

Студијски програм :Вештачка интелигенција			
Назив предмета: Обрада великих количина података у медицини и биологији			
Наставник/наставници: Сања Брдар, Оскар Марко			
Статус предмета:изборни			
Број ЕСПБ:5			
Услов: нема			
Циљ предмета			
<ul style="list-style-type: none"> ● Разумевање основних принципа и употребе рачунарског вида и обраде слике за припрему података (реконструкција слике, уклањање шума из слике и сегментација слике). ● Разумевање основних рачунарских метода за анализу и интерпретацију хетерогених података у биоинформатици. ● Разумевање анализе одлука, вештачке интелигенције и конструкције и процене модела предвиђања у контексту различитих вишедимензионалних модалитета података (хиперспектралне и мултиспектралне слике, сателитске радарске слике (САР), слике са магнетне резонанце (МРИ), слике компјутерске томографије (ЦТ), дигиталне холографске слике (ДХ) и подаци о биоинформатици (секвенце, графикони и табеларни подаци) ● Практични рад на подацима из биолошких сфера (биологија, екологија, пољопривреда, медицина) 			
Исход предмета			
<ul style="list-style-type: none"> ● Искуство у анализи и обради различитих модалитета слике, користећи напредне алгоритме за обраду слике, реконструкцију и сегментацију. ● Искуство у анализи и обради података из биоинформатике. ● Искуство у коришћењу система за подршку одлукама и системима заснованим на знању, системима учења у рачунарском планирању и праћењу тренутног стања уочених појава у биосистемима. 			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Репрезентација вишедимензионалних сигнала коришћењем хармонијске анализе (<i>wavelet and wavelet-like</i> декомпозиције) и теорије ретке репрезентације. Увод у рачунарско добијање слика: модалитети (МРИ, ЦТ, САР, ДХ), методе реконструкције и уклањања шума. Моделирање структуре слике помоћу просторне статистике (моделу засновани на Марковљевом моделу случајног поља МРФ) примењени на различитим ретким репрезентацијама слика у сврху сегментације слике.			
<i>Практична настава</i>			
Примена напредних алгоритама за реконструкцију слике, уклањање шума и сегментацију региона од интереса (РОИ) у поменутих модалитетима слике.			
Увод у генетичке податке (низови, експресије, интеракције), проналажење података у биолошким базама података . Интеграција хетерогених података.			
У израду пројектних задатака биће укључен експерт из привреде у својству предавача ван радног односа.			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kutyniok, G. and Labate, D. eds., 2012. <i>Shearlets: Multiscale analysis for multivariate data</i>. Springer Science & Business Media. 2. Eldar, Y.C. and Kutyniok, G. eds., 2012. <i>Compressed sensing: theory and applications</i>. Cambridge university press. 3. Li, S.Z., 2012. <i>Markov random field modeling in computer vision</i>. Springer Science & Business Media 4. http://www.shearlab.org/ 5. Phillip Compeau, Pavel Pevzner, <i>Bioinformatics Algorithms: An Active Learning Approach</i>, Active Learning Publishers, 2014. 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:2	Практична настава:2	
Методe извођења наставе			
Предавања; понављање; активно учешће студената у решавању проблема; Лабораторијске вежбе, примена на реалне примере.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Лабораторијске вежбе	10	Завршни пројекат	90