

Табела 5.2. Спецификација предмета

Студијски програм : Теоријска и експериментална физика			
Назив предмета: Компјутерске и статистичке методе у физици 1			
Наставник/наставници: Предраг Миленовић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Програмирање за физичаре О или Програмирање за физичаре Н			
Циљ предмета 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.			
Исход предмета Разумевање основних концепата статистичке анализе података и способност самосталног решавања различитих класа проблема у физици применом проучаваних метода (тестирање физичких модела, процена неодређености и интервала поверења неког мерења, итд.) користећи модерне софтверске алатке.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Основни концепти и дефиниције, преглед најважнијих расподела вероватноће 2. Статистичке методе "Monte Carlo" (генератори случајних бројева, методе трансформације, примена/примери у физици) 3. Тестирање статистичких хипотеза 1 (тест статистика, статистичка значајност, грешке типа-I и типа-II, лема Neuman-Pearson-a) 4. Тестирање статистичких хипотеза 2 (тест "goodness-of-fit", p-вредност, примена/примери у физици) 5. Процена параметара модела (основни концепти и методе) 6. Метод "maximum likelihood" (основе метода, примена и примери у физици) 7. Метод "least squares" (основе метода, примена и примери у физици) 8. Интервали поверења (статистичка грешка, процена интервала, врсте/извори неодређености мерења) 9. Статистичке методе класификације (статистичке дискриминанте, мултиваријабилне методе) 10. Неуронске мреже (решавање проблема класификације, архитектура, тренирање, 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, ...).			
Литература G. Cowan, "Statistical Data Analysis", Clarendon Press, Oxford, 1998. R. J. Barlow, "A Guide to the Use of Statistical Methods in the Physical Sciences", John Wiley, 1989. F. James, "Statistical Methods in Experimental Physics", 2 nd edition, World Scientific 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Предавања, рачунске вежбе, рачунарске вежбе, консултације, израда домаћих задатака и пројеката.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена

активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава	30	усмени испт	30
колоквијум-и		
семинар-и	10		