања о основним облицима учења и принципима њиховог одвијања, упознавање са различитим методама учења. Студенти треба да разумеју различите когнитивне стилове, путеве стицања знања, почев од раног учења до његових сложенијих облика. Такође треба да разумеју и различите психолошке процесе који олакшавају или отежавају стицање знања како би посредовали ка индивидуално оптималном нивоу знањ, како свог тако и код ученика.			
Исход предмета			
Студенти адекватно и ефективно усмеравају свој рад ка ученицима различитих способности и мотивације, прилагођавају подучавање развојном нивоу ученика, да адекватно, узимајући у обзир индивидуалне разлике, примењују различите методе подучавања. Студенти поседују педагошко-психолошке компетенције за рад са ученицима основношколског и средњешколског узраста.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Основни правци у психологији; 2. Личност, теорије личности и особине личности; 3. Појам учења и врсте учења; 4. Различите теорије и облици учења; 5. Памћење и заборављање; 6. Трансфер у учењу, типови и теорије трансфера; 7. Когнитивни стилови и стилови учења; 8. Мишљење, критичко мишљење и решавање проблема; 9. Интериндивидуалне разлике и потребе индивидуализације наставе у контексту способности ученика; 10. Методе наставе; 11. Мотивација за учење; 12. Учење орјентисано према ученику; 13. Улоге и компетенције наставника; 14. Тестови знања; 15. Оцењивање знања. 			
<i>Практична настава:</i>			
Практична настава прати теоријску наставу и пружа студентима могућност дубљег прорађивања свих теоријских целина кроз практични рад. Студенти су активни учесници наставе који примењујући теоријско знање прорађено и стечено кроз теоријску наставу достижу више нивое усвајања знања и могућности његове примене у раду са децом. Осим могућности практичне примене знања у раду са децом, студенти кроз практичну наставу имају прилику да прораде и своје личне теме и тако оснаже своју личност као учитеља и васпитача, те и на тај начин повећају своје компетенце.			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Хрњица, С. (2005). Општа психологија са психологијом личности. Београд: Научна књига Нова. 2. Златковић, Б. (2014). <i>Психологија учења и наставе</i>. Врање: Учитељски факултет, Врање. 3. Вучић, Ј. (2007). <i>Педагошка психологија</i>. Београд: Центар за примењену психологију. 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе			
Вербална настава, дискусије, интерактивна настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	50
колоквијум-и	20	усмени испит	
семинар-и	20		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Пројектовање софтверских заштитних механизма			
Наставник/наставници: др Немања Мачек			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Познавање основних појмова и концепата информационе сигурности			
Циљ предмета Упознавање студената са основним теоретским концептима и практичним вештинама из домена развоја софтверских заштитних механизма.			
Исход предмета Студенти ће по завршетку курса бити оспособљени да критички анализирају софтвер са аспекта сигурности, идентификују рањивости и пројектују заштитне механизме и софтверске производе отпорне на нападе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принцип дизајна заснован на сигурности; 2. Методе тестирања софтвера; 3. Заштитни механизми засновани на вештачкој интелигенцији и машинском учењу; 4. Контекстно независне граматике; 5. Основни генетски алгоритам; 6. Марковљеви ланци; 7. Један приступ расплунотом тестирању софтвера; 8. Анализа друштвених мрежа помоћу графова; 9. Обилазак графа на случајни начин, обилазак графа по дубини и ширини; 10. Блокчејн технологије; 11. Филтрирање нежељене е-поште засновано на Naive Bayes алгоритму; 12. Биометријски системи, верификација ириса, верификација лица; 13. Основи теорије информација, кодови за корекцију грешака, интерливери; 14. Алгоритми за поништиву биометрију и заштита биометријских темплејта; 15. Биометријски криптосистеми; <i>Практична настава</i> Прати теоријску наставу и одвија се у рачунарској лабораторији.			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Милан Милосављевић, Саша Адамовић, <i>Криптологија 2</i>, Универзитет Сингидунум, Београд, 2014. 2. А. Јевремовић, М. Веинович, М. Шарац, Г. Шимић, <i>Заштита у рачунарским мрежама</i>, Универзитет Сингидунум, 2014. 3. T.J. O'Connor, <i>Violent Python – A Cookbook for Hackers, Forensic Analysts, Penetration Testers and Security Engineers</i>, Elsevier, 2013. 			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	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	практичан испит	40
практична настава	10		
колоквијум-и	40		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Пројектовање информационих система			
Наставник/наставници: др Синиша Илић, др Зоран Ћировић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: познавање база података			
Циљ предмета Стицање знања у анализи и развоју пословних информационих система, процеса, функционалности и процедура; логичко пројектовање ИС, као и логичко и физичко пројектовање база података.			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени за развој информационих система, њихово документовање и пројектују логички и физички модел података коришћењем савремених приступа и алата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уводно предавање. Програм предмета, организација и садржај предмета. 2. Основни појмови. 3. Животни циклуси у развоју информационих система: линерани и еволуцијски; 4. Студија изводљивости увођења ИС. 5. Функционално моделирање, функционална декомпозиција пословних процеса, сакупљање захтева корисника, анализа техничких предуслова. 6. Упознавање са коришћењем IDEF0 конвенционалног модела за моделовање и логичко пројектовање пословних процеса. 7. Информационо моделирање, дефинисање детаљних захтева, дефинисање декомпозиционих дијаграма. 8. Дефинисање матрице односа и детаљне матрице односа. 9. Упознавање са коришћењем IDEF1 технике за информационо моделирање и логичко пројектовање шеме базе података. дефинисање ентитета, атрибута, веза, дефинисање ЕР дијаграма. 10. Нормализација, дефинисање кардиналности веза. 11. Дефинисање ограничења, дефинисање пословних правила. 12. Дефинисање референцијалног интегритета код идентификујућих и неидентификујућих веза. 13. Апликативно моделирање, дефинисање физичког дизајна, генерисање шеме базе података, израда апликације. 14. Коришћење SQL језика у физичком дизајну базе података (Креирање табела, релација, индекса, ограничења) . 15. Имплементација, увођење, тестирање, одржавање. <i>Практична настава</i> Израда пројеката који обухватају моделовање и имплементацију пословних процеса у рачунарској лабораторији			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Алемпије Вељовић, Развој информационих система и базе података, СИТ, Београд, 2004 2. Б. Лазаревић, З. Марјановић., Н. Аничих, С. Бабарогих, Базе података, ФОН Београд, 2003. 3. James Cadle, Developing Information Systems, Practical guidance for IT professionals, BCS Learning & Development Ltd, 2014 4. S. Haag, M., Cummings, Information Systems Essentials, 3rd ed., McGraw-Hill, Irwin, 2008. 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 3
Методe извођења наставе Настава се води у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинар-и	70	усмени испит	30

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Мерни информациони системи			
Наставник/наставници: др Драгана Прокин, др Бранимир Јакшић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Познавање основних појмова из области мерне и рачунарске технике.			
Циљ предмета Оспособљавање студената за пројектовање и развој мерних електронских кола и система.			
Исход предмета Способност самосталног решавања проблема пројектовања мерних електронских кола, уређаја и система.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> Мерења у просторно-дистрибуираним процесним системима. Телеметрија. Мерни сигнали, њихова обрада и пренос. Основна кола за аналогу и дигиталну обраду мерних сигнала. Сензори неелектричних величина Програмабилни мерни склопови, програмабилни мерни инструменти. Програмабилни кондиционери мерних сигнала. Статичке и динамичке карактеристике, структурне компоненте, основни типови. Вишефункцијски програмабилни мерни инструменти и системи. Микрорачунарски мерни системи. Функције, архитектура, начин рада и основне карактеристике. Интерфејсни системи у мерној техници. Интерфејси за серијски пренос података, интерфејси за паралелни пренос података. Стандарди за интерфејс програмабилних мерних уређаја (GPIB-интерфејс). Аутоматизовани мерни системи. Персонални рачунар као контролер мерног система. SCADA-системи. Стандарди за пренос података у системима даљинског надзора и управљања. Мерење у сврхе обрачуна. Прикупљање и локална обрада мерних података, даљинско мерење, стандарди за даљински пренос мерних података у сврхе обрачуна. Законска метрологија. Рекапитулација знања и завршна разматрања. <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања. Практична настава прати програм предавања. Анализа и пројектовање мерних електронских система у софтверском пакету LabView.			
Литература <ol style="list-style-type: none"> [1] П. Бошњаковић, Д. Прокин, Индустијска метрологија, ВИШЕР, 2015. [2] В. Дрндаревић, Персонални рачунари у системима мерења и управљања, Академска мисао, Београд, 2003. [3] N. Kirianaki et al, Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors, John Wiley and Sons, 2002. [4] Gray R., Hurst P, Lewis S., Meyer R., Analysis and design of analog integrated circuits, John Willey&Sons, 2001. 			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, рачунарске вежбе, домаћи задаци, израда пројектата, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
пројекат	40	усмени испит	25

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Визуелни ефекти			
Наставник/наставници: др Марина Кеџман, др Владимир Церић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов:			
Циљ предмета Циљ предмета је да се студенти упознају са основним принципима рада у постпродукцији и анимацији статичних слика и видео материјала. Имаће прилику и да се упознају и са специфичностима припреме процеса снимања за визуелне ефекте и дигиталну постпродукцију.			
Исход предмета Студенти ће имати прилику да савладају основе креирања визуелних ефеката на задатим примерима и својим видео радовима, те да се оспособе за реализацију израде визуелних ефеката који задовољавају естетске и професионалне критеријуме и за израду својих мултимедијалних портфолија (Demo reel).			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Апстрактна форма и наратив у видеу. Од идеје до књиге снимања. 2. Филмски језик и монтажа. 3. Анимација статичних слика – паралакса 4. Анимација статичних слика – displacement map 5. Специфичности кратких видео форми – уметнички видео рад, цингл, реклама... 6. 3D лејери и анимација текста 7. Пројекти – истраживање и развој. 8. Припреме и организација тимског пројекта – pipeline, редослед, подела задатака, рокови, међузависност рада чланова тима. 9. Исецање зелене или плаве позадине и уклапање са статичном сликом. 10. Корекција боја и колорисање 11. Камера и камера tracking 12. Фитлери, деформације на видео материјалу 13. Ефекти у оквиру програма, рад без увезених докумената 14. Креирање и коришћење шаблона за кратке видео форме – цинглови, најаве, шпице. 15. Припрема за рендер, увожење звука, видео формати, рендеровање. <i>Практична настава</i> Упознавање са програмом Adobe After Effects, интерфејс, основне алатке и атрибути, композиције. Основне алатке за анимацију у Adobe After Effects, атрибути и процес анимације.			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Даниел Ериџон, Граматика филмског језика, Универзитет Уметности, Београд, Студентски културни центар, Београд, 1998. 2. Jon Krasner, Motion Graphic Design: Applied Jistory and Aesthetics, Elsevier, Oxford, 2008. 3. Gerard Kim, Designing virtual reality Systems: The structured approach, Springer, 2005. 4. Michael Rush, New Media in Art, Thames, Hudson, 2005. 5. Stephen P. Anderson, Seductive interactive design, New Readers Press, 2011. 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 3
Методe извођења наставе Теоријска и практична			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	70
практична настава	20		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Управљање процесима			
Наставник: др Вера Петровић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов:			
Циљ предмета: Циљ предмета је упознавање са основним теоријским аспектима управљања на високом нивоу и овладавање практичним знањима при пројектовању система за супервизорско управљање, надгледање и прикупљање података			
Исход предмета: На крају курса, студенти ће бити оспособљени за програмирање и одржавање система за супервизорско управљање, надгледање и прикупљање података.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Увод у системе за даљинско и супервизорско управљање.			
2. Прикупљање података у реалним системима.			
3. Класификација и особине SCADA система.			
4. Комуникациони протоколи.			
5. Сигурносни протоколи.			
6. Преглед основних принципа програмирања PLC-ова.			
7. Опције и решења при дизајнирању SCADA апликације .			
8. Упознавање са програмским пакетом TIA Portal.			
9. Организација меморије Siemens PLC-ова. Блокови података.			
10. Функције у програмском пакету TIA Portal.			
11. Организација програма, програмске целине.			
12. Рад са променљивима			
13. Постављање аларма			
14. Графички приказ кретања променљивих			
15. Надгледање и анализа процеса			
<i>Практична настава</i>			
На вежбама студенти су у прилици да самостално уз надзор пројектују и тестирају сопствена програмска решења на доступним софтверским пакетима и реалним процесима.			
Литература:			
[1] В. Петровић, С. Драшковић, <i>Управљање динамичким системима - Приручник за лабораторијске вежбе</i> , АТУСС, Београд, 2022.			
[2] Д. Маринковић, <i>Програмабилни логички контролери</i> , Микро књига, 2013.			
[3] Ж. Ђуровић, Б. Ковачевић, <i>Дигитални сигнали и системи</i> , Академска мисао, Београд, 2004.			
[4] Goodwin G., Graebe S., Salgado M., <i>Control System Design</i> , Prentice-Hall, 2001.			
[5] С. Турајлић, <i>Управљање процесима помоћу рачунара</i> , Београд, 2011.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
Методe извођења наставе:			
Предавања, лабораторијске вежбе, самосталан рад у лабораторији уз надзор асистента.			
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		

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Протоколи и технологије бежичних система			
Наставник: др Бранимир Тренкић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Елементарно познавање архитектуре бежичних мрежа			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да студенти овладају теоријским и практичним знањима потребним за коришћење напредних принципа и техника у области архитектуре и протокола бежичних комуникационих мрежа.			
Исход предмета			
Након завршетка курса, студенти ће бити у стању да дизајнирају, управљају и користе бежичне и мобилне мреже на једном вишем, напреднијем нивоу.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Уводно излагање - организација и садржај курса. Преглед бежичних комуникационих технологија. 2. Простирање радио таласа, RF појачање/слабљење, интерференција, фединг, рефлексција, рефракција. 3. Модулационе технике проширеног спектра (DSS, FHSS) и мултиплексирања (FDM, TDM, OFDM) 4. Антенске технологије у бежичним комуникацијама. Вишеструки антенски приступ (MIMO). 5. Анализа бежичних мрежних технологија (SSID, WLAN_ID, интерфејси, VLAN, 802.1q). 6. Стандардизација бежичних технологија (Bluetooth, WiFi, WiMAX, ZigBee). 7. Топологије бежичних локалних рачунарских мрежа (међусобно повезане, премошћавање). 8. Анализа и примена стандарда за широкопојасне мреже (серија IEEE 802.16). 9. WiMAX мреже за приступ: значај, архитектура, карактеристике, примена. 10. Технике рутирања у бежичним мрежама. AODV (<i>Ad hoc On Demand Distance Vector</i>) 11. Сигурносни проблеми. Протокол за контролу приступа портovima; 802.1x, AAA протоколи. RADIUS 12. PKI концепт. WPA/WPA2 аутентфикација и заштита бежичног мрежног саобраћаја. EAP протоколи. 13. Мреже мобилних комуникација за пренос мултимедијалних садржаја. 14. Еволуција дигиталних мобилних мрежа ка мобилним широкопојасним мрежама (GSM, GPRS, EDGE). 15. Анализа протокола у 3G мрежама (WCDMA, HSPA) и 4G мрежама, (LTE, LTE-A). 			
<i>Практична настава</i>			
Конфигурација бежичне приступне тачке и клијента. Одабир канала, типа антене и позиције приступне тачке. Креирање CA сертификата, издавање сертификата за сервере и клијенте. Конфигурација freeRadius сервера. Подешавање EAP-TLS и EAP-PEAP аутентфикације.			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. В. Trenkić, N. Maček, M. Vukašinić, <i>Protokoli i tehnologije bežičnih sistema – Priručnik za laboratorijske vežbe</i>, ATUSS, Beograd, 2021. 2. C. Smith, D. Collins, <i>"Wireless Networks"</i>, McGraw-Hill Education; 3 edition, 2014 3. M. S. Gast, <i>"802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide"</i>, O'Reilly Media, 2005. 			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
Методe извођења наставе			
Теоријска настава се изводи „ex cathedra“ 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		Завршни испит	поена
активност у току предавања		5	писмени испит
практична настава		30	40
колоквијум-и		25	

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Машинско учење			
Наставник/наставници: др Немања Мачек, др Зоран Ловрековић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Познавање програмског језика Python и одабраних тема из вероватноће и статистике.			
Циљ предмета Упознавање студената са основним теоретским концептима и практичним вештинама из домена машинског учења и обраде података.			
Исход предмета Студенти ће по завршетку курса бити обучени да користе библиотеке за процесирање података у оквиру програмског језика Python, формирају векторе обележја, примене методе њихове редукције као и алгоритме за класификацију података, кластероване и регресију.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Појам машинског учења. 2. Креирање вектора обележја. 3. Индуктивно емпиријско учење функционалних пресликавања. 4. Обучавање са учитељем, самообучавање, обучавање са подстицањем. 5. Бајесово правило одлучивања. 6. Класификација. 7. Класификација текстуалних података. 8. Кластероване. 9. Регресија и предвиђање методом регресије. 10. Вештачке неуронске мреже и дубоко обучавање. 11. Метода вектора ослонца. 12. Редукција димензионалности вектора обележја. 13. Напредна класификација текста – анализа сентимента. 14. Системи за препоруку. 15. Рачунарска визија. <i>Практична настава</i> Прати теоријску наставу и оспособљава студенте да решавају практичне проблеме из области машинског учења употребом програмског језика Python и пратећих библиотека..			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. D. Julian, <i>Designing Machine Learning systems with Python</i>, Packt Publishing. 2. L. P. Coelho, W. Richert, <i>Building Machine Learning systems with Python, Second Edition</i>, Packt Publishing, 2015.. 3. М. Милосављевић, <i>Вештачка интелигенција</i>, Универзитет Сингидуниум, Београд, 2015. 4. J. Bell, <i>Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals</i>, J. Wiley & Sons, Inc., 2015 			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
Методe 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	10	практичан испит	40
практична настава	30		
колоквијум-и	20		

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Педагогија			
Наставник: др Ивица Радовановић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов:			
Циљ предмета:			
Циљ предмета јесте овладавање основним знањима из области педагогије, развијање педагошког мишљења, ставова и вредности, богаћење и развијање педагошког речника и подстицање истаживачког односа према педагошкој теорији и пракси.			
Исход предмета			
Овладаност основним знањима из области педагогије. Развијено педагошко мишљење. Обједињено теоријско и практично педагошко знање. Развијен активан, критички, истраживачки приступ према педагошкој делатности.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Педагогија – наука и студијска дисциплина.			
2. Епистемолошко-методолошке основе педагогије.			
3. Основи теорије васпитања.			
4. Педагошка телеологија.			
5. Опште методе и принципи васпитања.			
6. Учесници васпитног процеса.			
7. Васпитање и култура.			
8. Савремени проблеми образовања.			
9. Педагог у школи.			
10. Систем васпитања и образовања.			
11. Педагошко образовање и компетенције наставника.			
<i>Практична настава:</i>			
Улога и значај педагошког образовања наставника и њихове професионалне компетенције. Дефинисање основних педагошких појмова. Конституисање и развој педагогије. Епистемолошко-методолошке основе педагогије. Аутономија учесника у васпитно-образовном процесу. Савремене концепције васпитања. Детерминанте и конкретизација циља васпитања.			
Литература			
1. Трнавац, Н. и Ђорђевић, Ј. (2013). <i>Педагогија</i> . Београд: Научна књига Комерц.			
2. Мандић, П., Радовановић, И. и Мандић, Д. (2000). <i>Увод у општу и информатичку педагогију</i> . Београд: Учитељски факултет, стр. 11-45, 87-118, 155-184, 201-303.			
3. Радовановић, И., Мрвош, И. и Ђуковић, А. (2017). <i>Педагошки практикум</i> . Београд: Центар за образовну технологију.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе			
Предавања, вежбе, групна дискусија, израда индивидуалних радова, семинарски рад, прикази прочитане литературе, презентације на часу и писање есеја.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	25
семинар-и	20		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Виртуелизација у рачунарству у облаку			
Наставник: др Борислав Ђорђевић, др Немања Мачек			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Архитектура рачунара, Оперативни системи, Рачунарске мреже			
Циљ предмета Продубљивање аналитичких и практичних знања и вештина потребних за конфигурирање и управљање техникама за виртуелизацију на нивоу апликација и оперативних система, као и „cloud“ рачунарских окружења			
Исход предмета Оспособљавање студената за дизајнирање и решавање проблема виртуелизације оперативних система на MS Windows и Linux платформама и реализација модерних „cloud“ рачунарских окружења			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање. Програм предмета, организација и садржај курса 2. Увод у виртуелизацију, Врсте виртуелизације 3. VS (виртуелизација сервера) и VDI (виртуелизација десктопа) 4. VMWare серверска решења, VMWare десктоп решења 5. Xen архитектура, Xen практични аспекти 6. Oracle VirtualBox, MS HyperV 7. Linux базирана виртуелизација: KVM, Proxmox и друге 8. Контејнерски базиране виртуелизације, LXC, Docker, Podman 9. Основи „cloud“ рачунарских окружења, IaaS, PaaS, SaaS, Fog, IoT 10. Примери „cloud“ рачунарских окружења: Amazon AWS, Google Cloud Engine, MS Azure, OCI <i>Практична настава</i> У лабораторији: Конфигурирање софтверских алата за виртуелизацију type1/type2 на разним оперативним системима (Virtual box, VMWare, Xen, KVM, Proxmox, Docker).			
Литература 1. Thomas Erl, Ricardo Puttini, Zaigham Mahmood, <i>Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture</i> , Prentice Hall, 2014 2. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, <i>Modern Operating Systems, 4th Edition</i> , Pearson, 2021 3. Valentin Hamburger, <i>Building VMware Software-Defined Data Centers</i> , Packt Publishing, 2016 4. Nick Marshall, <i>Mastering VMware vSphere 6.7</i> , 1st Edition, Sybex, 2018 5. Matthew Portnoy, <i>Virtualization Essentials</i> , Sybex, 2012			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
Методe извођења наставe Предавања, вежбе, консултације, семинарски радови, колоквијуми, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		10	испит за рачунаром
практична настава		40	поена

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Објектно оријентисана анализа и дизајн			
Наставник: др Синиша Илић, др Светлана Штрбац - Савић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: познавање објектно оријентисано програмирања			
Циљ предмета Упознавање са основама објектно оријентисане анализе програмских система, документовање пословних захтева и дизајн новог софтвера коришћењем UML језика за моделовање			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да уз помоћ савременог развојног окружења користећи UML језик развију моделе за сложене софтверске пројекте			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уводно предавање. Шта је визуелно моделовање. Зашто је UML погодан за коришћење. Упознавање са алатима и UML дијаграмима за моделовање. 2. Документовање функционалних и не-функционалних захтева корисника кроз дијаграме захтева; 3. Дијаграми активности. Документовање пословних процеса и понашања будућег софтвера 4. Дијаграми случајева употребе. Документовање најмањих функционалних целина будућег софтвера. Дијаграми корисничких интерфејса. Визуализација интерфејса и документовање основних и алтернативних сценарија са корацима за сваки случај употребе 5. Дијаграми комуникације. Проналажење класа потребних за реализацију сценарија случајева употребе. Дефиниција типова (стереотипа) класа, Правилно уочавање класа. 6. Секвенцијални дијаграми. Документовање тока размена порука између објеката класа за сваки сценарио случаја употребе. 7. Дијаграми промене стања. Уочавање потребе за дефинисањем стања објеката појединих класа и њихово понашање у току животног циклуса. Транзиције. 8. Дијаграми класа. Документовање атрибута и метода за сваку класу која реализује функционисање софтвера. Наслеђивање. Генерализација. Специјализација. Наслеђивање. Системски дијаграм класа ентитета у којима се чувају подаци потребни у реализацији софтвера 9. Дијаграми објеката. Документовање конкретног садржаја атрибута у објектима класа ентитета у неком тренутку рада софтвера. 10. Дијаграм података. Израда модела података, анализа и прелиминарно пројектовање базе података, реализација физичког модела базе података. Документовање табела, релација између табела, као и објеката у савременим базама података 11. Дијаграм компоненти. Документовање софтверских елемената потребних за рад ново развијеног софтвера 12. Дијаграм распоређености. Документовање чворова који ће учествовати у раду ново развијеног софтвера 13. Реверзни инжењеринг. Израда кода и реверзни инжењеринг у Javi, C++ или Visual Basic-у. Реверзни инжењеринг за базе података. Израда SQL кода и реверзни инжењеринг у SQL серверу, MySQL или Oracle-у <i>Практична настава</i> Практична настава прати програм предавања решавањем илустративних задатака у рачунарској лабораторији			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. Синиша Илић, Алемпије Вељовић, Пројектовање софтвера са базама података у UML-у, Факултет техничких наука у К. Митровици, 2017. 2. S. Bennet, S. McRobb, R.Farmer, Object-Oriented Systems Analysis And Design Using UML, McGraw Hill, 2006, 3rd edition 3. Синиша Илић, Објектно оријентисана анализа и дизајн - приручник за лабораторијске вежбе, Академија техничко-уметничких струковних студија, Београд 2022. 			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Настава се води у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
домаћи задатак	20	писмени испит	40
израда пројекта	40	усмени испит	
колоквијум-и			

Студијски програм : Рачунарско инжењерство
Назив предмета: Стручна пракса 1
Наставник/наставници: др Зоран Ђировић, др Перица Штрбац, др Горан Дикић
Статус предмета: обавезан
Број ЕСПБ: 6
Услов: -
Циљ: Омогућити студентима да знања стечена током школовања и вештине које су развили, примене у оквиру праксе у фирми са којом високошколска установа има уговор. Оспособити студенте да самостално и у оквиру тима решавају практичне проблеме из области рачунарског инжењерства. Подстицати студенте да у сарадњи са члановима тима налазе и предлажу нова решења која ће унапредити постојећи ниво решења. Оспособити студенте да врше евалуацију и самоевалуацију реализованих задатака на нивоу појединца и тима у сарадњи са осталим члановима тима.
Очекивани исходи: До краја Стручне праксе 1, студенти ће бити спремни: <ul style="list-style-type: none"> - Да самостално врше избор метода којим ће решавати дате проблеме у области рачунарског инжењерства у оквиру праксе у фирми са којом високошколска установа има уговор. - Да самостално планирају и реализују различите врсте активности при решавању датог проблема. - Да својим предлозима и непосредним учешћем доприносе побољшању постојећих решења. - Да остваре сарадњу са ментором и члановима тима при решавању датих проблема.
Садржај стручне праксе: У току стручне праксе у току другог семестра, студенти се у потпуности укључују у остваривање задатака из области рачунарског инжењерства. У сарадњи са ментором планирају решавање практичних задатака, реализују и вреднују решења практичних задатака. Студенти присуствују састанцима тима и активно учествују у избору метода и начина за решавање представљених задатака. Самостално у оквиру тима реализују практичне активности из текуће пројекте фирме уз надзор ментора. Примењују савремене методе и технологије који су прилагођени средствима којима фирма располаже. Предлажу и у сарадњи са ментором, реализују мини-истраживања са циљем унапређења постојећих решења. Воде дневник стручне праксе и на крају пишу извештај.
Број часова: 90 часова праксе у фирми која се бави рачунарским инжењерством и државним установама, писање дневника праксе и извештаја.
Методe извођења: Менторска настава, консултације, припрема за праксу и пракса у фирмама које се баве рачунарским инжењерством.
Оцена знања (максимални број поена 100) Оцену студенту у индекс уписује наставник задужен за организацију стручне праксе, а на основу: дневника праксе, извештаја и мишљења ментора о студентовом ангажовању у току праксе. Дневник праксе и извештај потписује ментор који је био задужен за практичан рад студента у фирми те сачињава, потписује и предаје мишљење о практичном раду студента у фирми.

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Програмирање апликација база података			
Наставник/наставници: др Зоран Ћировић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Познавање основа објектног програмирања и језика за упит података			
Циљ предмета Обучити студенте основама програмирања са ослонцем на базе података. Стећи практична знања при програмирању и пројектовању апликација база података.			
Исход предмета Студенти су научени да пројектују и програмирају апликације засноване на базама података користећи објектни концепт заснован на класама и ентитетима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основни појмови. 2. Радно окружење. 3. Елементи апликација. 4. Архитектура MVC односно MVVM. 5. Основне компонентног начина пројектовања. 6. Сложене апликације и повезивање компонената. 7. Повезивање приказа и података. 8. Особине својстава и догађаја. 9. Технике условног приказа. 10. Технике објектног претраживања података. 11. Увод у објектно мапирање. 12. Измена модела ентитета. 13. Трансакције. 14. Примери моделовања ентитета у односу на табеле у бази. 15. Примена технике моделовања најпре из кода или из базе. <i>Практична настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Примена архитектуре MVC односно MVVM. 2. Креирање компонената. 3. Повезивање компонената. 4. Технике повезивања података. 5. Руковање са догађајима и валидација података. 6. Употреба објектног претраживања. 7. Креирање извештаја. Повезивање података са извештајима 8. Креирање апликација заснованих на ентитетима. 9. Измена модела ентитета. Приказ података у контролама. 			
Литература <ol style="list-style-type: none"> 1. З. Ћировић, Програмирање апликација база података, ВИСЕР, 2019. 2. С. Smith, М. Amundsen, Programiranje baza podataka za 21 dan, Mikro knjiga, 2002. 3. Н. Djirdeh, N. Murray, A. Lerner, Fullstack Vue The Complete Guide to Vue.js and Friends, Fullstack.io 2018 4. John Ciliberti, ASP.NET Core Recipes A Problem-Solution Approach, Apress 2017 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4		Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, консултације и лаб. вежбе и практични рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	20		
колоквијум-и	30		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Називпредмета: Дидактика			
Наставник: др Весна Краварушић			
Статуспредмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов:			
Циљ предмета: Усвајање основних дидактичких знања (развијање елементарне дидактичке способности за разумевање суштине циља и задатака наставе и образовања). Оспособљавање за курикуларно обликовање садржаја, исхода образовања, за адекватнији избор и стваралачку употребу наставних метода, облика, дидактичких медија, стратегија у процесу планирања, реализације и евалуације наставног процеса.			
Исход предмета:			
Стечена знања (декларативна и процедурална) и развијене способности за примену дидактичких законитости, принципа и правила у настави школских предмета и интегративних тема.			
Садржај предмета			
1. Дидактика у систему педагошких наука. Појам и суштина наставе.			
2. Историјски развој наставе.			
3. Поимање васпитања и образовања у процесу наставе.			
4. Појам и структура образовања (знање – врсте и нивоознања, вештине, навике, способности). Процес азнања у настави.			
5. Курикуларни приступ настави. Циљеви и исходи васпитања и образовања у условима наставе.			
6. Оперативни задаци наставе.			
7. Таксономија наставних циљева и задатака.			
8. Етапе наставног процеса – припремање или увођење ученика за рад, обрада садржаја, вежбање, понављање, вредновање.			
9. Типологија и етапе наставног часа. Артикулација наставе. Облици наставног рада – фронтални, групни, индивидуални, тандемски.			
10. Методе наставно града (монологска, дијалогска, метода илустративних радова, метода демонстрације, практични и лабораторијски радови, читање и рад на тексту; дидактичке игре, радионице и др.).			
11. Наставна средства и дидактички медији. Дидактички принципи и њихова имплементација у настави.			
12. Дидактички модели наставе (индивидуализована, програмирана, проблемска, тимска, кооперативна, егземпларна, пројектна, рецептивна настава и настава путем открића).			
13. Планирање наставе и других обликав аспитно-образовног рада – наставни план и програм; стратегијско и оперативно планирање наставе; тематско планирање наставе; припремање наставника за час.			
14. Оцењивање рада и постигнућа ученика – критеријуми, технике, грешке у оцењивању.			
15. Оцењивање дидактичке ефикасности часа и самоевалуација.			
Литература			
[1] Вилотијевић, М. <i>Дидактика 1, 2 и 3. Београд</i> , Учитељски факултет (одабрана поглавља), 2000			
[2] Ђорђевић, Ј., Трнавац, Н., <i>Педагогија</i> , Научна књига, Београд(II део-Дидактика), 2013			
[3] Хавелка, Н., <i>Ученик и наставник у образовном процесу</i> , Завод за издавање уџбеника и наставна средства, Београд, 2000			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
Методе извођења наставе:			
Предавања, вежбе, групна дискусија, израда индивидуалних радова, семинарски рад, прикази прочитане литературе, презентације на часу			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	20	испит на рачунару	
семинар-и	20		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Програмирање у интегрисаним технологијама			
Наставник: др Перица Штрбац			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Познавање програмског језика <i>Python</i> .			
Циљ предмета: Оспособљавање студената да пројектују и имплементирају сложене програмске задатке коришћењем интегрисаних технологија.			
Исход предмета: Студенти ће бити оспособљени да уз помоћ савременог развојног окружења развију сложене програме на језику <i>Python</i> интегрисаним са другим технологијама.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Мрежно програмирање у интегрисаним технологијама.			
2. Вишенично програмирање у интегрисаним технологијама.			
3. ГУИ програмирање у интегрисаним технологијама.			
4. Програмирање база података у интегрисаним технологијама.			
5. Веб програмирање у интегрисаним технологијама: клијент-сервер архитектура.			
6. Радни оквир <i>Flask</i> : окружење, апликација, рутирање, <i>URL</i> везивање, <i>HTTP</i> методе, шаблони.			
7. Радни оквир <i>Flask</i> : статични фајлови, <i>request object</i> , слање форме шаблону, колачићи, сесије, грешке.			
8. Радни оквир <i>Flask</i> : редирекција, поруке, отпремање фајлова, екстензије. <i>WTF, SQLAlchemy, Sijax</i> .			
9. Радни оквир <i>Django</i> : окружење, пројекат, животни циклус, <i>Admin</i> интерфејс, <i>Views, URL</i> мапирање.			
10. Радни оквир <i>Django</i> : шаблони, редирекција, <i>email</i> , генерички <i>Views</i> , процесирање форме.			
11. Радни оквир <i>Django</i> : отпремање фајла, колачићи, сесије, кеширање, <i>RSS, Ajax</i> .			
12. Математичка израчунавања у интегрисаним технологијама.			
13. Веб сервиси у интегрисаним технологијама. Генетски алгоритам у интегрисаним технологијама.			
14. Обрада слике и препознавање текста и лица у интегрисаним технологијама.			
15. Вештачке неуронске мреже у интегрисаним технологијама.			
<i>Практична настава</i>			
Практична настава прати програм предавања решавањем задатака у рачунарској лабораторији.			
Литература:			
[1] Весли Чан (Wesley J. Chun), <i>Python: програмирање апликација</i> , Mikro knjiga, 2014.			
[2] М. О. Faruque Sarker, <i>Python Network Programming Cookbook</i> , Packt Publishing, 2014.			
[3] Prateek Joshi, <i>Artificial Intelligence with Python</i> , Packt Publishing, 2017.			
[4] Andrew Pinkham, <i>Django Unleashed</i> , SAMS, 2016.			
[5] Miguel Grinberg, <i>Flask Web Development</i> , O'REILLY, 2014.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
Методe извођења наставе: Предавања, лабораторијске вежбе, консултације, колоквијуми, писмени испит.			
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		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Пројектовање и извођење аутоматизованих система			
Наставник: др Горан Дикић, др Миодраг Кушљевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Управљање процесима			
Циљ предмета: Циљ овог предмета јесте да студенти науче како да изврше синтезу претходно стечених знања и вештина у сврху самосталног пројектовања и реализације система аутоматизованог управљања и надгледања процеса.			
Исход предмета: Студенти ће научити како да изврше пројектовање, избор компоненти и реализацију система аутоматизованог управљања. Осим тога, научиће како да реализују системе даљинског надгледања и прикупљања података о процесу којим се управља.			
Садржај предмета:			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Уводно предавање. Организација курса. Кратак осврт на досад стечено знање.			
2. Процесни дијаграми - PFD.			
3. Процесни дијаграми - P&ID.			
4. Електричне шеме.			
5. Мере заштите система аутоматског управљања.			
6. Поступак израде пројекта и техничке документације.			
7. Управљање у отвореној спреси.			
8. Управљање у затвореној спреси.			
9. ПИД регулатори. Заштита од навијања интегралног дејства.			
10. Примена програмабилних логичких контролера у системима управљања. Обнављање теорије.			
11. Додатни модули PLC уређаја.			
12. Децентрализовани системи управљања и обнављање теорије SCADA система.			
13. SCADA системи, HMI уређаји.			
14. Повезивање PLC уређаја и операторских панела у локалну мрежу.			
15. Приступ PLC уређајима са удаљених локација.			
<i>Практична настава</i>			
Студенти самостално уз надзор наставника у хардверској лабораторији врше пројектовање и реализацију мањих и средњих система аутоматског управљања (систем покретних трака, систем аутоматског паркирања возила, управљање брзином позицијом мотора наизменичне струје, управљање температурним процесима и управљање протоком ваздуха). Врши се формирање електричне шеме система, затим избор компоненти и реализација хардверског дела система. Наокн тога се ради на реализацији система управљања помоћу PLC-а и система надгледања на операторским панелима.			
Литература:			
[1] Ж. Ђуровић, Б. Ковачевић, <i>Дигитални сигнали и системи</i> , Академска мисао, Београд, 2004.			
[2] С. Турајлић, <i>Управљање процесима помоћу рачунара</i> , Београд, 2011.			
[3] Д. Маринковић, <i>Програмабилни логички контролери</i> , Микро књига, 2013.			
[4] М. Brown, <i>Електроника за побуду и погон електромотора</i> , Агенција Ехо, Ниш, 2015.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе:			
Предавања, лабораторијске вежбе, самосталан рад у лабораторији уз надзор асистента.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испит	
колоквијум-и		самостални пројектни задатак	50

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Телекомуникациона мерења			
Наставник/наставници: др Амела Зековић, др Татјана Цветковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Познавање основних појмова из области телекомуникација.			
Циљ предмета Циљ предмета је упознавање са принципима рада и коришћењем телекомуникационих мерних уређаја.			
Исход предмета По завршетку курса студенти ће имати потребна знања да правилно употребе лабораторијске уређаје и изврше мерења телекомуникационих сигнала.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Увод. Врсте и значај телекомуникационих мерења. Примери мерења. 2. Карактеризација сигнала у фреквенцијском и временском домену. 3. Анализатори спектра - принцип рада. 4. Мерење нивоа сигнала, ширине заузетог опсега, мерење анализатором спектра. 5. Мерење модулације, мерење анализатором спектра. 6. Мерење шума и дистрозије, мерење анализатором спектра. 7. Анализатор мрежа - принцип рада. 8. Мерење фазног и групног кашњења. 9. Рефлектометрија и рефлектометри. 10. BER тестери. 11. Мерења у мобилним системима преноса. 12. Мерења у оптичким системима преноса. 13. Мерења у радиодифузним системима преноса. 14. Анализатори протокола. 15. Рекапитулација знања и завршна разматрања. <i>Практична настава</i> Практичан рад са уређајима за телекомуникациона мерења. Мерење и анализа параметара сигнала у мобилним, оптичким и радиодифузним системима преноса.			
Литература [1] N. Miljković, <i>Metode i instrumentacija za električna merenja</i> , Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2016. [2] M. Vjelica, <i>Telekomunikaciona merenja 1 - zbirka rešenih zadataka</i> , Elektrotehnički fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2013. [3] R. Witte, <i>Spectrum and Network Measurements</i> , SciTech Publishing, 2nd ed, 2014. [4] C. Rauscher, <i>Fundamentals of Spectrum Analysis</i> , Rohde & Schwarz, 2006.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 4	Практична настава: 3
Методe 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	25
практична настава	10	усмени испит	25
семинарски рад	30		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Big Data инфраструктуре и сервиси			
Наставник/наставници: др Габријела Димић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: -			
Циљ предмета Оспособљавање студената за коришћење технологија које омогућавају организовање и складиштење података који имају Big Data обележја, примену алгоритама намењених за ефикасну обраду великих скупова података, имплементацију метода Big Data аналитике (идентификовање односа, образаца и трендова у подацима).			
Исход предмета Студенти ће бити упознати са кључним технологијама које се примењују за складиштење и обраду великих скупова података, изабраним софтверским алатима који се користе за Big Data аналитику.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Појам Big Data. Big Data и IoT концепт. 2. NoSQL базе података: кључ-вредност базе података, колонске базе података, базе докумената и графовске базе. 3. Језера података. Упитни језик . 4. Методе Big Data интеграције. 5. Apache Hadoop алати за Big Data: HDFS, Apache Spark, Ambari. 6. Apache HBase, MongoDB, Neo4j. 7. Apache Hive складиште података. 8. Предиктивна анализа базирана на моделима машинског учења (алгоритми класификације, регресије и кластеровања). 9. Истраживање, визуелизација и моделирање великих података. 10. Увод и основе R програмског језика. RStudio интегрисано развојно окружење. 11. Визуелизација података помоћу пакета ggplot2 12. Трансформација података помоћу пакета dplyr 13. Припремање података за анализу. Формирање скупова података помоћу tibble пакета.. Увоз података помоћу readr пакета. 14. Моделовање помоћу modelr пакета. 15. Представљање резултата. R Markdown. <i>Практична настава</i> Вежбе прате излагање на предавањима и уводе студенте у пројектовање нерелационих база података на практичним примерима. На лабораторијским вежбама студенти раде моделовање великих скупова података у R програмском језику и MongoDB систему.			
Литература 1. Hadley Wickham, Garrett Grolemund, <i>R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data</i> , O'Reilly Media, Inc., 2016. 2. Ivan Marin, Ankit Shukla, et al., <i>Big Data Analysis with Python</i> , Packt, Birmingham – Mumbai, 2019. 3. K Jain, <i>Big Data and Hadoop</i> , Khanna Publishing. Copyright., 2021 4. Ian Witten, Eibe Frank, Mark Hall, Christopher Pal, <i>Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 4th edition</i> , Morgan Kaufmann, 2016. 5. Г. Димић, Ј. Митић, <i>MongoDB – Приручник за лабораторијске вежбе</i> , АТУСС 2023.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4		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	10	писмени испит	30
практична настава	10		
колоквијуми	30		
пројекат	20		

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Предузетништво и подстицаји у области електротехнике и рачунарства			
Наставник: др Сталетић Нада			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета: Упознавање студената са процедурама развоја креативности, практичним корацима трансформације идеја у иновативне пројекте, уобличавање у предузетничке делатности и покретање сопственог пословања, а све на основу примене инжењерског знања и технолошких поступака заснованих на примени информационих технологија, било да се ради о малом пословном подухвату или започињање нове пословне иницијативе у већој компанији.			
Исход предмета: Разумевање свих фаза почев од креативних идеја, иновативних пројеката, израда свих планова за смањење ризика пословања до презентације, конкурисање за финансирање и започињања старт-ап пословања. Оспособљавање за коришћење софтверских алата за успешну реализацију свих фаза и разумевање свих резултата у анализи, моделовању и симулацији успешног пословања, као и контрола реализације планова пословања			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
1. Уводно предавање - значај и улога предузетништва у пословању сваке земље.			
2. Развој креативности, иновативности и предузетништва.			
3. Избор компететивног модела пословања и анализа одрживости.			
4. Израда стратегије пословања.			
5. Примена софтвера и савремених технологија у реализацији и контроли реализације плана.			
6. Израда маркетинг плана.			
7. Израда финансијског плана.			
8. Колоквијум.			
9. Израда бизнис плана.			
10. Израда ефективне презентације и конкурисање за финансијска средства.			
11. Покретање пословања.			
12. Инжењерске, комуникационе и пословне вештине.			
13. Патентирање, лиценцирање и сертификати.			
14. Колоквијум.			
15. Представљање и одбрана студентских пројеката.			
<i>Практична настава</i>			
Лабораторијске вежбе у рачунарској учионици где се методске јединице са предавања поткрепљују примерима из праксе и стимулише самосталан рад студената, примена модификованих софтверских алата, посебно за израду финансијског и маркетинг плана као дела бизнис плана.			
Литература:			
[1] N.M. Scarborough, J.R. Cornwall, <i>Essentials of Entrepreneurship and Small Business</i> , 8th edition, Pearson, USA, 2015.			
[2] M. Lutovac, D. Tošić, <i>Biznis plan za elektronsko poslovanje</i> , VISER, Beograd, 2007			
[3] <i>Starting your start-up 1-5</i> , IEEE-USA E-books, 2016.			
[4] <i>Shaping an Engineering Career</i> , IEEE-USA E-books, 2016.			
[5] <i>IEEE on licensing software engineers</i> , IEEE-USA E-books, 2016.			
[6] <i>Launching Your Career: How to Find Your Perfect Job</i> , IEEE-USA E-books, 2012.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе:			
Предавања и вежбе коришћењем софтверских алата.			
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		

Студијски програм: Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Методика наставе електротехнике и рачунарства			
Наставник: др Слободанка Ђенић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета Оспособљавање студената за развој, реализацију и евалуацију наставног процеса у области електротехнике и рачунарства, за примену савремених метода и технологија у настави и учењу, као и за усмеравање на процес целоживотног учења у истој области.			
Исход предмета Студенти су оспособљени да, уз примену савремених метода и технологија, развију савремена окружења за наставу, наставне материјале и наставне активности, воде наставни процес и спроводе евалуацију наставног процеса у области електротехнике и рачунарства.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводно предавање (организација и садржај предмета). 2. Појам наставе, наставне стратегије, од традиционалних до савремених, развој и карактеристике. 3. Основни принципи наставе и учења у области електротехнике и рачунарства. 4. Савремене методе наставе у области електротехнике и рачунарства. 5. Развој савремених окружења за наставу, планирање и припрема наставе у овим окружењима. 6. Администрација и техничка подршка за наставу у савременим окружењима. 7. Избор и примена савремених технологија и медија у настави електротехнике и рачунарства. 8. Припрема и развој наставних материјала у области електротехнике и рачунарства. 9. Вођење наставе у савременим окружењима за учење у области електротехнике и рачунарства. 10. Планирање и спровођење процеса евалуације наставе у области електротехнике и рачунарства. 11. Настава у контексту усмеравања на целоживотно учење у области електротехнике и рачунарства. 12. Стручно усавршавање наставника у области електротехнике и рачунарства. 13. Трендови развоја метода наставе у области електротехнике и рачунарства. 14. Резиме пређеног градива. Упутства за израду семинарског рада. Припрема за испит. 15. Закључна разматрања, самовредновање. <i>Практична настава</i> Вежбе и други облици наставе, који прате теоријску наставу			
Литература 1. С. Ђенић, <i>Методика наставе електротехнике и рачунарства, уџбеник са примерима</i> , ВИШЕР, Београд, 2019. 2. Ж. Папић, В. Алексић, <i>Методика информатике</i> , Универзитет у Крагујевцу, 2015. 3. J. Hart, <i>A Practical Guide to the top 100 Tools for Learning, online-book</i> , Centre for Learning & Performance Technologies, USA, 2022.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Реализација теоријске и практичне наставе по моделу сарадничке интерактивне наставе: предавања, истраживачки рад, есеји и дискусије на теме градива, појединачан и тимски рад на задацима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	10	практичан испит	60
семинар-и	20		

Студијски програм : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Примењени истраживачки рад			
Наставник: ментор Мастер рада			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Услов за израду примењеног истраживачког рада је одобрена тема Мастер рада и положен испит из предмета Методе истраживања.			
Циљ предмета: Истраживање практичних проблема у области рачунарског инжењерства, објављивање и примена резултата истраживања.			
Исход предмета: Студенти су оспособљени за самостално или тимско истраживање у области рачунарског инжењерства, објављивање и примену резултата истраживања.			
Садржај предмета			
<i>Примењени истраживачки рад</i>			
Примењени истраживачки рад је пројекат у којем се решава практични проблем из области рачунарског инжењерства који је у функцији израде мастер рада. Примењени истраживачки рад се ради у фирми која се баве рачунарским инжењерством са којом високошколска установа има уговор уз сагласност ментора. Реализација примењеног истраживачког рада може почети када студент положи испит из предмета Методе истраживања и када му је одобрена тема Мастер рада. По завршетку пројекта студент, уз сагласност ментора, резултате пројекта, у форми семинарског рада, предаје студентској служби. У испитном року студент брани рад код ментора Мастер рада. Овај рад, после евентуалних корекција, постаје део Мастер рада.			
Литература: У зависности од одабране теме истраживачког рада			
Број часова активне наставе	Предавања:	Вежбе:	Самостални истраживачки рад: 14
Методe 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 : Рачунарско инжењерство			
Назив предмета: Мастер рад			
Број ЕСПБ: 16			
Услов: Положени испити предвиђени студијским програмом Мастер струковних студија рачунарског инжењерства			
Циљеви завршног рада: Оспособљавање студената да, на основу стечених теоријских и практичних знања, теоријски и емпиријски истражују и решавају практичне проблеме у области рачунарског инжењерства у фирмама које се баве овом облашћу, као и да резултате стручно интерпретирају, саопште и учине практично применљивим.			
Очекивани исходи: Очекује се да се код студената развију следеће компетенције: <ul style="list-style-type: none"> • оспособљеност студената за примену теоријских и емпиријских истраживачких поступака у области рачунарског инжењерства; • оспособљеност студената да препознају, методолошки уобличе, теоријски и емпиријски истраже практичне проблеме у фирмама које се баве рачунарским инжењерством; • развијање способности студената за унапређивање примене рачунарског инжењерства у фирмама. 			
Општи садржаји: Мастер рад на мастер струковним студијама представља практични истраживачки рад студента у којем студент примењује стечена знања из области рачунарског инжењерства и методологије истраживања у рачунарском инжењерству. Мастер рад је пројекат у којем се решава практични проблем из области рачунарског инжењерства, који је прихваћен од стране одговарајуће фирме и високошколске установе у којој студент студира. Мастер рад се ради у фирми са којом високошколска установа има уговор. Након усвојене теме мастер рада, студент ради студијски пројекат истраживања који мора бити одобрен од стране наставника ментора. Након тога, студент, у оквиру Примењеног истраживачког рада, обавља истраживање и пише извештај о обављеном истраживању у форми семинарског рада. После положеног испита из предмета Примењени истраживачки рад студент пише Мастер рад који садржи резултате Примењеног истраживачког рада. Мастер рад садржи следеће целине: Увод, Теоријски део, Експериментални део, Резултати и дискусија, Закључак, Преглед литературе, Прилози. Након завршеног рада, студент у договору и координацији са ментором приступа јавној одбрани завршног рада. Члан комисије за одбрану завршног рада је представник фирме у којој кандидат реализује мастер рад.			
Методе извођења: Менторски рад и самостални практични истраживачки рад студената.			
Оцена (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Израда мастер рада	70	Одбрана мастер рада	30

Студијски програм : Рачунарско инжењерство
Назив предмета: Стручна пракса 2
Наставник/наставници: др Зоран Ђировић, др Перица Штрбац, др Горан Дикић
Статус предмета: обавезан
Број ЕСПБ: 6
Услов: -
Циљ: Омогућити студентима да у оквиру праксе у фирми која се бави рачунарским инжењерством испоље своје компетенције и креативност у избору метода и технологија. Подстицати студенте да активно и одговорно учествују у раду тима на решавању задатака као и да предлажу примену нових технологија. Пружити подршку студентима да међу члановима тима у фирми дају своје предлоге и укључе се, уз подршку ментора, у планирање и реализацију пројеката на нивоу фирме у којој обављају праксу. Оспособити студенте да примењују различите технологије у процесу решавања задатака. Оспособити студенте да у току решавања задатака из области рачунарског инжењерства креирају и потребну документацију и извештај о свом раду на пројекту.
Очекивани исходи: До краја Стручне праксе 2, студенти ће бити спремни: <ul style="list-style-type: none"> • Да испоље самосталност и креативност у избору метода и технологија за решавање датог задатка. • Да активно и одговорно учествују у раду тима на решавању задатака као и да предлажу примену нових технологија. • Да својим предлозима и непосредним учешћем допринесу успешној реализацији пројеката у оквиру фирме у којој обављају праксу. • Да у сарадњи са ментором и осталим члановима тима допринесу квалитетнијем решењу постављеног задатка.
Садржај стручне праксе: У току стручне праксе у току четвртог семестра, студенти се укључују у планирање и реализацију пројекта у фирми која се бави рачунарским инжењерством и у којој обављају праксу. Студенти уз помоћ ментора и чланова тима реализују задатке из пројекта. Присуствују радним састанцима тима где активно учествују у формирању одлука о примени датих технологија и метода. У сарадњи са члановима тима примењују различите поступке праћења и бележења развоја пројекта. Укључују се у процес евалуације и самоевалуације реализованих пројектних задатака. Воде дневник стручне праксе и на крају пишу извештај.
Број часова: 90 часова праксе у фирми која се бави рачунарским инжењерством, писање дневника праксе и извештаја.
Методe извођења: Менторска настава, консултације, припрема за праксу и пракса у фирмама које се баве рачунарским инжењерством.
Оцена знања (максимални број поена 100) Оцену студенту у индекс уписује наставник задужен за организацију стручне праксе, а на основу: дневника праксе, извештаја и мишљења ментора о студентовом ангажовању у току праксе. Дневник праксе и извештај потписује ментор који је био задужен за практичан рад студента у фирми те сачињава, потписује и предаје мишљење о студентовом практичном раду у фирми.