

Студијски програм: Информатика - основне академске студије			
Назив предмета: Аналитика сложених мрежа			
Наставник: Александар Картељ, Мирослав Марић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Увод у програмирање, Увод у алгоритме, Увод у структуре података, Скрипт-програмирање			
Циљ предмета: Упознавање студената са карактеристикама сложених мрежа, њиховим моделовањем на неколико начина који су прилагођени различитим реалним сценаријима. Проучавање осталих аспеката сложених мрежа, попут њихове робусности, откривања заједница и ширења информација (или заразе) у мрежама.			
Исход предмета: Студент разуме феномене и карактеристике сложених мрежа. У стању је да анализира дату мрежу, издвоји њене основне карактеристике и направи њен приближан математички модел. Такође је способан да примени различите алгоритме над мрежом, попут откривања заједница, процене робусности, слабих тачака мреже, да предвиди потенцијал за ширење информација у мрежи итд. На крају, упознат је и са техникама визуелизације мрежа и неким аспектима њиховог ефикасног складиштења и коришћења.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> - Увод у сложене мреже, њихове карактеристике, друштвени и научни значај. - Преглед значајних концепата теорије графова: матрице суседства, ретке мреже, тежинске мреже, бипартитне мреже, путеви и удаљености, повезаност. - Моделовање случајним мрежама: - основни модел, бројеви чворова, расподела степена чвора; - мреже малог-света (енг. small-world networks); - без-размерне мреже (енг. scale-free networks); - модел Barabási-Albert: проширивање мреже и преференцијално повезивање. - Еволуција мрежа. - Корелације степена чвора: мерење, корелације у реалним мрежама, генерисање корелисаних мрежа итд. - Робусност мрежа: робусност на нападе, каскадни откази, моделовање каскадних отказа, развој робусних елемената мреже. - Заједнице (енг. communities) у мрежама: хијерархијско кластеровање, модуларност, заједнице које се преклапају, карактеризација заједница итд. - Моделовање ширења у мрежама: модел епидемије, мреже контаката, имунизација, предвиђање епидемија, примене у ширењу информација на друштвеним мрежама итд. - Предвиђање постојања веза и чворова у мрежама. <i>Вежбе</i> Практична реализација концепата обрађених у теоријских настави употребом библиотека и алата NetworkX, SNAP, Gephi и других у програмским језицима Python, C++ итд.			
Литература: 1. Barabási, Albert-László and Pósfai, Márton. Network science, Cambridge: Cambridge University Press, 2016. 2. Zinoviev, Dmitry, Complex Network Analysis in Python: Recognize - Construct - Visualize - Analyze - Interpret, Pragmatic Bookshelf, 2018. 3. Latora, Vito, Vincenzo Nicosia, and Giovanni Russo, Complex Networks: Principles, Methods and Applications. Cambridge: Cambridge UP, 2017. 4. Barabási, Albert-László, U mreži - zašto je sve povezano, Jesenski i Turk, 2006.			
Бр. час. акт. наставе: 5	Теоријска настава: 3	Прак. настава: 2	Лаб.вежбе: -
СИР: -			
Методе извођења наставе: Фронтални, групни, индивидуални и практични.			
Оцена знања (максималан број поена је 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	-	писмени испит	-
практична настава	-	усмени испит	-
колоквијум-и	-	писмено-усмени испит	60
семинар-и	40		