

Студијски програм: Мастер академске студије информатике			
Назив предмета: P308 - Научно израчунавање			
Наставник: Младен Николић, Зорица танимировић, Зоран Станић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Нема предуслова			
Циљ предмета: Стицање основних знања о методама научног израчунавања и применама.			
Исход предмета: По завршетку курса, студент је оспособљен за разумевање, конструисање и имплементирање основних алгоритама нумеричког израчунавања и за њихово примењивање у матетатици и другим наукама.			
Садржај предмета: Математичко моделовање проблема. Апроксимација и грешке у израчунавању. Стабилност израчунавања, усложњеност проблема и регуларизација. Апроксимација у Хилбертовим просторима. Средњеквадратна апроксимација и примене. Фуријеова трансформација и примене. Основни појмови обраде сигнала. Таласаста трансформација и примене. Примери практичних проблема који се решавају апроксимацијом функција. ЛУ декомпозиција. Чолески декомпозиција. QR декомпозиција. Сингуларна декомпозиција и примене. Методе за израчунавање сопствених вектора и вредности матрица и примене. Ретки системи линеарних једначина. Модификације ниског ранга проблема линеарне алгебре. Примери практичних проблема који се решавају методама линеарне алгебре. Основни појмови математичке оптимизације. Каруш-Кун-Такерови услови оптималности решења оптимизационог проблема. Градијентни спуст и његова унапређења. Њутнова метода. Бројден-Флечер-Голдфарб-Шаноова метода. Линијска претрага за оптимизацију првог реда. Метод пројектованог градијента. Методи казњених функција. Метод гранања и ограничавања. Метода променљивих околина. Примери практичних проблема који се решавају методама оптимизације. Методе за решавање диференцијалних једначина и примери њихових практичних примена. Математички софтвер и библиотеке за нумеричка израчунавања.			
Литература: 1. William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, Numerical Recipes, Cambridge University Press, 2007. 1. Rubin H. Landau: A First Course in Scientific Computing: Symbolic, Graphic, and Numeric Modeling Using Maple, Java, Mathematica, and Fortran90, Princeton universtiy press. 2005 (наставник може изабрати другу одговарајућу актуелну литературу)			
Бр. час. акт. наставе: 7	Теоријска настава: 2	Прак. настава: 3	Сир: 2
Методе извођења наставе: Фронтални, групни и практични.			
Оцена знања (максималан број поена је 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	4	писмени испит	-
практична настава	-	усмени испит	-
колоквијум-и	32	писмено-усмени испит	60
семинар-и	4		