

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електроника и микросистеми		
Изборно подручје (модул)		Електроника и микросистеми		
Врста и ниво студија		Мастер академске студије		
Назив предмета		ДСП алгоритми и програмирање		
Наставник (за предавања)		Николић Р. Татјана		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Николић Р. Татјана		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Николић Р. Татјана		
Број ЕСПБ	5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов				
Циљ предмета	Циљ предмета је да омогући студентима овладавање теоријским и практичним знањима потребним за имплементацију основних алгоритама из домена дигиталне обраде сигнала коришћењем процесора за обраду сигнала (ДСП).			
Исход предмета	Оспособљеност студената да користе ДСП процесор за дигиталну обраду сигнала коришћењем програмских језика високог нивоа и савремених развојних алата у циљу имплементације сложених ДСП алгоритама.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Преглед теорије дигиталне обраде сигнала. Дигитализација аналогног сигнала. Одмеравање, квантизација и рад са кодеком. А/Д и Д/А конвертори. Специфичности и архитектуре ДСП процесора. Репрезентација података у формату фиксног и покретног зареза и аритметика; ефекат коначне дужине речи. Скуп инструкција. Развој и реализација рачунски ефикасних алгоритама на ДСП платформи: конволуција, корелација, дигитални филтри (IIR, FIR, LMS, DFT, FFT, IFFT). Обрада аудио сигнала коришћењем ДСП процесора. Обрада слике коришћењем ДСП процесора. Програмирање ДСП процесора на асемблерском језику и на вишем програмском језику. Развојна средства и алати: асемблер, линкер, симулатор, дибагер. Писање ефикасног кода: оптимизација компајлера, ефекат типова података и меморијска мапа. Оптимизација кода.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Предвиђено је да студент самостално уради следеће вежбе: 1) Манипулисање са бројевима у фиксном и покретном зарезу; 2) Упознавање са могућностима савремених развојних средстава за пројектовање; 3) Имплементација FIR и IIR филтара коришћењем MATLAB-а и FDATool-а; 4) Практична примена FFT-а; 5) Генерисање синусних сигнала и сигнала шума, DTM (Dual-Tone Multifrequency) генератор и детектор тона; 6) Обрада аудио сигнала, лоцирање извора звука и примена у препознавању говора; 7) Поништавање ехоа; 8) Технике за кодирање канала и примена у комуникацијама; 9) Обрада дигиталне слике, хистограм, филтрирање, примена JPEG стандарда и DCT; 10) Обрада медицинске слике, филтрирање електрокардиограм (ECG) и електроенцефалограм (EEG) сигнала. Вежбе се реализују коришћење софтверских алата MATLAB и Code Composer Studio и DSP развојног система.			
Литература				
1	ДСП алгоритми и програмирање, Скрипта и PowerPoint презентације предавања, доступно на веб сајту предмета			
2	Kuo, S., Lee, B., Tian, W., Real-Time Digital Signal Processing: Fundamentals, Implementations and Applications, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd., 2013.			
3	Kuo, S., Gan, W. S., Digital Signal Processors: Architectures, Implementations, and Applications, Pearson Education Inc., 2005.			
4				
5				
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	2	1		
Методе извођења наставе	Предавања; аудиторне вежбе; лабораторијске вежбе; домаћи задаци; колоквијуми; семинарски рад; консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања		писмени испит		20
практична настава	20	усмени испит		20
колоквијуми	20			
семинари	20			