

1.	Наслов на наставниот предмет	Мрежна оптимизација Network optimization
2.	Код	ИТ-И-14
3.	Студиска програма	Интернет технологии
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатички науки и компјутерско инженерство
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	втор циклус
6.	Академска година / семестар 5 / зимски /	7. Број на ЕКТС кредити 6
8.	Наставник	д-р Александра Дединец, доц. д-р Мирослав Мирчев
9.	Предуслови за запишување на предметот	
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Целта на програмата е студентите да ги изучат класичните и евристичните методи за оптимизација во мрежи од различен тип, како и нивната примена со податоци од реални проблеми во комуникациски и други комплексни мрежи.	
11.	Содржина на предметната програма: Вовед во мрежна оптимизација. Проблеми на најкратки патеки, минимална цена и максимален проток. Линеарно програмирање, симплекс метод и дуалност во мрежни проблеми. Нелинеарна мрежна оптимизација, конвексни мрежни проблеми и мрежни проблеми со целобројни ограничувања. Аукциски алгоритми. Репрезентација и решавање на мрежни проблеми како рутирање, распределба на ресурси, контрола на загушување и тополошки дизајн. Градиент алгоритми во мрежен дизајн. Техники на декомпозиција. Евристични и метаевристични алгоритми, како еволуциски алгоритми, интелигенција на роеви и т.н. Концепти од теорија на игри и нивното влијание во проблемите на мрежна оптимизација. Студии на случај како оптимизација во оптички мрежи, оптимизација на TCP, анализа на BGP, дизајн на нови протоколи, како и оптимизација во други типови на комплексни мрежи.	
12.	Методи на учење: Предавања поддржани со презентации преку слајдови, интерактивни предавања, практични вежби, тимска работа, пример случаи, поканети предавачи, самостојна изработка на проектна задача и семинарска работа и електронско учење	
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x 30 часа = 180 часа
14.	Распределба на расположивото време	45 + 15 + 50 + 30 + 40 = 180 часа

15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања-теоретска настава	45 часови
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	15 часови
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	50 часови
		16.2.	Самостојни задачи	30 часови
		16.3.	Домашно учење	40 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		45 бодови
	17.2.	Семинарска работа/ проект (презентација: писмена и усна)		45 бодови
	17.3.	Активности и учење		10 бодови
	17.4.	Завршен испит		бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		реализирани активности	
20.	Јазик на кој се изведува наставата		македонски и англиски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата			
22.	Литература			
	22.1.	Задолжителна литература		

		Ред.бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1	Pablo Pavon Marino	Optimization of computer networks - modeling and algorithms	Wiley	2016
		2	Dimitri P. Bertsekas	Network Optimization: Continuous and Discrete Models	Athena Scientific	1998
		3	Terry L. Friesz and David Bernstein	Foundations of network optimization and games	Springer	2016
		4	Mokhtar S. Bazaraa, John J. Jarvis, Hanif D.	Linear Programming and network flows	Wiley	2010
		5	Srikant, Rayadurgam, and Lei Ying	Communication networks: an optimization, control, and stochastic networks perspective	Cambridge University Press	2013
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година