

1.	Наставен предмет	ДИЗАЈН И МОДЕЛИРАЊЕ НА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ МРЕЖИ		
2.	Шифра	ETF114Z02		
3.	Студиска програма	Телекомуникации		
4.	Семестар (изборност)	зимски (изборен)		
5.	Цели на предметот	Моделирање на сообраќајот во телекомуникациските мрежи, изучување на механизмите за контрола на протоколот, контрола на пристапот и начините на распределба на ресурсите во мрежата. Анализа на квалитетот на сервисот, дизајн на телекомуникациски мрежи при дадени QoS и GoS барања, дизајн на корпоративни LAN мрежи, дизајн на пристапни мрежи, дизајн на транспортни мрежи. Дизајн на мрежи за пренос на говор преку IP и peer-to-peer мрежи		
6.	Оспособен за (компетенции)	Моделирање на телекомуникациски сообраќај и елементи на телекомуникациските мрежи. Дизајн на мрежи со комутација на кола и на пакетски мрежи. Дизајн на пристапни и транспортни телекомуникациски мрежи. Дизајн на комуникациски сервиси во реално време.		
7.	Услов за запишување на предметот	Телекомуникациски мрежи		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Тони Јаневски, "Дизајн и моделирање на телекомуникациски мрежи", интерна скрипта, 2007. 2. Sharon Evans, "Telecommunications Network Modeling, Planning and Design", IEE, 2003. 3. Martin W. Murhammer et. al., "IP Network Design", IBM, 1999		
9.	Број на кредити	6		
10.	Вкупен расположив фонд на време	3+1+1		
11.	Распределба на расположивото време	6 ECTS x 30 часа = 180 часа		
11.1.	П -	Предавања-теоретска настава	45 часа	
11.2.	АВ -	Аудиторни вежби	15 часа	
11.3.	ЛВ -	Лабораториски вежби	15 часа	
11.4.	ПЗ	Проверка на знаење	1. Тестови	0 часа
			2. Парцијални испити	3 часа
			3. Испит	3 часа
			4. Домашни работи	10 часа
11.5.	СЗ	Самостојни задачи	1. Проектни задачи	0 часа
			2. Самостојни работи	89 часа
12.	Оценување			
12.1.	Посетеност на настава (до 10 бода)			0 бода
12.2.	Парцијални испити (min. 60% од вкупниот број предвидени бодови)			80 бода
12.3.	Испит (min. 50% од вкупниот број предвидени бодови)			80 бода
12.4.	Тестови (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови))			0 бода
12.5.	Семинарски работи (max.10% од вкупниот број предвидени бодови)			10 бода
12.6.	Лабораториски вежби (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови)			10 бода
12.7.	Проектни задачи (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови)			0 бода
	Забелешка: Испитот се смета за положен ако студентот освои најмалку 60% од вкупниот број бодови предвидени со предметната програма. Парцијалниот испит се смета за положен ако студентот освои најмалку 30% од вкупниот број бодови.	Бодови:		Оценки:
		од 60 до 67		6 (шест)
		од 68 до 75		7 (седум)
		од 76 до 83		8 (осум)
		од 84 до 91		9 (девет)
	од 92 до 100		10 (десет)	
13.	Услов за потпис и формален испит	Реализирани активности 11.1-11.3		

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ ДИЗАЈН И МОДЕЛИРАЊЕ НА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИСКИ МРЕЖИ

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	Тема	часа	Тема
I.	3	Вовед во дизајн и моделирање на телекомуникациски мрежи. Елементи од теорија на редици на чекање.	1	Примери од теорија на редици на чекање.
II.	3	Моделирање на сообраќај во телекомуникациски мрежи. Моделирање на Интернет сообраќај за различни апликации (говор, видео, податоци, пораки).	1	Модели на Интернет сообраќај: модел на веб сообраќај, модел на пакетизиран говор, модел на видео.
			2	Моделирање на Интернет сообраќајот.
III.	3	Модели и топологии на телекомуникациски мрежи. Контрола на протокот и рутирање.	1	Анализа на различни механизми на опслужување на баферите во мрежни јазли (комутатори, рутери).
IV.	3	Контрола на пристапот и начини на распределба на ресурсите во пристапни мрежи (access networks) и скелетни мрежи (backbone networks).	1	Пример на контрола на пристап во мрежи со комутација на канали и во пакетски мрежи.
			2	Контрола на пристап во мрежа со комутација на кола и во пакетска мрежа.
V.	3	Перформанси на мрежните јазли и на техниките за пристап до мрежата. Моделирање на мрежните јазли (комутатори, рутери).	1	Примери за анализа на перформанси на мрежни јазли (рутери).
			2	Анализа на перформанси на мрежен јазел.
VI.	3	Анализа на квалитет на сервисот (перформансите) во телекомуникациски мрежи на ниво на повик и на пакетско ниво.	1	Примери за анализа на перформансите на ниво на повик. Пример за анализа на перформансите на пакетско ниво.
VII.	3	Дизајн на телекомуникациски мрежи со даден капацитет и барани перформанси со користење на телесообраќаен инженеринг.	1	Примери за димензионирање на телекомуникациски мрежи со користење на телесообраќаен инженеринг.
VIII.	3	Прв парцијален испит.	1	Консултации
IX.	3	Дизајн на безжични и мобилни мрежи со дадени барања за перформансите (GoS – Grade of Service, QoS – Quality of Service).	1	Дизајн на мобилна мрежа при дадени GoS барања: веројатности за блокирање на повици и хандовери. Решение за дизајн на мобилна мрежа со повеќе QoS класи.
			2	Дизајн на мобилна мрежа при дадени QoS барања.
X.	3	Дизајн на IP корпоративни мрежи (LAN мрежи). Дизајн на IP скелетни мрежи со потребните мрежни компоненти (рутери, DNS, DHCP, меѓуповрзување, сигурносни механизми)	1	Пример за дизајн на корпоративна LAN мрежа со даден број на терминали и овозможување на Интернет сервис на таа LAN мрежа.
			2	Дизајн на корпоративна LAN мрежа.
XI.	3	Дизајн на пристапни мрежи со дигитална корисничка линија (xDSL мрежи). Разврзување на кориснички парици. Дизајн на кабелски мрежи за телевизија. Triple play (пренос на говор, видео и податоци) преку пристапна мрежа.	1	Пример за дизајн на пристапна xDSL мрежа. Пример за поставување на мрежно решение за triple play.
			2	Дизајн на пристапна xDSL мрежа.
XII.	3	Дизајн на оптички транспортни мрежи (SDH, WDM).	1	Пример за дизајн на оптичка транспортна мрежа.
XIII.	3	Дизајн на мултимедиски пакетски мрежи со контрола на квалитетот на сервисите (RSVP, MPLS, Differentiated Services).	1	Пример на решенија за дизајн на мрежи со QoS поддршка со користење на RSVP, Differentiated Services и MPLS).
XIV.	3	Дизајн на мрежи за пренос на говор преку IP со користење на SIP. Димензионирање на линкови и мрежи за IP телефонија.	1	Пример за дизајн на сервисот говор преку IP со користење на SIP. Димензионирање на линк за IP телефонија.
			2	Дизајн на мрежа за говор преку IP (VoIP).
XV.	3	Peer-to-peer сервиси. Дизајн на мрежи за peer-to-peer пренос за сервиси во реално време (p2p говор преку IP).	1	Анализа на Skype како peer-to-peer телефонија. Пример на дизајн решение за peer-to-peer сервис.
			1	Проверка на елаборати од лабораториски вежби.
Збир	45		30	