

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електротехника и рачунарство		
Изборно подручје (модул)		Електроника - Електронска кола и ембедед системи		
Врста и ниво студија		Основне академске студије		
Назив предмета		Пројектовање аналогних интегрисаних кола		
Наставник (за предавања)		Петковић М. Предраг		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Мирковић Д. Дејан		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Мирковић Д. Дејан		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов	Основи електронике, Аналогна електроника			
Циљ предмета	Стицање знања потребних за пројектовање и верификацију CMOS аналогних интегрисаних кола на транзисторском нивоу.			
Исход предмета	Студенти стичу компетенције да: пројектују и димензионишу аналогна електронска кола на транзисторском нивоу у циљној CMOS технологији, верификују пројекат на функционалном и технолошком нивоу коришћењем CAD софтвера и EDA алгоритама, упознају се са основама LINUX/UNIX оперативног система, стекну вештине писања извештаја и презентовања резултата.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	CMOS процес. Специфичности и изазови у процесу интеграције аналогног кола у CMOS технологији. MOS структура и PN спој из преспективе пројектанта, аналогних, интегрисаних кола. Пасивне компоненте у CMOS технологији. Основни градивни блокови аналогне електронике у CMOS технологији. Извори шума у интегрисаним колима. Модели за анализу. Избор топологије аналогног кола за дату примену. Компромис између брзине, потрошње и површине (оптимизација). Пројектовање аналогног блока према спецификацији (кориснички захтеви). Технике и методе за димензионисање тразистора у субмикронским CMOS процесима. Ток пројектовања аналогног интересаног кола. Правила пројектовања. Подршка произвођача у пројектовању интегрисаних кола (Process Design Kit). Модели за симулацију. Верификација функције топологије SPICE симулацијом. Физичка имплементација (лејаут). Екстракција паразитних компоненти из лејаута. Карактеризација након имплементације (пост-лејаут симулација). Аутоматизација процеса карактеризације. Припрема за фабрикацију. Израда пројектне документације, писање извештаја.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Знање стечено на предавањима студенти продубљују стичући вештину пројектовања аналогних интегрисаних кола уз примену професионалних софтверских пакета за пројектовање интегрисаних кола Cadence и Mentor Graphics.			
Литература				
1	P. E. Allen, D. R. Holberg, CMOS Analog Circuit Design 2nd edition, 2002, ISBN 0-19-511644-5.			
2	Behzad Razavi, Design of Analog Integrated Circuits, 2000. ISBN 0-07-238032-2.			
3	Baker R. Jacob, CMOS: circuit design, layout, and simulation, Fourth Edition. John Wiley & Sons, 2019. ISBN 9781119481515.			
4	Hans Camenzind, Designing Analog Chip, Copyright 2004, 2005 Hans Camenzind.			
5	Allan Hasting, The art of Analog Layout, PRENTICE HALL, 2001, ISBN 0-13-087061-7.			
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	2	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Аудитивне вежбе; Лабораторијске вежбе на рачунару; Консултације; Индивидуални и групни пројекти.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		0
практична настава	20	усмени испит		30

колоквијуми	0		
семинари	40		