

Студијски програм: Мултимедијално инжењерство, Електротехничко инжењерство			
Назив предмета: Процесирање сигнала			
Наставник:			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: -			
Циљ предмета: Упознавање студената са принципима процесирања сигнала и практичним применама обраде.			
Исход предмета: Студенти разумеју принципе и могућности процесирања сигнала и његову визуелизацију кроз практичне примере и могућности апликације.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уводно предавање. Упознавање са планом и програмом, циљевима, исходом и методама. 2. Шта је процесирање сигнала, историјски преглед обраде сигнала, примери примене. 3. Визуелизација сигнала (<i>Python, Excel</i>). 4. Комплексни експоненцијални дискретни сигнали. Пример синтезе музичког сигнала. 5. Фуријеова анализа: Дискретна Фуријеова трансформација (DFT) и серија (DFS). Брза Фуријеова трансформација (<i>Fast Fourier transform, FFT</i>) и примена за спектралне анализаторе и осцилоскопе. 6. Линеарни филтри: конволуција, идеални и реални филтри, дизајн филтра. Примена конволуције у GPS системима. 7. Интерполација и одабирање: континуални сигнали, интерполација, одабирање, теорема о одабирању. Процесирање континуалних сигнала у дискретном времену, пример у <i>Simulink</i>-у. 8. Стохастички сигнали, квантизација, аналогно-дигитална конверзија (ADC) и дигитално-аналогна конверзија (DAC). 9. Статистичка обрада сигнала и тумачење статистичких резултата. Примери примене у телекомуникацијама и комуникационим системима. 10. Дводимензионална (2D) Фуријеова анализа, примена на обраду слика, филтрирање. 11. Издвајање особина сигнала. Пример препознавање говора, препознавање лица. 12. Представљање сигнала, кодовање и компресија сигнала ради прилагођења преносу. 13. Дигитални комуникациони системи: аналогни канали и ограничење пропусним опсегом и снагом, модулација и демодулација. 14. Пренос сигнала кроз различите аналогне и дигиталне системе, промене медијума за пренос и конверзије сигнала. 15. Завршна разматрања и припрема за писмени део испита. Самовредновање, анализа курса, анкета. <i>Практична настава:</i> Практична настава прати програм предавања и одвија се у лабораторији. Упознавање са различитим програмима за обраду сигнала, Python, Matlab, Excel. Трансформације и обрада сигнала у програму. Примери: спектрална анализа, GPS конволуција, обрада дводимензионалних сигнала, визуелизација сигнала, издвајање карактеристика сигнал, статистичка анализа на примеру комуникационих мрежа.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 3	
Литература: <ol style="list-style-type: none"> [1] З. Добросављевић, Љ. Милић, <i>Увод у дигиталну обраду сигнала</i>, Академска мисао, Београд, 2009 [2] М. Поповић, <i>Дигитална обрада слике</i>, Академска мисао, Београд, 2006 [3] D. Manolakis, V. Ingle, <i>Applied Digital Signal Processing, Theory and Practice, Cambridge University Press</i>, 2011 [4] R. Lyons, <i>Understanding Digital Signal Processing</i>, Prentice Hall, 2004 [5] J. Guttag, <i>Introduction to Computation and Programming Using Python</i>, The MIT Press, 2013 			
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, практична настава, консултације, колоквијум и писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	20		
колоквијум	20		
семинар	20		