

Студијски програм: МАС Рачунарске науке			
Назив предмета: Напредне нумеричке методе и оптимизација			
Наставник/наставници: Наташа Крејић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Нумеричке методе и оптимизација			
Циљ предмета			
<ul style="list-style-type: none"> - Разумевање широког спектра стандардних и модерних нумеричких метода, са нагласком на методе нумеричке оптимизације - Способност да студент изабере одговарајући нумерички алгоритам за задати проблем - Способност да студент имплементира предаване алгоритме у одговарајућим изабраним програмским језицима 			
Исход предмета			
<ul style="list-style-type: none"> - Способност да студент примени изучаване алгоритме на стварним проблемима из праксе - Способност да студент примени изучаване алгоритме на истраживачким проблемима из различитих домена рачунарских наука - Способност прилагођавања и анализирања нумеричких алгоритама за примену од интереса 			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Итеративне методе за решавање система линеарних једначина: методе Јакобија и Гаус-Зајдела, релаксационе методе; Оптимizacionи алгоритми првог реда: градијентни метод, градијентни метод са пројекцијама, линијско претраживање, проксимални методи, убрзани градијентни методи Нестерова, убрзани градијентни методи за недиференцијабилне функције; оптимizacionе методе другог реда: Њутнов метод, квази-Њутнов метод, БФГС метод; Рандомизоване методе: рандомизовани координатни градијентни метод, стохастички градијентни метод; Паралелни и дистрибуирани методи: примарна и дуална декомпозиција, методи проширених лагранжијана, дистрибуирани градијентни методи.			
<i>Практична настава</i>			
Примери примена у различитим доменима рачунарских наука; имплементација изучаваних метода у одабраним програмским језицима; примена изабраних метода на примерима са “real-world” подацима.			
Литература			
<i>Препоручена</i>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. S. Boyd and L. Vandenberghe: Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004 2. J. Nocedal and S. Wright: Numerical Optimization, Springer, 2011 3. D. Bertsekas and J. Tsitsiklis: Parallel and Distributed Computation: Numerical Methods, Prentice-Hall, 1989 4. Friedlander, A., Krejić, N., Krklec Jerinkić, N., Fundamentals of Numerical Optimization, UNSPMF, 2020 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања, понављање материјала, активно укључивање студената у решавање проблема, колоквијуми, примена изучаваних метода на „real-world” примерима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
два колоквијума	40	усмени испит	60