

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електротехника и рачунарство	
Изборно подручје (модул)		Заједнички	
Врста и ниво студија		Докторске студије	
Назив предмета		Физичка електроника полупроводника	
Наставник (за предавања)		Пријић П. Анета	
Наставник/сарадник (за вежбе)			
Наставник/сарадник (за ДОН)			
Број ЕСПБ	10	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни
Услов	нема		
Циљ предмета	<p>Циљеви предмета су усмерени на:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Продубљивање знања из области кристалне структуре и квантне физике чврстог тела; - Детаљна анализа транспорта носилаца наелектрисања кроз полупроводнике; - Разматрање неравнотежних појава у P-N споју и споју метал-полупроводник; - Упознавање са моделом слојног наелектрисања код MOS структура; - Детаљна анализа C-V зависности код MOS кондензатора; - Изучавање ефеката карактеристичних за MOS транзисторе код високог степена интеграције; - Упознавање са структурама на бази хетероспојева и полупроводних једињења; - Дубинско разматрање функционисања оптоелектронских компонената. 		
Исход предмета	<p>Исходи учења омогућавају студенту да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Објасни зонску теорију у кристалима са аспекта квантно-механичке теорије чврстог тела; - Упореди класичне релације за транспорт носилаца наелектрисања у полупроводнику са партикуларним решењима Болцманове кинетичке једначине; - Детаљно објасни генерационо-рекомбинационе и дифузионе процесе у полупроводнику; - Истакне специфичности контакта метал-полупроводник и хетероспојева; - Изложи концепт модела слојног наелектрисања код MOS структура; - Одреди карактеристике специфицираног MOS кондензатора на основу C-V зависности; - Анализира ефекте настале скалирањем MOS транзистора код високог степена интеграције; - Дубински објасни функционисање оптоелектронских компонената. 		
Садржај предмета			
Теоријска настава	Кристална структура и теорија чврстог тела. Квантна и статистичка физика чврстог тела. Болцманова кинетичка једначина. Полупроводник у термичкој равнотежи. Натконцентрације и транспорт носилаца. Генерационо-рекомбинациони механизми. Спој метал-полупроводник и P-N спој. Неравнотежне појаве на P-N споју и транспортне једначине. Модели покретљивости. MOS структура. Модел слојног наелектрисања и C-V зависност. MOS транзистори и ефекти кратких канала. Паразитни ефекти, врући носиоци, температурни ефекти. Биполарне компоненте. SiGe, HEMT и друге направе са хетероспојевима. Соларне ћелије, фотодетектори, LED и ласерске диоде.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)			
Литература			
	1	J. Радовановић, В. Милановић, "Физичка електроника чврстог тела", Електротехнички факултет у Београду, 2010.	
	2	S. Sze, K. Ng, "Physics of Semiconductor Devices", 3rd Edition, Wiley-Interscience, 2007 - одабрана поглавља.	
	3	С. Ристић, А. Пријић, З. Пријић, "Транспортни процеси у јако допираном силицијуму", Електронски факултет Ниш, Ниш, 2001.	
	4		
	5		
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године			
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад
3	0	0	0
Методе извођења наставе	Консултативна настава; Учешће у реализацији научно-истраживачких пројеката; Укључивање у наставни процес на основним и мастер академским студијама; Семинарски радови и пројекти.		
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава	30	усмени испит	40
колоквијуми			
семинари	30		