

<b>Студијски програм:</b> Докторске академске студије физике, Докторске академске студије заштите животне средине			
<b>Назив предмета:</b> Моделирање физичких процеса		Шифра предмета:	ФДД21012
<b>Наставник:</b> др Срђан Ј. Ракић, ванредни професор			
<b>Статус предмета:</b> изборни			
<b>Број ЕСПБ:</b> 15			
<b>Услов:</b> Компјутерска физика			
<b>Циљ предмета:</b> Да се студенти упознају са програмским пакетима за обраду резултата физичких мерења и симулацијама.			
<b>Исход предмета:</b> Након одслушаног и научног садржаја предмета студент треба да има развијене: (1) Опште способности: Студенти упознају са програмским пакетима за обраду резултата физичких мерења и симулацијама. (2) Специфичне способности: Поједине технологије биће детаљније разрађене па ће то знање касније бити могуће применити и у пракси.			
<b>Садржај предмета</b> Компјутерска физика у систему знања. Преглед програмских језика и софтверских пакета. Општи принципи програмирања у компјутерској физици. Преглед нумеричких метода у компјутерској физици: грешке и несигурности нумеричких израчунавања, интерполација, диференцијација, интеграција, обичне и парцијалне диференцијалне једначине, матрице, својствени проблеми, Фуријеов трансформ. Методе Монте Карло. Детерминистичка насумичност. Графичка визуелизација симулираних процеса. Илустративне примене: Кретање пројектила. Осцилаторно кретање и хаос. Небеска механика. Потенцијали и поља. Таласи. Насумични системи. Примери из статистичке механике. Молекуларна динамика. Примери из квантне механике. Интердисциплинарни примери. Основи компјутерских симулација високих перформанси: RISC, Vector, Parallel computing. Мерне несигурности у физици. Комбиновање мерних несигурности. Пробабилистичка теорија мерних несигурности. Дистрибуције. Дискретне варијабле. Матрице мерних несигурности. Бројачки експерименти. Подешавање параметара. Нормализација. Значење процењених вредности несигурности. Горње границе. Процене у ванфизичким областима. Метод момената. Метод максималне вероватности. Метод најмањих квадрата. Тестирање хипотеза. Минимизација. Општи метод најмањих квадрата. Проблеми одузимања фона. Квантитативна анализа спектра. Границе детекције. Програмски пакети за обраду резултата физичких мерења. Семинарски рад са симулацијама процеса у одговарајућој области физике, по избору.			
<b>Литература</b> 1. W. H. Press, B. P. Flannery, S. A. Teukolsky, V. T. Vetterling: Numerical Recipes, Cambridge University Press, Cambridge, 1986. 2. N. J. Giordano: Computational Physics, Prentice-Hall, Upper Saddle River NJ, 1997. 3. R. H. Landau, M. J. Páez: Computational Physics: Problem solving with Computers, J. Wiley & Sons, New York. L. Lyons: Statistics for nuclear and particle physicists, Cambridge University Press, Cambridge 1986.			
<b>Број часова активне наставе</b> 150	<b>Теоријска настава:</b> 60	<b>Практична настава:</b> 90	
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања (25 часова у току семестра), вежбе (15 часова у току семестра) и израда и презентација семинарског рада (5 часова у току семестра).			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	поена	<b>Завршни испит</b>	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	20	усмени испит	50
колоквијум-и		.....	
семинар-и	25		