

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 VLSI		
Наставник (за предавања)		Петковић М. Предраг		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Јовановић Д. Борисав		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Јовановић Д. Борисав		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезни	
Услов	Основи електронике, Дигитална електроника			
Циљ предмета	Усвајање и систематизовање знања везаних за пројектовање интегрисаних кола високог степена интеграције			
Исход предмета	СТИЦАЊЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ ИНТЕГРИСАНИХ КОЛА ВИСОКОГ СТЕПЕНА ИНТЕГРАЦИЈЕ НА ОСНОВУ ОПИСА НА VHDL-У ДО ИЗРАДЕ ЛЕЈАУТА			
Садржај предмета				
Теоријска настава	VLSI технологија. Структура VLSI система. Пројектовање VLSI архитектуре. Синтеза кола на високом нивоу, синтеза на RTL нивоу. Пројектовање брзих сабирача. Пројектовање множача на RTL нивоу. Пројектовање интегрисаног система на бази коришћења IP блокова. Пројектовање VLSI кола микропроцесора. Подела архитектуре на контролер и стазу података. Имплементација микроинструкција. Пројектовање подсистема стазе података. Временска ограничења код синхроних кола. Тактни сигнал. Setup, hold временска ограничења, минимални тактни период. Позитивни, негативни Skew и Jitter. Пројектовање стабла такта. Временска условљеност код асинхроних кола. Пренос података код асинхроних кола: двофазни и четворофазни Handshake протокол. Пројектовање водова интегрисаног кола за напајање и масу. Пројектовање кола за малу потрошњу. Извори потрошње VLSI кола, динамичка, статичка потрошња. Извори цурећих струја VLSI кола. Стратегија за малу потрошњу на нивоу архитектуре кола. Гејтовање такта. Технике за искључивање напона напајања неактивних кола.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Знање стечено на предавањима студенти продубљују стичући вештину пројектовања уз примену алата за аутоматско пројектовање интегрисаних кола. Израдом комплетне документације о самосталном пројекту интегрисаног кола, стичу и вештину формирања извештаја о реализованом задатку. Практични пројекти интегрисаног кола: 16-битни Carry Look Ahead сабирач, коло множача заснована на комбинационим колима, секвенцијални Booth-ов множач, секвенцијални Shift/Add множач. Пројектовање VLSI кола IIR филтра. Спецификација временских ограничења у савременим алатима за имплементацију кола. Практично Back-end пројектовање интегрисаног кола: размештај, рутирање веза, пројектовање стабла такта употребом модерних алата. Логичка верификација лејаута. Пројектовање једноставног РИСЦ микропроцесора до израде лејаута.			
Литература				
1	М. Дамњановић, Јовановић Б. Пројектовање VLSI, скрипта			
2	K.C. Chang, Digital Systems Design with VHDL, An Integrated Approach, IEEE Computer Society, ISBN 0-7695-0023-4			
3				
4				
5				
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	1	0	0
Методе извођења наставе	Предавања уз примену пројектора, аудитивне вежбе, лабораторијске вежбе на рачунару, консултације, индивидуални пројекти.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	10	писмени испит		
практична настава	10	усмени испит		30
колоквијуми				
семинари	50			