

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Електротехника и рачунарство		
Изборно подручје (модул)		Заједнички		
Врста и ниво студија		Докторске студије		
Назив предмета		Компресивно одабирање и примене		
Наставник (за предавања)		Николић Р. Јелена		
Наставник/сарадник (за вежбе)				
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ	10	Статус предмета (обавезни/изборни)	Изборни	
Услов				
Циљ предмета	Пружити знања о компресивном одабирању аналогних сигнала, реткој репрезентацији сигнала и ретком кодовању сигнала. Оспособити студенте да у овој веома актуелној области истраживања напишу научно-истраживачки рад.			
Исход предмета	Студенти најпре стичу знања о савременим приступима у аквизицији података, компресивном одабирању аналогних сигнала, реткој репрезентацији сигнала и ретком кодовању сигнала, изазовима које ова област истраживања носи и поставља, а затим та знања примењује кроз научно-истраживачки рад у А/Д конверзији различитих сигнала.			
Садржај предмета				
Теоријска настава	Савремени приступи у аквизицији података. Значај компресивног одабирања аналогних сигнала и ретке репрезентације сигнала. Математичка формулација компресивног одабирања. Потребни услови за компресивно одабирање. Проблем конвексне оптимизације у компресивном одабирању. Минимизација векторских норми l_0 , l_1 и l_2 . Детерминистички приступ у компресивном одабирању. Пробабилистички приступ у компресивном одабирању. Ретка репрезентација сигнала за реконструкцију информација из непотпуних података. Ретко кодовање сигнала. Компресивно одабирање за унапред дефинисани речник. Похлепни алгоритми за реконструкцију сигнала (Greedy algorithms) и алгоритми са релаксираним условом реткости. Алгоритам базиран на тражењу поклапања уз услов ортогоналности (Orthogonal matching pursuit). Алгоритам базиран на тражењу поклапања (Matching pursuit). Алгоритам базиран на тражењу приближног поклапања (Weak matching pursuit). Анализа квалитета добијених апроксимација. Формирање речника на основу расположивих сигнала. Примене алгоритама за реконструкцију компресивно одабираног сигнала у А/Д конверзији сигнала, обради MRI и препознавању лица.			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	Предавања. Консултације. Студијски истраживачки рад.			
Литература				
1	Y. C. Eldar, G. Kutyniok, Compressed Sensing: Theory and Applications, Cambridge University Press, 2012.			
2	Y. C. Eldar, Sampling Theory: Beyond Bandlimited Systems, Cambridge University Press, 2015.			
3	M. Elad, Sparse and Redundant Representations: From Theory to Applications in Signal and Image Processing, Springer, 2010.			
4	I. Rish, G. Grabarnik, Sparse Modeling: Theory, Algorithms, and Applications, CRC Press, 2014.			
5	S. Stanković, I. Orović, E. Sejdić, Multimedia Signals and Systems: Basic and Advanced Algorithms for Signal Processing, Springer, 2016.			
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
3	0	0	0	0
Методе извођења наставе	Предавања, PowerPoint презентације, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит		поена
активност у току предавања	5	писмени испит		
практична настава	30	усмени испит		35
колоквијуми				
семинари	30			