

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Електротехника и рачунарство			
Изборно подручје (модул)	Рачунарство и информатика			
Врста и ниво студија	Основне академске студије			
Назив предмета	Мерни системи засновани на микрорачунарима			
Наставник (за предавања)	Јовановић Р. Јелена, Живановић Б. Драган			
Наставник/сарадник (за вежбе)	Јовановић Р. Јелена			
Наставник/сарадник (за ДОН)	Јовановић Р. Јелена			
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов				
Циљ предмета	Упознавање студената са дизајном хардвера и развојем система за аквизицију података у реалном времену, базираних на С и Јава програмским језицима; Упознавање и реализација функционалних интеракција између софтвера и хардверских периферија; Реализовање система за рад у реалном времену.			
Исход предмета	По завршетку овог курса студенти ће: имати основна знања о аналогним и дигиталним сензорима, као и техникама кондиционирања и конверзије података из аналогног у дигитални формат; имати знање о типовима преноса мерних информација; бити упознати са "open source" Arduino платформом и Raspberry Pi микрорачунаром; моћи да одаберу адекватне сензоре (аналогне или дигиталне) за одређену примену, одаберу и реализују тип преноса података у зависности од захтева крајњег корисника; моћи да напишу програме на С програмском језику за рад са "open source" Arduino развојним окружењем, као и програме на С и Јава објектно оријентисаном програмском језику за Raspberry Pi микрорачунарску платформу, притом користећи одговарајуће алате за оптимизацију и отклањање грешака; бити оспособљени за пројектовање и израду комплетних система за аквизицију мерних података у реалном времену базираних на Arduino и Raspberry Pi платформама; бити оспособљени за смештање и приказ података помоћу Cloud сервиса.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Аналогни сензори; Кондиционирање сигнала и А/Д конверзија; Дигитални сензори; Типови преноса података, предности и недостаци; Arduino микроконтролерске плочице и повезивање са сензорима и додатном електроником (shields); Типови комуникационих интерфејса између Arduino микроконтролера и сензора; Raspberry Pi микрорачунари и њихова примена у реализацији аквизиционих система за рад у реалном времену; Raspberry Pi хардвер; Raspberry Pi софтвер; Повезивање периферија на Raspberry Pi микрорачунар; С, С++ и Јава програмирање на Raspberry Pi микрорачунару; General Purpose Input/Outputs - GPIO; Унапређивање input/output интерфејса на Raspberry Pi микрорачунару; Аквизиција мерних података у реалном времену помоћу Raspberry Pi микрорачунара и Arduino микропроцесора; Raspberry Pi микрорачунар као IoT (eng. Internet of Things - у преводу Интернет ствари) сензор и web сервер.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Писање програма на С и Јава програмским језицима за потребе аквизиције података помоћу Arduino и Raspberry Pi платформи; Упознавање и повезивање основног хардвера мерног система за аквизицију података у реалном времену; Приказ података прикупљених у реалном времену и њихово складиштење на Cloud сервисима; Реализација пројектних задатака; Практична настава се изводи кроз лабораторијске вежбе.			
Литература				
	1	Volker Ziemann, "A Hands-On Course in Sensors Using the Arduino and Raspberry Pi", CRC Press, Boca Raton, USA, 2018.		
	2	Emily Gertz, Patrick Di Justo, "Environmental Monitoring with Arduino", O'Reilly, Sebastopol, USA, 2012.		
	3	Derek Molloy, ""Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux", Wiley, New York, USA, 2016.		
	4	Stephen Chin, James L. Weaver, "Raspberry Pi with Java, Programming the Internet of Things (IoT) ", McGraw-Hill Education, New York, USA, 2016.		
	5	Pradeeka Seneviratne, John Sirach, "Raspberry Pi 3 Projects for Java Programmers", Packt Publishing Ltd., Birmingham, UK, 2017.		
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	1	0	0

Методе извођења наставе	Мултимедијална предавања; Аудитивне вежбе; Лабораторијске вежбе		
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	10
колоквијуми	40		
семинари	10		