

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм	Електротехника и рачунарство		
Изборно подручје (модул)	Електронске компоненте и микросистеми		
Врста и ниво студија	Основне академске студије		
Назив предмета	Пројектовање штампаних плоча		
Наставник (за предавања)	Пријић Д. Зоран, Данковић М. Данијел		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Стојковић С. Александра		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Марјановић Б. Милош		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни
Услов			
Циљ предмета	<p>Постављени циљеви предмета су такви да ће студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Упознати процес пројектовања штампаних плоча и применити га у пракси; - Упознати процес пројектовања електронског уређаја у целини; - Бити оспособљен за коришћење програмских пакета за електрично (ECAD) и механичко (MCAD) пројектовање; - Разумети принцип ECAD-MCAD колаборације и упознати концепт управљања подацима (PDM); - Имати знање и самопоуздање за анализу и унапређење постојећих, као и за креирање нових пројеката; - Усвојити образац понашања неопходан за продуктивни тимски рад. 		
Исход предмета	<p>Исходи учења специфични за предмет су дефинисани тако да ће студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разликовати типове штампаних плоча, елементе њихове структуре и технологије њихове производње; - Образложити поступак и фазе пројектовања електронских уређаја колаборативним коришћењем ECAD и MCAD пакета; - Формулисати функционалне, електричне и механичке спецификације уређаја и рашчланити га на блоковском/логичком нивоу; - Пројектовати и испитати електричну шему, применом ECAD пакета; - Конструисати електро-механичке делове и подсклопове, применом MCAD пакета; - Пројектовати штампану плочу, применом ECAD пакета; - Саставити и проверити склоп целог уређаја, применом ECAD и MCAD пакета; - Креирати пројектну и производну документацију, применом ECAD и MCAD пакета; - Предложити варијанте уређаја са унапређеним/проширеним спецификацијама, као члан пројектног тима; 		
Садржај предмета			
Теоријска настава	<p>Технологија производње штампаних плоча. Технологија SMD монтаже компонената. Једностране и двостране плоче. Електромеханичко пројектовање. Коришћење софтверских пакета за пројектовање. 3D моделирање компонената, штампаних плоча и кућишта. Правила пројектовања. Распоред компонената на плочи. Топологије повезивања компонената. Размена модела између ECAD и MCAD пакета. Пројектовање за производњу. Основе управљања подацима.</p> <p>Детаљан опис дат у публикацији: D. Danković, Lj. Vračar, A. Prijić, Z. Prijić, „An Electromechanical Approach to a Printed Circuit Board Design Course“, IEEE Trans. Education, Vol. 56, No. 4, pp. 470-477, 2013.</p>		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	<p>Коришћење ECAD и MCAD пакета. Електромеханичко пројектовање и практична реализација модела уређаја (електрична шема, штампана плоча, каблирање, конектори, кућиште, техничка документација).</p>		
Литература			
	1	http://mikro.elfak.ni.ac.rs/predmeti/projektovanje-stampanih-ploca/	
	2	C. Combs and H. Holden, "Printed Circuits Handbook", 7th ed., McGraw-Hill Education, 2016.	
	3	C. Robertson, "Printed Circuit Board Designer's Reference: Basics", Prentice Hall, 2003.	
	4	Апликационе ноте и техничке спецификације компонената	
	5	Упутства и уграђени системи помоћи ECAD и MCAD пакета	
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	Материја се обрађује преко пројектне наставе тако да је њен целокупан садржај практично примењен на пројекту једног електронског уређаја. Уређај је конципиран као генерички, тако да представља основу која се може модификовати, унапредити и проширити, на чему је и заснован садржај активности студената. Вежбе на рачунару; Вежбе у лабораторији; Консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		25
практична настава	40	усмени испит		25
колоквијуми				
семинари				