



АКАДЕМИЈА СТРУКОВНИХ СТУДИЈА ЗАПАДНА СРБИЈА

Седиште Ужице, Трг Светог Саве 34

О Д С Е К Ужице

План рада

Назив предмета	Оптимизација процеса (2+2)				
Студијски програм/и (модул)	МАСТЕР Информационе технологије и системи				
Година студија	I	Семестар	II	ЕСПБ	6
Статус предмета	Изборни		Услов	Нема	

Подаци о наставницима и сарадницима на предмету	
Име и презиме, академско звање, термин консултација, електронска адреса	<i>Предавања:</i> др Милован Миливојевић, проф. стр. студ. Консултације: четвртак, од 10 до 12 часова, кабинет 203 Електронска адреса: mmilivojevic031@gmail.com <i>Вежбе:</i> мр Небојша Ивковић, предавач

Циљеви предмета
Овладавање теоријским и практичним основама оптимизације линеарних и нелинеарних проблема употребом аналитичких, нумеричких и модерних оптимизационих поступака.

Садржај и структура предмета
<p><i>Теоријска настава</i></p> <p>Формулација проблема оптимизације. Математички модел оптимизације процеса (функције циља, функције ограничења). Вишекритеријумска оптимизација. Класификација оптимизационих метода. Аналитички методи оптимизације (метод класичне математичке анализе, метод Лагранжевих мултипликатора. Ограничења у облику сложених једначина и неједначина. Оптимизација градијентном методом. Симплекс метод. Градијентни и Њутнов метод, методи променљиве метрике. Метод релаксације. Методи адаптивне оптимизације (Бокс-Вилсонов градијентни метод). Линеарно програмирање. Нелинеарно програмирање.</p> <p>Савремени нумерички оптимизациони алгоритми и хеуристике: генетски алгоритам (Genetic algorithms), симулирано каљење (Simulated annealing), оптимизација ројем честица (Particle swarm optimization), оптимизација мрављом колонијом (Ant colony optimization), оптимизација алгоритмом свица (Firefly Algorithm), оптимизација алгоритмом кукавице (Cuckoo Search), оптимизација вештачким неуронским мрежама (Neural-network-based optimization methods).</p> <p><i>Практична настава:</i></p> <p>Практична настава се реализује кроз вежбе и семинарски рад. У оквиру вежби обрађују се општи и конкретни примери оптимизације помоћу програмског пакета R и MATLAB. Семинарски рад подразумева проучавање и примену метода оптимизације на изабраном примеру.</p>

План и распоред извођења наставе

Наставна недеља	НАЗИВ НАСТАВНЕ ЈЕДИНИЦЕ
Предавања	
1	Формулација проблема оптимизације. Математички модел оптимизације процеса (функције циља, функције ограничења).
2	Вишекритеријумска оптимизација. Класификација оптимизационих метода.
3	Аналитички методи оптимизације (метод класичне математичке анализе, метод Лагранжевих мултипликатора. Ограничења у облику сложених једначина и неједначина.
4	Оптимизација градијентном методом. Симплекс метод. Градијентни и Њутнов метод, методи променљиве метрике
5	Метод релаксације. Методи адаптивне оптимизације (Бокс-Вилсонов градијентни метод).
6	Линеарно програмирање.
7	Нелинеарно програмирање.
8	Савремени нумерички оптимизациони алгоритми и хеуристике: генетски алгоритам (Genetic algorithms)
9	Симулирано каљење (Simulated annealing),
10	Оптимизација ројем честица (Particle swarm optimization)
11	Оптимизација мрављом колонијом (Ant colony optimization)
12	Оптимизација алгоритмом свица (Firefly Algorithm)
13	Оптимизација алгоритмом кукавице (Cuckoo Search)
14	Ооптимизација вештачким неуронским мрежама (Neural-network-based optimization methods).
15	Нови алгоритми и трендови у оптимизацији.
Вежбе	
1	Преглед и преимена одабраних оптимизационих метода. Демо у R/MatLab-у. R-а/MatLab-а програмских окружења. Интерфејс
2	Основе R-а/MatLab-а. Синтакса. Функције. Објектио и методи. Структуре података
3	Креирање функција у R/MatLab-у.
4	Даље упознавање могућности R/MatLab окружења.
5	Градијентни и Њутнов метод, метод променљиве метрике.
6	Боџ Вилсонов Адаптивни метод. Практични одабрани примери.
7	Линеарно програмирање. Примери.
8	Колоквијум А
9	Генетски алгоритму у R/MatLab-у. Одабрани примери.
10	Симулирано каљење (Simulated annealing). Одабрани примери у R/MatLab-у. Помоћ студентима у изради семинарског рада.
11	Оптимизација ројем честица (Particle swarm optimization) у R/MatLab-у
12	Помоћ студентима у изради семинарског рада.
13	Оптимизација алгоритмом свица (Firefly Algorithm) у R/MatLab-у. Оптимизација алгоритмом кукавице (Cuckoo Search) R/MatLab-у
14	Оптимизација вештачким неуронским мрежама (Neural-network-based optimization methods) у R/MatLab-у. Одабрани примери.
15	Помоћ студентима у изради семинарског рада.

Начин оцењивања – структура и број поена на предиспитним обавезама и испиту			
Оцена знања (максималан број поена)			
Предиспитне обавезе	поена	Испит	поена
Семинарски рад (радови)	30	Практични рад на рачунару / испит	30

практична настава	20	усмени испит	20
-------------------	----	--------------	----

Литература			
[1]	Singiresu S. Rao, Engineering Optimization , Theory and Practice, Fourth Edition, John Wiley & Sons, Inc. Canada, 2009.		
[2]	Stanić, J. (1983) Uvod u teoriju tehnoekonomske optimizacije procesa. Beograd: Mašinski fakultet		
[3]	Sebastian Nowozin, Stephen J. Wright, Optimization for Machine Learning , Edited by Suvrit Sra, The MIT Press, 2011.		
[4]	Duško Letić, Branko Davidović, Operacioni i projektni menadžment , Kompjuter biblioteka, 2011.		
[5]	Cortez Paulo, Modern Optimization with R , Springer International Publishing, 2014.		
[6]	Ж. Кановић, З. Јеличић, М. Рапаић, Еволутивни оптимизациони алгоритми у инжењерској пракси, ФТН издаваштво, 2017.		
[7]	Aleksandar Lazinica (едитор), Particle Swarm Optimization , In-Tech, Kirchengasse Vienna, Austria, Rijeka, Croatia, 2009.		
[8]	Xin-She Yang, Cuckoo Search and Firefly Algorithm: Theory and Applications , Springer International Publishing, 2014.		
[9]	John C. Nash, Nonlinear Parameter Optimization Using R Tools , John Wiley & Sons, 2014.		
[10]	Cesar Lopez, MATLAB Optimization Techniques , Springer International Publishing, 2014.		