

<b>Студијски програм:</b> Примењена математика – наука о подацима („Data Science”)			
<b>Ниво студија:</b> мастер студије			
<b>Назив предмета:</b> Обрада великих количина података у медицини и биологији			
<b>Наставник:</b> Душан Јаковетић, Мирјана Ивановић			
<b>Статус:</b> изборни			
<b>ЕСПБ:</b> 5			
<b>Услови:</b> Препознавање облика и машинско учење, Увод у дигиталну обраду сигнала			
<b>Циљ предмета</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разумевање основних принципа и коришћења рачунара у медицини, обради слика, моделирању облика и појава.</li> <li>- Разумевање анализе подупирања одлука, препознавања облика и конструкција модела предикција и евалуација у контексту примена у медицини.</li> <li>- Разумевање основних рачунарских метода за анализу и интерпретацију великих података у биоинформатици.</li> </ul>			
<b>Исход предмета</b>			
<p>Искуство у анализи и обради медицинских слика помоћу напредних алгоритама као што су регистрација, слике, активни облик и моделирање појава.</p> <p>Искуство у коришћењу подршке у одлучивању, као и у системима заснованим на знању и учењу у оквиру рачунарске дијагностике, планирања и праћења терапеутских интервенција.</p> <p>Искуство у коришћењу алгоритама за анализу низова и поравнања, анализе података микрониза, биолошких мрежа.</p>			
<b>Садржај предмета</b>			
<p>Увод у медицинске сике: основни појмови, резолуције, оптимизација, интеролација.</p> <p>Моделирање облика и појава: одреднице облика, регистрација, текстура и појава, статистичко моделирање облика и текстура, редукција димензија, класификација слика, модели активних облика и појава.</p> <p>Регистрација слике – успостављање структурних и геометријских веза између медицинских слика, нормализација и циљне мере, трансформације и деформације.</p> <p>Увод у биомедицинске сигнале (1D, multichannel), примена основних временских процедура за анализу, параметризација и представљање обележја. Анализа сигнала и препознавање облика – алгоритми за ефикасну неинвазивну дијагностику, праћење и рехабилитацију. Основи рачунарске неурологије.</p> <p>Увод у генетичке податке (низови, експресије, интеракције), проналажење података у биолошким базама података (GenBank, Swiss-Prot, MIPS, GEO, ArrayExpress). Интеграција хетерогених података. Методи за увођење информатичких метода у генетичке податке, предикције, повезивање гена и болести, интеракције лекова и протеина, метагенска анализа.</p>			
<b>Литература</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rangaraj M. Rangayyan Biomedical Signal Analysis a Case-Study Approach IEEE Press, Wiley Interscience 2002</li> <li>2. Jure Leskovic, Anand Rajaraman, Jeffrey D. Ullman, Mining of Massive Datasets, Cambridge University Press, 2010</li> <li>3. Vivien Marx, Biology: The big challenges of big data, 2013.</li> <li>4. Phillip Compeau, Pavel Pevzner, Bioinformatics Algorithms: An Active Learning Approach, Active Learning Publishers, 2014.</li> </ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остало:
			0
Предавања:	Вежбе: 2	Остали облици наставе:	Студентски

2		0	истраживачки рад: 0	
<b>Методе извођења наставе</b>				
Предавања; понављање; активно учешће студената у решавању проблема; Лабораторијске вежбе, примена на реалне примере.				
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>				
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>Поени</b>	<b>Завршни испит</b>		<b>Поени</b>
Лабораторијске вежбе	10	Завршни пројекат		90