

Табела 5.2. Спецификација предмета

<b>Студијски програм :</b> Теоријска и експериментална физика		
<b>Назив предмета:</b> Компјутерске и статистичке методе у физици 2		
<b>Наставник/наставници:</b> Предраг Миленовић		
<b>Статус предмета:</b> Изборни		
<b>Број ЕСПБ:</b> 10		
<b>Услов:</b> Програмирање за физичаре О или Програмирање за физичаре Н		
<b>Циљ предмета</b> Упознавање студената са основним концептима статистичких метода и са начинима њихове примене у статистичкој анализи података у физици. Градиво такође укључује и обучавање у примени стандардних софтверских алата које се користе у анализи података.		
<b>Исход предмета</b> Разумевање основних концепата статистичке анализе података и статистичког учења, као и способност самосталног решавања различитих класа проблема у физици применом проучаваних метода (тестирање физичких модела, процена неодређености и интервала поверења неког мерења, препознавање облика и слика, итд.) користећи модерне софтверске алатке.		
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> 1. Рекапитулација основних концепата у статистици и вероватноћи 2. Статистичко тестирање физичких модела (примена и примери у физици) 3. Процена параметара физичких модела (лема Neyman-Pearson-а, тест "goodness-of-fit", комбинација више мерења, примена и примери у физици) 4. Интервали поверења/кредибилитета (физички услови и ""(не)покривање"" интервала, примена у физици) 5. Напредни статистички концепти (асимптотски модели, теорија информације) 6. Статистичка деконволуција сигнала (основни концепти, регуларизација, примена и примери у физици) 7. Основни концепти машинског учења ( типови учења, класе проблема: класификације, регресије, кластеризације, детекције аномалија) 8. Надгледано учење: обучавање и евалуација модела за класификацију модела/хипотеза 9. Надгледано учење: препознавање облика/слика (примена и примери у физици) 10. Ненадгледано учење: алгоритми за кластеризацију и димензиону редукцију (примена у физици)  <i>Практична настава</i> Вежбе у рачунарској лабораторији, израда семинара и самосталних софтверских пројеката, на основу градива и примера обухваћених предавањима (анализе података са реалних физичких експеримената) базираних на коришћењу модерних софтверских алатки (NumPy, SciPy, Scikit-learn, ROOT, ...), а у складу са истраживачким интересима и потребама студената.		
<b>Литература</b> G. Cowan, "Statistical Data Analysis", Clarendon Press, Oxford, 1998. G. James, D. Witten, T. Hastie, R. Tibshirani, "An Introduction to Statistical Learning", Springer 2013.		
<b>Број часова активне наставе</b>	<b>Теоријска настава:</b> 6	<b>Практична настава:</b> 4
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, рачунарске вежбе, консултације, израда домаћих задатака и пројеката.		
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>		

<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава	30	усмени испт	30
колоквијум-и		.....	
семинар-и	10		