

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	Компоненте и кола снаге		
Наставник (за предавања)	Манић Ђ. Ивица		
Наставник/сарадник (за вежбе)	Манић Ђ. Ивица		
Наставник/сарадник (за ДОН)	Марјановић Б. Милош		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни
Услов			
Циљ предмета	Овладавање основним знањима о структури, технологији, принципу рада, карактеристикама и примени појединих полупроводничких компонента и интегрисаних кола снаге		
Исход предмета	Теоријска и практична знања за правилно разумевање функције у колу и избор адекватних компонента снаге за дату апликацију и поуздан рад електронског кола		
Садржај предмета			
Теоријска настава	<p>Увод. Дефиниција, врсте и области примене компонента снаге. Транспорт и време живота носилаца. Пробојни напон. Лавински пробој. Пробој продирањем. Технике за смањивање ивичних ефеката. Термички (секундарни) пробој. Снажне диоде. PiN диода, Шоткијева диода. Биполарни транзистори. Структура и принцип рада БТ-а. Појачање и пробојни напон БТ-а. Ефекти великих густина струје. Област безбедног рада. Прекидачке карактеристике. Дарлингтонов пар. Снажни тиристор. Режији рада. Искључење тиристора. Врсте тиристора. Триак. Фототиристор. Статичке индукционе компоненте снаге. Статички индукциони транзистор. Статички индукциони тиристор. MOS компоненте снаге. Структура и принцип рада LDMOS и VDMOS транзистора. Паразитни елементи у VDMOS структури. Електрични параметри VDMOS транзистора. Динамичке карактеристике и област безбедног рада. MOS контролисани тиристор (MCT). Биполарни транзистор са изолованим гејтом (IGBT). Структура и принцип рада IGBT-а. Динамичке карактеристике и област безбедног рада IGBT-а. Електронска кола снаге. Принципи интеграције. Снажни модули и хибридна кола. Монолитна ИКС. Високонапонска кола. Интелигентна кола снаге и SOC (System-on-a-Chip). Технике изолације. Поузданост компонента снаге. Кућишта за компоненте снаге. Одвођење топлоте. Заштита од преоптерећења.</p>		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	<p>Аудиторним вежбама покривене су области пробојног напона, снажних диода, биполарних транзистора, тиристора, MOS транзистора снаге, IGBT-а, електронских кола снаге и поузданости компонента снаге. Лабораторијске вежбе обухватају: реализацију кола за контролу смера струје (Н-моста) помоћу биполарног и VDMOS транзистора снаге, реализацију кола са VDMOS транзистором за временски ограничено укључење релеа путем механичког тастера, дејства светлосног импулса на фотоотпорник и сензора додира, реализацију кола са триаком за фазну контролу мрежног напона, као и реализацију пуњача оловне батерије помоћу кола за стабилизацију напона. Осим тога, помоћу микроконтролера отвореног кода (Arduino) и компонента снаге биће реализована кола за контролу брзине и смера окретања DC мотора, контролу кола са тиристором и светлосни димер.</p>		
Литература			
1	Штампани материјал – текстови предавања и PowerPoint слајдови, примери са решењима и упутства за лабораторијске вежбе		
2	С. Ристић, Дискретне полупроводничке компоненте, Универзитет у Нишу, 1990, YU ISBN 86-7181-001-2		
3	V. Benda, J. Gowar, D.A. Grant, Power Semiconductor Devices – Theory and Applications, John Wiley & Sons, Chichester (UK), 1999, ISBN 0-471-97644-X		
4	B. Jayant Baliga, Fundamentals of Power Semiconductor Devices, Springer, New York, 2008, ISBN 978-0-387-47313-0		
5	Michael Margolis, Arduino Cookbook, O'Reilly, Sebastopol (CA), 2011, ISBN: 978-0-596-80247-9		
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године			
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад
3	1	1	0
Остали часови	0		
Методе извођења наставе	Предавања, аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, консултације		

Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	25
практична настава	20	усмени испит	25
колоквијуми	20		
семинари			