

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електротехника и рачунарство		
Изборно подручје (модул)		Заједнички		
Врста и ниво студија		Докторске студије		
Назив предмета		Компоненте и кола снаге		
Наставник (за предавања)		Манић Ђ. Ивица		
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ	10	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов				
Циљ предмета	Овладавање детаљним знањима о структури, технологији израде, принципу рада, карактеристикама и применама електронских компонената и кола снаге			
Исход предмета	Поседовање теоријских и практичних знања за правилно разумевање функције у колу и избор адекватних компонената снаге за различите апликације и поуздан рад електронских кола			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Увод. Врсте и примене компонената снаге. Структуре и технологије израде: биполарна, CMOS, BiCMOS, SOI. Дискретне компоненте снаге. PN, PiN и Шоткијева диода. Тиристор: SCR, GTO, триак, оптички окидан тиристор. Биполарни транзистор снаге. Дарлингтонов пар. Статичке индукционе компоненте снаге: SIT и SITh. MOS компоненте снаге: LDMOS и VDMOS транзистор, MOS контролисани тиристор. IGBT. Електричне карактеристике и посебни ефекти. Ефекти великих густина струје, квазисатурација, отпорност укључења, термички ефекти, секундарни пробој, утицај паразитних структура. Област безбедног рада (SOA). Електрични SPICE модели. Интегрисана кола снаге. Принципи интеграције компонената снаге. Снажни модули. Хибридна интегрисана кола снаге. Монолитна интегрисана кола снаге. Високонапонска кола. Интелигентна кола снаге (ИКС) и систем на чипу (SoC). Изаолација компонената на чипу. Функционални блокови ИКС. Блок снаге. Кола за побуду. Напонске референце. Кола за спољну комуникацију. Заштитни блокови: напонска, струјна и температурна заштита. Примери примене ИКС. ИКС у аутомобилу. Контрола осветљења. Управљање радом електромотора.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Студијски истраживачки рад обухвата индивидуална теоријска и практична истраживања специфичне проблематике везане за пројектовање, технологију, примену и поузданост појединих компонената снаге			
Литература				
	1 V. Benda, J. Gowar, D.A. Grant, Power Semiconductor Devices – Theory and Applications, John Wiley & Sons, Chichester (UK), 1999, ISBN 0-471-97644-X			
	2 B. Jayant Baliga, Modern Power Devices, John Wiley & Sons, New York, 1987 ISBN 0-471-81986-7			
	3 B. Murari, F. Bertotti, G.A. Vignola, Smart Power ICs (2nd ed.), Springer, Berlin, 2002, ISBN 3-540-43238-8			
	4 M. H. Rashid (Editor), Power Electronics Handbook, Academic Press, San Diego, 2001, ISBN 0-12-581650-2			
	5 J. Lutz, H. Schlangenotto, U. Scheuermann, R. De Doncker, Semiconductor Power Devices: Physics, Characteristics, Reliability (2nd ed.), Springer, 2018, ISBN 978-3-319-70916-1			
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, студијски истраживачки рад, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		
практична настава	30	усмени испит		40
колоквијуми				
семинари	20			