

Студијски програми: Рачунарске науке			
Врста и ниво студија: Мастер академске студије			
Назив предмета: Анализа комплексних мрежа			
Наставник (Име, средње слово, презиме): Милош, М., Савић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Теорија графова, Дискретна вероватноћа и статистика, Структуре података и алгоритми 2			
Циљ предмета			
Главни циљ предмета је да студенте упозна са алгоритмима, методама и техникама за анализу великих комплексних мрежа из различитих домена.			
Исход предмета			
<i>Минимални:</i> Успешан студент би минимално требао да буде оспособљен да примени основне технике анализе комплексних мрежа на илустративном примеру комплексне мреже.			
<i>Пожељни:</i> На крају курса се очекује да студент разуме алгоритме, методе и технике за анализу комплексних мрежа, да је способан да их прошири и примени у анализирању комплексних мрежа из широког спектра домена.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у науку о мрежама и њен однос са другим научним дисциплинама. Комплексне мреже у природним, техничким и социјалним наукама. Анализа повезаних компоненти и «машнастих» структура. Метрике централности чворова и група чворова и алгоритми за анализу линкова. <i>Scale-free</i> мреже и анализа дистрибуције степени чворова. Обрасци везивања у комплексним мрежама. Структурна декомпозиција комплексних мрежа. Математички модели комплексних мрежа. Стохастички блок модели. Детекција и анализа преклапајућих и непреклапајућих кластера и хијерархијских структура у комплексним мрежама. Евалуација алгоритама за кластерисање мрежа. Динамички процеси у комплексним мрежама и анализа података о мрежном протоку. Пробабилитички модели дифузије информација. Еволуција комплексних мрежа и алгоритми за предикцију линкова. Анализа просторних и темпоралних мрежа.			
<i>Вежбе</i>			
Упознавање са Python и R библиотекама за анализу комплексних мрежа (iGraph, NetworkX, SNAP). Студије случаја реализоване коришћењем програма који су засновани на претходно поменути библиотекама.			
Литература			
<i>Препоручена</i>			
Ulrik Brandes, Thomas Erlebach (Eds.). <i>Network Analysis - Methodological Foundations</i> . Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005.			
Mark Newman, Albert-László Barabási Barabasi and Duncan Watts. <i>The Structure and Dynamics of Networks</i> . Princeton University Press, 2006.			
Eric D. Kolaczyk. <i>Statistical Analysis of Network Data - Methods and Models</i> . Springer-Verlag New York, 2009.			
Albert-László Barabási. <i>Network Science</i> . Cambridge University Press, 2016.			
Број часова активне наставе			
Предавања:	Вежбе:	Практичне вежбе:	Студијски истраживачки рад:
2	1	2	Остали часови:
Методe извођења наставе			
Предавања се изводе по класичном моделу уз употребу пројектора. Студије случаја из области анализе комплексних мрежа из различитих домена се презентују и дискутују са студентима на теоријским вежбама. Студије случаја се такође вежбају на рачунарима кроз упознавање са препорученим програмским библиотекама. Да би изашао на завршни испит студент треба да положи теоријски тест и да реализује самостални практични пројекат. На усменом испиту студент треба да демонстрира дубинско разумевање материје курса.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Тест	20	усмени испит	40
Практични пројекат	40		