

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 микросистема			
Наставник (за предавања)	Пријић П. Анета			
Наставник/сарадник (за вежбе)	Пријић П. Анета, Стојковић С. Александра			
Наставник/сарадник (за ДОН)	Стојковић Б. Александра			
Број ЕСПБ	6	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни	
Услов	нема			
Циљ предмета	<p>Циљеви предмета су усмерени на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Упознавање са основним фазама у поступку пројектовања микросистема; - Указивање на значај пројектовања и анализе микросистема помоћу рачунара (CAD); - Разумевање принципа функционисања основних компонента микросистема (сензори и покретачи); - Представљање материјала и технологија укључених у израду микросистема; - Упознавање са законима механике и протока флуида неопходних за процес пројектовања микросистема; - Анализа закона скалирања код микросистема; - Овладавање софтверским алатом ANSYS Workbench са циљем пројектовања и анализе функционисања микросистема. 			
Исход предмета	<p>Исходи учења омогућавају студенту да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Наведе основне фазе и активности везане за пројектовање микросистема; - Образложи неопходност коришћења рачунара при пројектовању микросистема; - Објасни структуру, принцип функционисања и недостатке различитих саставних компонента микросистема; - Наведе основне материјале и технологије које се користе за реализацију микросистема; - Сумира значај закона скалирања микросистема за њихову примену; - Креира адекватан пројекат којим се анализира функционалност задатог микросистема у софтверском пакету ANSYS Workbench; - Пројектује компоненте микросистема које задовољавају специфициране карактеристике уз помоћ софтверског алата ANSYS Workbench. 			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Увод. Поступци у процесу пројектовања микросистема. Основне поставке дизајна. Анализа дизајна. Верификација дизајна. Пројектовање и анализа микросистема помоћу рачунара (CAD). Принципи функционисања компоненти микросистема. Материјали за израду микросистема. Технологије израде микросистема. Закони механике и протока флуида код пројектовања микросистема. Закони скалирања микросистема. Анализа микросистема на бази сензора притиска и термоелектричних генератора.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Рачунске вежбе. Симулационе вежбе на рачунару у софтверском пакету ANSYS Workbench из области пројектовања и анализе функционисања микросистема: монолитна микрогретица; двослојна трака као микропокретач; акцелерометар са инерционом масом; микро термоелектрични генератор; електро-термо-механички микропокретач;			
Литература				
1	Chang Liu, "Foundations of MEMS", 2nd Edition, Pearson, 2011.			
2	Tai-Ran Hsu, "MEMS and Microsystems: design, manufacture, and nanoscale engineering", 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 2008.			
3	Скрипта са предавања у електронском облику на интернет адреси http://mikro.elfak.ni.ac.rs/predmeti/projektovanje-mikrosistema/ .			
4	Писани и видео туторијали као подршка за рад студената са симулатором ANSYS на интернет адреси https://www.ansys.com/academic/free-student-products/support-resources .			
5				
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	Теоријска настава - коришћење слајдова; Рачунске вежбе; Показна настава – представљање реализованих микросистема; Симулација рада микросистема на рачунару; Презентација пројектних задатака.		
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	25
практична настава	30	усмени испит	25
колоквијуми			
семинари			