

Студијски програм: Примењена математика – наука о подацима („Data Science”)				
Ниво студија: мастер студије				
Назив предмета: Наука о мрежама				
Наставник: Наташа Крклец Јеринкић				
Статус: обавезни				
ЕСПБ: 5				
Услови: Основи линеарне алгебре, Теорија графова, вероватноћа и статистика.				
Циљ предмета				
<ul style="list-style-type: none"> - Разумевање модела мрежа, метрике и процеса. - Разумевање предности и мана различитих врста мрежа у реалним апликацијама. - Способност моделовања и анализирања мрежа. 				
Исход предмета				
<ul style="list-style-type: none"> - Искуство у моделирању, узорковању и анализирању реалних мрежа. - Способност примене научног на проблеме из разних области. 				
Садржај предмета				
<i>Теорија</i>				
<p>Елементи алгебарске теорије графова: Лапласове матрице, репрезентације и типови графова. Метрика мрежа и појмови повезаности, густине, дистанце, централности, трнзитивности и сличности чворова. Структура и еволуција комплексних мрежа: анализа повезаних компоненти, k-cores, cliques и его-мреже, структуре заједнице и слично. Математички модели комплексних мрежа: случајни графови (Erdős–Rényi, Gilbert, итд.), small-world мреже (Watts-Strogatz, Kleinberg) и scale-free мреже (Barabasi-Albert модел и модификације). Технике детекције и метрика евалуације графовских кластера. Предикција линкова. Процеси на мрежама: дифузија, трач, консензус, ширење вируса, гласачки модели, mean-field анализа.</p>				
<i>Пракса</i>				
<p>Примена у електронским мрежама, сензорски и социјалним мрежама, медицине итд. Имплементација у програмским језицима MATLAB/Java/R; Примена на реалне проблеме. Алати за анализу мрежа (нпр. Gephi, Pajek) и библиотеке (нпр. iGraph, Jung). Практични увод у графовске базе података.</p>				
Литература				
<p>E. D. Kolaczyk: <i>Statistical Analysis of Network Data: Methods and Models</i>, Springer, 2009</p> <p>M. E. J. Newman: <i>Networks - An introduction</i>, Oxford University Press, 2010.</p> <p>F. Chung: <i>Spectral Теорија графова</i>, CBMS Regional Conference Series in Mathematics, No. 92, 1996</p> <p>D. Easley, J. Kleinberg. <i>Networks, Crowds and Markets: Reasoning About a Highly Connected World</i>. Cambridge University Press, 2010.</p> <p>W. de Nooy, A. Mrvar, V. Batagelj. <i>Exploratory Social Network Analysis with Pajek</i>. Cambridge University Press, 2005.</p>				
Број часова активне наставе				Остало: 0
Предавања: 2	Вежбе: 2	Остали облици наставе: 0	Студентски истраживачки рад: 0	

Методе извођења наставе

Предавања; понављање; активно учешће студената у решавању проблема. Тестови знања– колоквијум, домаћи. Примена на реалне податке.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе		Поени	Завршни испит	Поени
Колоквијум	пројекат	60 = 30 (Колоквијум) + 30 (пројекат)	писмени испит	40