

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електротехника и рачунарство		
Изборно подручје (модул)		Заједнички		
Врста и ниво студија		Докторске студије		
Назив предмета		Технологије, пројектовање и карактеризација микросистема		
Наставник (за предавања)		Пријић Д. Зоран		
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ	10	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов				
Циљ предмета	Постављени циљеви предмета су такви да ће студент докторских студија: - Упознати материјале који се користе у производњи микросистема; - Упознати технолошке процесе који се користе за производњу; - Разумети поступак пројектовања и карактеризације микросистема.			
Исход предмета	Исходи учења специфични за предмет су дефинисани тако да ће студент докторских студија: - Разликовати материјале који се користе у производњи микросистема и изабрати одговарајуће, према задатим очекиваним карактеристикама; - Разликовати, на нивоу детаља, технолошке процесе и њихов редослед у производњи микросистема; - Образложити, на нивоу детаља, процес пројектовања и карактеризације микросистема; - Пројектовати микросистем, према задатим функционалним и техничким спецификацијама.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Основни појмови. Материјали за микросистеме - Материјали у силицијумским технологијама: монокристални силицијум, поликристални силицијум, силицијум диоксид, силицијум нитрид, метални филмови, полимери. Материјали у другим технологијама: силицијум карбид, дијамант, галијум арсенид и друга III/V полупроводничка једињења, пиезоелектрична керамика. Особине материјала и физички ефекти. Технолошки процеси у производњи микросистема - Стандардни технолошки процеси: литографски процеси, процеси депозиције танких слојева: CVD процеси, PVD процеси, процеси нагризања: влажно нагризање и суво нагризање. Остали технолошки процеси: анодно бондирање, фузионо бондирање, сол-гел депозиција, електролитичка депозиција. Технологије микромашинства. Површинско микромашинство, запреминско микромашинство, LIGA, DXRL и EFAB технологије, монтажа и интеграција микросистема у кућишта. Дијаграм тока пројектовања микросистема. Карактеризација компонената и подсистема. Интеграција аналогних и дигиталних компонената микросистема. Напајање микросистема. Оптимизација перформанси.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Студијски истраживачки рад из области материјала, технолошких процеса, пројектовања или карактеризације микросистема, према афинитету студента.			
Литература				
1	"MEMS: Fundamental Technology and Applications (Devices, Circuits, and Systems)", Ed. by V. Choudharu and K. Iniewski, CRC Press, 2013.			
2	Научни радови и одабрана поглавља из друге научне и стручне литературе			
3	N. Maluf and K. Williams, "An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering", 2nd Ed., Artech House, 2004.			
4				
5				
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	0	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Консултације; Активно укључивање студената у реализацију научно-истраживачких пројеката и учешће у припреми научних публикација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		
практична настава		усмени испит		50
колоквијуми				
семинари	50			