

1.	Наставен предмет	ТЕЛЕСООБРАЌАЕН ИНЖЕНЕРИНГ		
2.	Шифра	ETF113L08		
3.	Студиска програма	ТК		
4.	Семестар (изборност)	летен (задолжителен)		
5.	Цели на предметот	Запознавање со концептите на телесообраќајниот инженеринг и принципите на димензионирање на телекомуникациските системи. Проучување на сите релевантни математички формули во телесообраќајната теорија.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Анализа на реални телекомуникациски системи, нивно димензионирање и тековно одржување.		
7.	Услов за запишување на предметот	Комутација и рутирање		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. V. B. Iversen, "Teletraffic Engineering", ITU-D Handbook, December 2003. 2. L. Kleinrock, "Queueing Systems", Wiley, 1975. 3. H. Saito, "Teletraffic Technologies in ATM Networks", Artech House, 1994.		
9.	Број на кредити	6		
10.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x 30 часа = 180 часа		
11.	Распределба на расположивото време			
	11.1.	П -	Предавања-теоретска настава	45 часа
	11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби	15 часа
	11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации	15 часа
	11.4.	СУ -	Самостојно учење	92 часа
	11.5.	ПЗ -	Проверка на знаење	3 часа
	11.6.	СЗ -	Семинарски работи, самостојни задачи	10 часа
12.	Оценување			
	12.1.	Посетеност на настава до 10 бода		0 бода
	12.2.	Парцијални испити		75 бода
	12.3.	Тестови		10 бода
	12.4.	Семинарски работи и самостојни задачи		10 бода
	12.5.	Лабораториски вежби		5 бода
	Забелешка:		Бодови:	Оценки:
			од 60 до 68	6 (шест)
			од 69 до 76	7 (седум)
			од 77 до 84	8 (осум)
			од 85 до 92	9 (девет)
			од 93 до 100	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	Реализирани активности: од 11.1 до 11.5		

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ ТЕЛЕСООБРАЌАЕН ИНЖЕНЕРИНГ

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	Вовед во телесообраќајно инженерство. Структура и стратегија на работа на телекомуникациски систем. Модели на телекомуникациски системи. ITU препораки за телесообраќајно инженерство.	1	Анализа на ТК систем. ITU препораки за телесооб. инженерство.
II.	3	Концепт на сообраќај и единица мерка за сообраќај. Статистички карактеристики на сообраќај. Сообраќајни дескриптори. Механизми за квалитет на услуги.	1	Пресметка на опслужен, понуден, отфрлен сообраќај и загуби.
III.	3	Распределби на временски интервали. Експоненцијална распределба. Остра и рамна распределба. Ерланг-к распределба. Поасонова, скратена Поасонова, биномна, Енгсетова и Паскалова распределба.	1	Пресметка на статистичките карактеристики на експоненцијалната распределба и нејзините комбинации. Фазни дијаграми.
			2	Распределби во телесооб. инженерство и нивни карактеристики
IV.	3	Поасонов процес и негови карактеристики. Распределби на Поасоновиот процес. Генерализација на стационарниот Поасонов процес. Тест.	1	ТК системи со Поасонов процес на наидување на повиците.
V.	3	Процес на раѓање и умирање. Дијаграм на премин на состојби. Маркови вериги Ерлангов систем со загуби. Ерлангова Б формула и нејзина евалуација. Принципи на димензионирање.	1	Сообраќајни карактеристики на Ерланговиот систем со загуби.
			2	Ерлангова Б формула. Примена во дименз. на ТК системи
VI.	3	Системи со загуби со потполна достапност. Биномна, Енгсетова и Паскалова формула.	1	Сообраќајни к-ки на системите со загуби со потполна достапност.
VII.	3	Системи со непотполна достапност. Системи со претекување (overflow системи).	1	Сообраќајни к-ки на с-ми со непотполна достапност и претекување.
			2	Софтверска имплементација на системи со непотполна достапност и анализа на нивните перформанси
VIII.	3	Прв парцијален испит	1	Консултации
IX.	3	Повеќедимензионални системи со загуби. Повеќедимензионална Ерланг Б формула. Конволуциски алгоритам за системи со загуби.	1	Примери на дводимензионален дијаграм на премин на состојби.
X.	3	Системи со линк врски. Метода на Ли.	1	Граф на Ли и пресметка на загубите според методата на Ли.
XI.	3	Системи со чекање. Ерлангов систем со чекање. Сообраќајни карактеристики на системите со чекање. Ерлангова Ц формула и нејзина нумеричка евалуација. Тест.	1	Сообраќајни карактеристики на Ерланговиот систем со чекање.
			2	Софтверска имплементација на Ерлангова Ц формула и нејзина примена во димензионирање на телекомуникациски системи
XII.	3	Теорија на редови на чекање. М/М/н, М/М/1, М/Д/1 и М/Г/1 редови на чекање. Воведување приоритет кај корисниците. Теорема на Литл. Полачек-Хинчинова теорема. Примена на теорија на редови на чекање.	1	Примери на моделирање на телекомуникациски системи со редови на чекање и пресметка на сообраќајните карактеристики.
			2	Редови на чекање и мрежи од редови на чекање
XIII.	3	Телесообраќајно инженерство во широкопојасни мрежи. Карактеристики на АТМ комутатори со влезно, излезно и делено баферирање.	1	Пресметка на пропустност и загуби кај широкопојасните комутатори.
			2	Софтверска имплементација на АТМ комутатори
XIV.	3	Моделирање на Интернет сообраќај. Концепт на фракталност на сообраќај и на себе-сличен сообраќај. Обезбедување квалитет на услуги кај Интернет мрежи. Идни сообраќајни модели.	1	Сообраќајните карактеристики на фрактален сообраќај.
			2	Карактеристики на Интернет сообраќај
XV.	3	Подготовка за втор парцијален испит	1	Повторување.
			1	Проверка на елаборати од лаб. вежби
Збир	45		30	

