



УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ, ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ У ЧАЧКУ

32000 ЧАЧАК, СВЕТОГ САВЕ 65

АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА
ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО –
МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ
Дипломске академске студије

КЊИГА ПРЕДМЕТА

Студијског програма дипломских академских студија

**ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО –
МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ**

Садржај

Обавезни предмети

1.	<u>Управљање на даљину</u>	1
2.	<u>Савремени комуникациони системи</u>	2
3.	<u>Напредне технике за обраду сигнала</u>	3
4.	<u>Интелигентни сензори</u>	8
5.	<u>Методе истраживања и научне комуникације</u>	12

Изборни предмети

1.	<u>Интеракција човек рачунар</u>	4
2.	<u>Мониторинг и визуелизација процеса</u>	5
3.	<u>Виртуелна инструментација</u>	6
4.	<u>Регулација електромоторних погона</u>	7
5.	<u>Симулација и моделирање процеса</u>	9
6.	<u>Системи грејања</u>	10

<u>Стручна пракса</u>	11
-----------------------------	----

<u>Студијски истраж. рад на теоријским основама дипломског –мастер рада</u>	13
-----------------------------------------------------------------------------------	----

<u>Дипломски - мастер рад</u>	14
-------------------------------------	----

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ			
Врста и ниво студија: Дипломске) академске студије			
Назив предмета: УПРАВЉАЊЕ НА ДАЉИНУ			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Александар С. Пеулић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Нема			
Циљ предмета Циљ овог предмета је да студентима пружи основна знања из области даљинског управљања. Савремене управљачке апликације су засноване на дигиталним информацијама и укључују мрежне комуникације, дистрибуиране рачунарске системе и одлучивање на врло високом нивоу. Рачунарска мрежа која повезује сензоре и актуаторе са управљачким рачунаром мора да буде тако пројектована да улазно-излазни сигнали морају да стигну до управљачког рачунара у променљивом времену и не обавезно по реду. Овај предмет се ослања на знања из области процесирања сигнала, система и теорије управљања. Планирани циљеви су: <ul style="list-style-type: none"> • Усвајање нових теоријских знања из области даљинског управљања и њихово коришћење у савременим управљачким алгоритмима • Савладавање алата за симулацију система даљинског управљања, Matlab, LabView • Стицање вештина у коришћењу савремене управљачке и комуникационе опреме, као што је National Instruments развојна и управљачка опрема. 			
Исход предмета Након одслушаног предмета, очекује се да сваки студент треба да буде способан да: <ul style="list-style-type: none"> • Анализира различите мрежно-управљачке системе и да предвиди методе практичне реализације • Да буде способан да изврши естимацију стања система, да пројектује и прати путању сигнала у систему даљинског управљања. • Примени стечена теоријска знања и реализује једноставније реалне системе даљинског управљања 			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Алгоритми система даљинског управљања, МАР пројекат, Field bus пројекат, Клијент-сервер организација, ограничења у системима даљинског управљања, Комуникације у системима даљинског управљања, CAN, TTCAN, TTP Индустијски Етернет, брзи Етернет, Half duplex Full duplex, Етернет у реалном времену Бежичне мреже, MAC протоколи у бежичним сензорским мрежама, сигурност у бежичним сензорским мрежама, Profibus Примери система даљинског управљања, даљинско управљање у фабрикама, медицинске апликације, примена у екологији. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Вежбе прате теоријску наставу.			
Литература			
[1] З. Урошевић, Увод у рачунарске телокомуникације и мреже, Технички факултет, Чачак, 2004			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2 (30)	Вежбе: 2 (30)	Други облици наставе:	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе			
Теоријска настава, вежбе, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
колоквијум-и	30	усмени испит	30
семинар-и	30		
Напомена:			

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ				
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије				
Назив предмета: САВРЕМЕНИ КОМУНИКАЦИОНИ СИСТЕМИ				
Наставник (Име, средње слово, презиме): Вера В. Марковић				
Статус предмета: Изборни				
Број ЕСПБ:5				
Услов: Нема				
Циљ предмета				
Курс треба да пружи студентима фундаментална знања у области савремених комуникационих система, укључујући технолошке аспекте, архитектуру најважнијих система, сервисе итд.				
Исход предмета				
Усвајање знања везаних за принципе реализације и функционисања модерних комуникационих система. Основа на којој се могу градити детаљнија знања у циљу решавања конкретних проблема у пракси.				
Садржај предмета				
Теоријска настава				
Класификација комуникационих система. Фреквенцијски опсези и правна регулатива. Карактеристике бежичних комуникационих система. Параметри антена. Антене у савременим комуникационим системима. Простирање ЕМ таласа у реалним условима. Фиксни земаљски комуникациони системи. Сателитски системи. GPS системи. Мобилни комуникациони системи. Целуларни приступ. GSM системи: сервиси и архитектура. GPRS системи. Системи треће генерације. Широкопојасне телекомуникације. Трендови развоја.				
Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад				
Решавање конкретних проблема у вези са темама које покрива курс. Коришћење рачунара за одређене прорачуне или симулације.				
Литература				
[1] V. Marković, B. Milovanović, N. Dončov, Z. Stanković, "Mikrotalasni komunikacioni sistemi", Skripta, Elektronski fakultet u Nišu, 2007				
[2] M. Khader, W. Barnes, "Telecommunications Systems and Technology", Prentice Hall, 2000.				
[3] J. Schiller, "Mobile Communications", Addison-Wesley, 2000.				
Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 2 (30)	Вежбе: 2 (30)	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе				
Предавања, аудиторне вежбе и вежбе на рачунару.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
семинарски рад	20	комбиновани испит (теоријска питања и задаци)		50
колоквијум-и	30			
Напомена:				

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИЗЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ				
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије				
Назив предмета: НАПРЕДНЕ ТЕХНИКЕ ЗА ОБРАДУ СИГНАЛА				
Наставник (Име, средње слово, презиме): Радојка Р. Крнета				
Статус предмета: Обавезан				
Број ЕСПБ: 5				
Услов: Нема				
Циљ предмета				
Продубљивањем и проширивањем претходно стечених знања о процесирању сигнала, системима и теорији управљања, кроз овај предмет студент треба да:				
<ul style="list-style-type: none">- сакупи нова знања о модерним техникама за процесирање сигнала и њихову примену у савременим системима управљања- стекне вештине коришћења софтверских алата за решавање проблема анализе и синтезе савремених система управљања				
Исход предмета				
Сваки студент који успешно савлада овај предмет:				
<ul style="list-style-type: none">• способан је да опише и анализира дискретне стационарне стохастичке сигнале у облику аутокорелационе секвенце и спектралне густине,• зна како се изводи одмеравање и реконструкција сигнала и зна да опише те операције за детерминистичке и за стохастичке сигнале у временском и у фреквентном домену,• зна да процењује спектралну густину сигнала на бази коначног броја одмерака шума, посебно да:<ul style="list-style-type: none">– имплементира и користи не-параметарске и параметарске методе за естимацију спектра– естимира параметре модела коришћењем MMSE и метода најмањих квадрата– користи моделе са естимираним параметрима у апликацијама спектралне естимације и предикције• зна како се изводи обрада слике• способан је да користи комбинацију теорије и софтверских имплементација за решавање проблема процесирања сигнала				
Садржај предмета				
1.Обнављање основа дигиталне обраде сигнала (A/D и D/A конверзија, корелација и конволуција, спектрална анализа коришћењем DFT и FFT, коришћење Лапасове и z-трансформације у анализи и синтези система и пројектовању филтара, квантизациони и ефекти заокруживања; 2.Оптимално филтрирање. Винеров филтар. Теорија спектралне естимације и предикције. Калманов филтар;3. Адаптивно филтрирање. Алгоритам најмањих квадрата - LMS,Адаптивни филтри у фреквентном домену, Рекурзивни алгоритам најмањих квадрата - RLS, Праћење временски променљивих система. Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад				
Реализација примера на часовима вежби и израда домаћих задатака и пројекта у MATLAB-у				
Литература				
[1] Р. Крнета, М. Балтић, Напредне технике за обраду сигнала, скрипта, WUS Austria, Технички факултет, 2009				
[2] Р. Крнета, М. Ацовић, А. Достанић, "Сигнали и ситеми са MATLAB примерима", Технички факултет у Чачку, Чачак, 2007.				
[3] М. Поповић, "Дигитална обрада сигнала", Наука, Београд, 1994.				
[4] Simon Haykin, Adaptive filter theory (fourth edition.) Prentice-Hall, 2001. ISBN 0-13-090126-1				
[5] Maurice Bellanger, Statistical and Adaptive Signal Processing: Spectral Estimation, Artech House.				
Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 2 (30)	Вежбе: 2 (30)	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе				
Теоретска предавања за целу студијску групу, реализација примера на часовима вежби на табли и на рачунару, израда домаћих задатака и пројекта у MATLAB-у; Коришћење Moodle LCMS система за електронско учење				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	10	писмени испит	25	
домаћи задаци	20	усмени испит		
колоквијум-и	30	практичан рад- пројекат	15	
Напомена:				

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО, ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА – МАСТЕР ЗА Е-УЧЕЊЕ, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ			
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије			
Назив предмета: ИНТЕРАКЦИЈА ЧОВЕК-РАЧУНАР			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Данијела Г. Милошевић, Рамо А. Шендељ			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Предмет разматра концепте интеракције човека и рачунара са обе стране корисничког интерфејса, укључујући људске факторе, анализу перформанси, процесе сазнавања, студије употребе, стилове интеракције. Обрађује се и поступак развоја корисничког интерфејса са нагласком на дизајн прилагођен кориснику и методологију вредновања интерфејса.			
Исходи предмета Студент на крају курса разуме значај људског фактора, когнитивних процеса, окружења и обуке корисника и успешно их примењује при развоју, имплементацији и анализи перформанси и употребљивости корисничког интерфејса разних намена.			
Садржај предмета			
Теоријска настава:			
Концепти интеракције и интерфејса. Еволуција интерфејса рачунара. Проблеми интеракције између човека и рачунара. Разумевање корисника: когнитивни принципи и когнитивна ергономија. Врсте и примери корисничких интерфејса. Графички кориснички интерфејси. Перцепцијски кориснички интерфејси. Кориснички интерфејси засновани на пажњи. Веб-оријентисани кориснички интерфејси. Интелигентни кориснички интерфејси и адаптација према потребама корисника. Методологија развоја корисничког интерфејса. Важност доброг дизајна и познавање модела корисника. Моделирање задатка оријентисано ка кориснику. Организација графичког приказа интерфејса. Системи менија и прозора. Повратне информације и корисничка подршка. Концепт употребљивости. Евалуација, хеуристичка евалуација, тестирање употребљивости, стандарди употребљивости. Вредновање употребљивости корисничких интерфејса. Студијски примери. Софтверски алати за развој корисничких интерфејса. Нове технологије, алтернативни улазни и излазни уређаји, алтернативни дисплеји, мобилно рачунарство.			
Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад			
- групна анализа и дискусија појединих тема, изабраних чланака и семинарских радова.			
- решавање додељених задатака и проблема, како самостално, тако и под надзором наставника			
Литература			
[1] J. Shnajderman, C. Plaisant, "Dizajniranje korisničkog interfejsa", CET, Beograd, 2005.			
[2] Sears, J.A. Jacko (Eds.), "The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications", 2nd edition, CRC Press, 2008			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2 (30)	Вежбе: 3 (45)	Други облици наставе: Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе			
- онлајн презентације и дискусија; консултације; самостална израда два обавезна задатака; групне дискусије.			
- провера знања: успешно израђена два домаћа задатка; завршни испит – у усменом облику			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава/вежбе	30	усмени испит	30
домаћи задаци	30		
Напомена:			

Студијски програми : МЕХАТРОНИКА, ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА – МАСТЕР ЗА Е-УЧЕЊЕ, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ			
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије			
Назив предмета: МОНИТОРИНГ И ВИЗУЕЛИЗАЦИЈА ПРОЦЕСА			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Небојша С. Митровић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Стицање знања у области примене система за мониторинг и визуелизацију процеса.			
Исход предмета			
Стечена знања омогућавају студенту да овлада поступцима праћења процеса применом система за мониторинг и визуелизацију.			
Садржај предмета			
Аквизиција података. Интерфејси. Дисплеји. Визуелизација процеса. WEB оријентисани системи. Системи визуелизације (инфрацрвени и електрооптички системи). Термовизијски системи за надгледање и термовизијска анализа процеса. Прорачуни и извештаји.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Аудиторне вежбе прате теоријску наставу. Лабораторијске вежбе: Аквизиција података помоћу А/Д конвертора. Надгледање процеса термовизијским системом (статичко и динамичко праћење). Обрада резултата мерења помоћу специјалних софтверских пакета.			
Литература			
[1] Митровић, Н.: Сензори - физички принципи и примене, скрипта WUS Austria, ТФ Чачак. 2006.			
[2] Xavier, P.V. M.: Theory and Practice of Infrared Tehnology for Nondestructive Testing, John Wiley & Sons.			
[3] Nikolay V. Kirianaki, Sergey Y. Yurish, Nestor O. Shpak, Vadim P. Deynega, Data Acquisition and Signal Processing for Smart Sensors, J. Wiley (2002).			
[4] Introduction to Infrared and Electro-Optical Systems, Technology & Engineering - Artech House (1999).			
[5] Митровић, Н.: Мониторинг и визуелизација процеса, скрипта WUS Austria, ТФ Чачак. 2009.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2 (30)	Вежбе: 2 (30)	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад: 0			
Методе извођења наставе			
Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације (он лајн, дискусије путем форума). На предавањима се излаже теоријски део градива праћен примерима који илуструју примену теорије. Лабораторијске вежбе обухватају експерименте из области које су дате планом и програмом. Делови градива који се могу објединити у логичке целине полажу се током семестра преко колоквијума. Део градива се обрађује у облику семинарског рада. Завршни испит се ради у виду теста који садржи теоријски део градива.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Предавања и вежбе	10	Теоријски део испита	30
Колоквијум	35		
Семинарски рад	35		

Студијски програм/студијски програми: ТЕХНИКА И ИНФОРМАТИКА – МАСТЕР ЗА ЕЛЕКТРОНСКО УЧЕЊЕ, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ			
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије			
Назив предмета: ВИРТУЕЛНА ИНСТРУМЕНТАЦИЈА			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Аленка М. Миловановић, Мирослав М. Бјекић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање студената са концептом виртуелне инструментације, хардвером и софтвером за њено реализовање и њено функционално коришћење креирањем конкретних лабораторијских вежби са могућношћу даљинског надгледања и управљања.			
Исход предмета После успешно завршеног и положеног курса, студенти ће бити оспособљени да: <ul style="list-style-type: none">- Познају и користе компоненте система за Виртуелну инструментацију у системима базираних на мерења помоћу персоналног рачунара- Користе LabView програмски пакет за контролу, мерење, аквизицију података и њихову обраду- Омогуће приказивање VI фронт панела на WEB, врше даљински преглед и контролу програма коришћењем LabView програма или WEB претраживача без додатног програмирања			
Садржај предмета Студент ће бити упознат са следећим темама: <ul style="list-style-type: none">- Упознавање са виртуелном инструментацијом- Сензори и трансдуктори- Мерења оријентисана на коришћење PC-а- Упознавање са програмом LabView- Организација LabView софтвера- Елементи програмирања у LabView- Аквизиција података и процесирање сигнала- Креирање и коришћење лабораторије на даљину за експерименте из области електротехнике			
Литература 1. А. Миловановић, М. Бјекић, Виртуелна инструментација, скрипта, Технички факултет Чачак (биће публикована 2009 у оквиру преузетих обавеза на VUS пројекту) 2. В. Дрндаревић, Аквизиција мерних података помоћу персоналног рачунара, Винча, Институт за нуклеарне науке. 1999. 1. B. Mihura, LabVIEW for Data Acquisition, Prentice Hall, 2001 2. R. Bishop, LabVIEW 8 Student Edition, Prentice Hall, 2006 3. R. Baican, D.S. Neculescu, Applied Virtual Instrumentation, Computational Mechanics, Inc., 2000 4. B.E. Paton, Sensors, Transducers and LabVIEW, Prentice Hall, 1999 5. T.A. Fjedly, M.S. Shur, Lab on the Web, Running Real Electronocs Experiments via the Internet, John Wiley & Sons, 2003 6. J. Travis, Internet Applications in LabVIEW, Prentice Hall, 2000 7. LabView for Electric Circuits Machines Drives and Laboratories, Nesimi Ertugrul, Pearson Education, 2002			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 30	Вежбе: 15	Други облици наставе: 15	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе Предавања уз коришћење слајдова. Предавања на даљину. Онлајн конферен.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Online дискусија	20	писмени испит	40
Први семинарски рад	20	усмени испт	
Пројекат	20	

Студијски програми : ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО, ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ			
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије			
Назив предмета: РЕГУЛАЦИЈА ЕЛЕКТРОМОТОРНИХ ПОГОНА			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Мирослав М. Бјекић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нема			
Циљ предмета Циљ предмета је обезбеђивање потребног нивоа знања за разумевање и решавање проблема из области Регулације електромоторних погона. Циљ је упознати студенте са динамиком, управљањем и регулацијом једносмерних погона и погона машина наизменичне струје.			
Исход предмета Студенти су након одслушаног предмета оспособљени да: <ul style="list-style-type: none">- изврше идентификацију типова и компоненти најчешће коришћених електромоторних погона- знају да опишу принцип регулације електромоторног погона- анализирају системе управљања и регулације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> <ul style="list-style-type: none">– Динамички математички модел једносмерног мотора– Анализа динамике мотора са сталном побудом– Управљање једносмерним погоном (Вард Леонардова група, погони са тиристорским конвертором, реверзибилни погони, погони са чоперима)– Регулација једносмерног погона (динамика актуатора, каскадна регулација, синтеза струјне петље, синтеза брзинске петље, регулација у подручју слабљења поља)– Комплексни математички модел асинхроног мотора– Управљање наизменичним погоном (преглед типичних шема, векторско управљање)– Регулација наизменичним погоном (преглед типичних шема, синтеза регулатора) <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Предвиђена је демонстрација две врсте вежби. Прво, вежбе симулација модела на рачунару коришћењем програма MATLAB и SIMULINK и други део вежби се реализује у лабораторији за Електромоторне погоне.			
Литература <ul style="list-style-type: none">[1] М. Бјекић, Регулација електромоторних погона, Чачак, Технички факултет, 2009. скрипта према захтевима WUS пројекта[2] В. Вучковић, Електрични погони, Академска мисао 2002.[3] Б.Јефтенић и др. "Електромоторни погони – збирка решених задатака", Академска мисао, 2003.[4] Б. Јефтенић и др. „Регулисани електромоторни погони - решени проблеми са елементима теорије,, Академска мисао 2004.			
Број часова активне наставе			Остали часови:
Предавања: 2 (30)	Вежбе: 2 (30)	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе: Предавања и вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Похађање наставе	5		
Активност у настави	5	писмени испит	25
Лабораторијске вежбе	10	усмени испит	25
Колоквијуми	20		
Домаћи задаци, пројекат	10		
Напомена:			

Студијски програм/студијски програми: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ				
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије				
Назив предмета: ИНТЕЛИГЕНТНИ СЕНЗОРИ				
Наставник (Име, средње слово, презиме): Синиша С. Ранђић				
Статус предмета: Обавезан				
Број ЕСПБ: 5				
Услов:				
Циљ предмета: Упознавање студената са основама интелигентних сензорских система уз стицање интегративних и мултидисциплинарних знања у овој области кроз реализацију мултисензорских интелигентних система.				
Исход предмета: Студент треба да објасни основну организацију интелигентних сензорских система, функционалност појединих блокова и њихове карактеристике. Студент треба да коришћењем савремених сензорских и рачунарских уређаја и софтверских алата може да пројектује системе за инструментацију, аквизицију података и софтверску анализу добијених података.				
Садржај предмета				
<i>Теоријска настава:</i>				
Увод у интелигентне сензорске системе: дефиниција, примери, сложени сензори и биометријски сензори.				
Аквизиција сензорских података, процесирање и пренос.				
Мреже интелигентних сензора.				
Даље перспективе развоја интелигентних сензора, наносензори, биосензори.				
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>				
Практични примери интелигентних сензора. Практичан рад са системима базираним на интелигентним сензорима. Развој софтверске подршке интелигентних сензора.				
Литература				
1. Синиша Ранђић, ИНТЕЛИГЕНТНИ СЕНЗОРИ , Приручник/скрипта, Технички факултет, Чачак, 2009, WUS Austria				
2. Creed Huddelston, INTELLIGENT SENSOR DESIGN USING THE MICROCHIP dsPIC , Newnes, Elsevier, Inc. 2007.				
3. H. Yamasaki (Editor), INTELLIGENT SENSORS: Handbook od Sensors and Actuators , Elsevier Science, 2001,				
Број часова активне наставе				Остали часови:
Предавања: 2 (30)	Вежбе: (20)	Други облици наставе: (10)	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе: Реализација предавања по моделу интерактивне наставе уз коришћење метода практичног рада. У оквиру предавања користиће се дискусије у учионици, путем WEB форума и електронске поште. Такође предвиђено је организовање семинара и израда практичних пројеката.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	– Писмени		20
пројекат	45	– Усмени		25

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ				
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије				
Назив предмета: СИМУЛАЦИЈА И МОДЕЛИРАЊЕ ПРОЦЕСА				
Наставник: Владе Д. Урошевић				
Статус предмета изборни				
Број ЕСПБ: 5				
Услов: нема				
Циљ предмета: Упознавање са процесом и техникама моделирања. Оспособљавање за самостално моделирање процеса или функција у оквиру наставе природних и техничких наука.				
Исходи предмета: Успешним завршетком курса студент ће развити теоријска и практична знања како да моделира, анализира и симулара проблем из реалног окружења. Користећи неки од софтверских алата симулира неки од проблема из техничког окружења. Постиже знања како да креира кориснички интерфејс и сцену виртуалне стварности.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Увод у моделирање, симулацију и анимацију проблема из реалног окружења. Симулација модела користећи MATLAB- Simulink. <i>Теме:</i> Основе MatLab-аа, променљиве, оператори и основне функције, Вектори и матрице, 2D и 3D графика, површине. Програмирање, укључивање С кода у Simulink. Примене виртуелне стварности у симулацији, експерименту, образовању. Принципи креирања корисничког интерфејса. Историјски преглед виртуелне стварности; виртуелна окружења - парадигме; примене; улазни и излазни уређаји. 3D рачунарска графика у реалном времену; креирање сцена виртуелне стварности, симулација, алати за имплементацију: <i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад. Програмирање. Израда симулација.				
Литература 1. Урошевић, В. (2009). <i>Рачунарска симулација и анимација</i> , Чачак: Технички факултет, WUS, скрипта 2. Laplante, P.A. (1997). <i>Real-time Systems Designs and Analysis</i> , 2 nd editions, IEEE Compute Society. 3. Sherman, R., Craig, A. <i>Understanding Virtual Reality Interface, Application, and Design</i> 4. Morgan Kaufmann series in computer graphics and geometric modeling Morgan Kaufmann 1st edition (September, 2002) 5 LABVIEW, Basics I, Introduction manuel 6. MATLAB, users manuel by Mathwork				
Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 2 (30)	Вежбе: 2 (30)	Други облици наставе – лабораторијске вежбе:	Студијски истраживачки рад:	3
Методе извођења наставе Предавања: вербалне монолошке методе и методе демонстрације, радионице; менторски рад. Вежбе: менторски рад и индивидуални рад, методе практичних радова, пројекти.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит		Поена
активност у току предавања	5			
практична настава/вежбе	5	усмени испит/пројекат		45
семинар-и/писани радови, задаци	45			

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ				
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије				
Назив предмета: СИСТЕМИ ГРЕЈАЊА				
Наставник (Име, средње слово, презиме): Снежана М. Драгићевић				
Статус предмета: Изборни				
Број ЕСПБ: 5				
Услов: Нема				
Циљ предмета				
Упознати студенте са различитим врстама система даљинског грејања, основним компонентама и начином рада. Циљ је обезбедити потребни ниво знања о топлотним изворима, топлотним подстаницама, дистрибутивном мрежом, пратећом опремом и основним методама и начинима регулације система грејања са становишта практичне примене.				
Исход предмета				
Након одслушаног предмета очекује се да сваки студент функционално објашњава структуре, компоненте и начин рада различитих система грејања; препознаје функционалне шеме система грејања; познаје методе и критеријуме потребне за управљање системом грејања;				
Садржај предмета				
Теоријска настава				
Основни елементи и врсте система даљинског грејања; компоненте система грејања: топлотни извори, дистрибутивни системи, цевоводи, топлотне подстанице, размењивачи топлоте; пратећа опрема; методе управљања и регулације системима даљинског грејања.				
Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад				
Вежбе се реализују у топлани и топлотним подстаницама у оквиру ЈКП „Грејање“ у Чачку.				
Литература				
1. Драгићевић, С., Системи грејања, Технички факултет, Чачак, излази из штампе у септембру 2009.				
2. Bill Johnson, Kevin Standiford, William Johnson, Practical Heating Technology, Edition: 002, Product Type: Bound Book, ISBN 13: 9781418080396, ISBN 10: 141808039X, Copyright: 2009.				
3. James E. Brumbaugh, Audel HVAC Fundamentals, Heating System Components, Gas and Oil Burners and Automatic Controls, ISBN: 0-7645-4207-9, Wiley Publishing, 2004.				
Број часова активне наставе				Остали часови:
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	
Методе извођења наставе				
Реализација предавања и вежби по моделу интерактивне наставе, дискусије, практично учење.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		45
семинар-и	45			

Студијски програм/студијски програми: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ	
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије	
Назив предмета: СТРУЧНА ПРАКСА	
Наставници задужени за организацију стручне праксе:	
Број ЕСПБ: 10	
Услов: дефинисан правилима уписа на студијски програм	
<p>Циљ стручне праксе: Стручна пракса треба да олакша студенту прелазак са академског школовања на професионални рад. Циљ стручне праксе је да се студент кроз практичан 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. При том би требало да стекне увид у техничка, организацијска, економска и социјална дешавања и њихову узајамну повезаност у предузећима, односно институцијама.</p> <p>Стручна пракса има циљ да унапреди способност студента за успешну примену стручних и научних сазнања и метода у датим практичним ситуацијама, као и да допринесе интензивнијем повезивању теорије и праксе. Као повратно дејство контакта са професионалном праксом очекују се подстицаји за овладавање струком и мотивисаност да се након дипломирања обављају слични послови у пракси.</p> <p>Стручна пракса – пројекат може се реализовати у виду рада на пројекту који дефинише руководиоца стручне праксе у договору са професорима – реализаторима пројекта на студијском програму.</p>	
<p>Очекивани исходи: Оспособљавање студената за примену претходно стечених теоријских и стручних знања за решавање конкретних практичних инжењерских проблема у оквиру изабраног предузећа или институције. Упознавање студента са делатношћу изабраног предузећа или институције, начином пословања, управљањем и местом и улогом инжењера у њиховим организационим структурама</p>	
<p>Садржај стручне школске праксе Сваки кандидат посебно бира предузеће или институцију у којој ће обавити стручну праксу. У складу са реализацијом пројекта WUS MSDP "Master in Remote Control" у оквиру ког је развијен и у школској 2009/2010 години треба да се имплементира овај студијски програм, један број студената праксу ће обављати у партнерској институцији са тржишта рада "ЈКП Чачак" 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 треба да буде у складу са постављеним образовним циљевима који су дефинисани студијским програмом.</p>	
Број часова, ако је специфицирано	
<p>Методе извођења: По упису у одговарајући семестар, у коме је предвиђена реализација стручне праксе, студент се пријављује руководиоцу стручне праксе за обављање праксе. У свом захтеву он наводи област из које жели да обави стручну праксу. Уз захтев подноси и пријаву за обављање стручне праксе.</p> <p>Стручна пракса траје најмање 75 сати, а распоред се врши по договору руководиоца стручне праксе и ментора у институцији у којој се реализује стручна пракса.</p> <p>Стручна пракса се може реализовати континуирано у току сваке седмице семестра у коме је предвиђена или у блоку, према уговору са институцијом, а у складу са планом реализације стручне праксе.</p> <p>Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.</p> <p>Руководилац стручне праксе прегледа и оверава дневник праксе студентима, односно врши проверу знања студента кроз одбрану семинарског рада или на други начин ако је то предвиђено студијским програмом.</p>	

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ			
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије			
Назив предмета: МЕТОДЕ ИСТРАЖИВАЊА И НАУЧНО КОМУНИЦИРАЊЕ			
Наставник: Драгана Р. Бјекић, Милан В. Плазенић, Мирослав М. Бјекић			
Статус предмета обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознавање са системом наука, научним сазнавањем и научним и примењеним истраживањем. Оспособљавање студента за истраживачки и развојни рад, као и комуникацију у научном и истраживачком окружењу и пројектном тиму. Оспособљавање студента да теоријски заснива и интерпретира истраживања.			
Исходи предмета: Успешним завршетком курса студент ће моћи да вешто користи информационе системе, функционално анализира истраживачке пројекте, доноси научне логички конзистентне закључке из података, пише критичке прегледе релевантне литературе, планира истраживања, припрема нацрт истраживања, примењује експерименталне процедуре, разуме статистичку анализу, бира одговарајуће технике прикупљања података, припрема писане концизне истраживачке чланке и извештаје, приказује и дискутује резултате истраживања, придржава се етичких оквира истраживања у својој области.			
Садржај предмета Теоријска настава: Увод у методе истраживања и науку: Основе научног истраживања. Етички оквири научног истраживања. Филозофски аспекти истраживања. Теорија и сазнавање. Извори научних информација. Информациони системи, претраживачки, поуздани научни извори. Преглед литературе. Библиографске базе података. Процењивање извор. Општа методологија истраживања и фазе истраживања: Опште методе. Фазе истраживања. Специфичности истраживања у техници. Разликовање основних и примењених истраживања. Нацрт истраживања. Избор квантитативних и квалитативних метода. Дефинисање проблема истраживања и припремање почетног истраживачког плана. Истраживачке теме у области мастер рада. Организација научног истраживања. Тимски рад у науци. Експеримент. Мерење и прикупљање података. Обрада података. Основе статистике. Систематизација и представљање резултата. Научно извештавање. Научно писање и комуникација: писање истраживачког чланка. Писање извештаја. Критерији за евалуацију научног чланка. Цитирање. Ауторство. Интелектуална права. Основе о научном издаваштву. Научна комуникација. Презентовање и конференције, радионице. Развој идејне скице / нацрта истраживања. Представљање пројекта. Истраживања и управљање истраживачким пројектима: Управљање пројектима. Управљање истраживачким тимом. Комуникација у тиму. Припрема истраживања и потраживање средстава за пројекат. Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад. Прикупљање релевантних публикација за завршни рад, претраживање и селекција. Израда плана истраживања. Развој чланка. Вештине рада у тиму. Вештине комуницирања у стручном окружењу. Развој и образлагање пројекта.			
Литература 1. Бјекић, Д. (2009). <i>Методе истраживања и научна комуникација</i> , Чачак: Технички факултет, публикација припремљена према захтевима WUS пројекта – скрипта.. 2. Бобера, Д. (2004). <i>Пројектни менаџмент</i> , Суботица: Економски факултет. (3 поглавља) 3. Vargas-Quesada, B., Moya-Anegon, F. de (2007). <i>Visualizing the Structure of Science, 2007</i> . (3 поглавља) 4. Кундачина, М., Банђур, В. (2009). <i>Академско писање</i> , Ужице: Учитељски факултет (4 поглавља) 5. Nentwich, M. (2004). <i>Cyberscience: Research in the Age of Internet</i> , Austrian Academy of Science (4 поглавља) 6. Šušnjić, Đ. (2007). <i>Metodologija – kritika nauke</i> , Beograd: Čigoja štampa (2 поглавља)			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 5 (75)	Вежбе: 1(15)	Други облици наставе – лабораторијске вежбе: 0	
Студијски истраживачки рад, семинари: 1 (15)			
Методе извођења наставе Предавања: методе рада са текстом, вербалне монолошке методе, дискусионе методе, радионице. Вежбе, семинари, СИР: дијалошке методе, методе практичних активности, писани радови, групни семинарски радови и дискусије у он-лајн окружењу, колаборативно учење, он-лајн самоевалуативне процедуре, хоризонтална евалуација, конференцијске дискусије.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност на предавањима	5	писмени испит (портфолио или тест знања)	15
Активност на лабораторијским вежбама	10	усмени испит (презентација научног чланка на симулираној конференцији студијске групе)	20
Задаци	50		

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ			
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије			
Назив предмета: СТУДИЈСКИ ИСТРАЖ. РАД НА ТЕОРИЈСКИМ ОСНОВАМА ДИПЛОМСКОГ – МАСТЕР РАДА			
Назив предмета: Студијски истраживачки рад на теоријским основама дипломског–мастер рада			
Наставници: Сви наставници на студијском програму			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: Нема			
Циљ предмета Оспособити студента да у склопу израде дипломског–мастер рада примени научно-истраживачку методологију проучавања релевантних стручних, научних и практичних проблема у подручјима професионалног деловања и развије пројекат.			
Исходи предмета Студент успешно препознаје релевантне истраживачке проблеме, дефинише предмет истраживања и систематски планира истраживачку процедуру; спроводи теоријско истраживање и анализу, припрема извештаје, методолошки коректно планира имплементацију резултата истраживања и евалуира инжењерске пројекте, припрема, приказује и дискутује пројекат дипломског–мастер рада.			
Садржај предмета – Методологија научних и примењених истраживања. Израда пројекта истраживања. Анализа потреба и стања и израда апликативних истраживачких пројеката. Методе и технике прикупљања, обраде и интеграције података. Извештавање о истраживању и реализацији пројекта. – Израда идејне скице и нацрта пројекта дипломског мастер рада. Одбрана нацрта пројекта и			
Методе извођења наставе: индивидуални рад и рад у малим групама, менторска настава, е-консултације и е-дискусије, дискусије у радним групама, популарно предавање, методе експерименталног рада.			
Број часова активне наставе			Остали часови:
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
		Студијски истраживачки рад:	
		21	
Оцена знања (максимални број поена 100) Студијски истраживачки рад се не оцењује бројчано, већ описно: САВЛАДАО / НИЈЕ САВЛАДАО.			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит е	Поена
Семинарски рад: пројекат истраживања / дипломског рада	50	Презентација пројекта дипломског рада	50

Студијски програм: ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКО И РАЧУНАРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО – МАСТЕР ЗА ДАЉИНСКО УПРАВЉАЊЕ
Врста и ниво студија: Дипломске академске студије
Предмет: ДИПЛОМСКИ РАД
Статус предмета: изборни
Број ЕСПБ: 30
Услов: Положени сви испити и обављена стручна пракса
Циљеви завршног рада: Развој вештина самосталне израде истраживачких радова, извештаја и писаних радова из области релеватних за професионално деловање, развој креативности и аналитичности у области професионалног деловања, оспособљавање за самостално излагање стручних проблема и заступање одређених професионалних идеја, оспособљавање за континуирано самообразовање.
Очекивани исходи: У току и на крају израде и одбране завршног рада студент: уме да integriше теоријске и емпиријске изворе о одређеним областима и садржајима свог деловања у контексту своје професије и будућег рада ; вешто пише стручне извештаје и радове; самостално препознаје проблеме у области и самостално дефинише и решава једноставније професионалне проблеме применом емпиријских и теоријских процедура проучавања, изводи аналитичка истраживања у пословним системима.
Општи садржаји: Дипломски рад представља самостални рад студента. Садржај се дефинише појединачно у складу са темом дипломског рада и референтним статусом и методологијом области у оквиру које се реализује. Студент у току у оквиру Студијског истраживачког рада на теоријским основама дипломског – мастер рада изучава проблем, његову структуру, сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. У складу са реализацијом пројекта WUS MSDP "Master in Remote Control" у оквиру ког је развијен и у школској 2009/2010 години треба да се имплементира овај студијски програм, један број студената може у вези са темом дипломског рада обавити емпиријска истраживања и прикупљање података у партнерској институцији са тржишта рада " ЈКП Чачак " Студент у договору са ментором припрема дипломски рад у писаној форми према стандардима предвиђеним Правилником о завршном испиту Техничког факултета и општим стандардима израде самосталног стручног (стручно-научног) рада. Рад се заснива на теоријској и/или емпиријској анализи одређеног проблема и пише се у општој форми: Уводни део, Теоријски део, Организација истраживања, резултати и дискусија, Закључак, Литература, Прилози
Методе извођења: консултације и on-line консултације, менторски рад, индивидуални рад, метода анализе садржаја, документације и литературе из области референтне за тему, емпиријска истраживања и прикупљање података на терену су веома пожељна; самостално писање стручног рада, обликовање научно-стручног текста, припрема презентације и јавна усмена одбрана рада у монолошкој, а потом у дијалошкој форми.
Оцена (максимални број поена 100)