

1.	Наставен предмет	Процесирање на сигнали во телекомуникациите			
2.	Шифра	ETF114L09			
3.	Студиска програма	Телекомуникации			
4.	Семестар (изборност)	летен (изборен)			
5.	Цели на предметот	Запознавање со техниките и алгоритмите на дигитално процесирање на сигналите и статистичко процесирање на сигналите, и нивна примена при временското и просторното процесирање на сигналите кај модерните телекомуникациски системи			
6.	Оспособен за (компетенции)	Разбирање на техниките и алгоритмите за процесирање на сигналите во телекомуникациите и нивна примена кај модерните телекомуникациски системи			
7.	Услов за запишување на предметот	Дигитални телекомуникации 1			
8.	Основна литература (до 3 наслови)	В. Кафеџиски: Процесирање на сигнали во телекомуникациите, интерна скрипта, ЕТФ Скопје, 2008.			
9.	Број на кредити	6			
10.	Вкупен расположив фонд на време	3+1+1			
11.	Распределба на расположивото време	6x30=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	часа
				2. Парцијални испити	3 часа
				3. Испит	3 часа
4. Домашни работи				часа	
11.5.	СЗ	Самостојни задачи	1. Проектни задачи	часа	
			2. Самостојни работи	99 часа	
12.	Оценување				
	12.1.	Посетеност на настава (до 10 бода)		бода	
	12.2.	Парцијални испити (min. 60% од вкупниот број предвидени бодови)		70 бода	
	12.3.	Испит (min. 50% од вкупниот број предвидени бодови)		70 бода	
	12.4.	Тестови (max. 20% од вкупниот број предвидени бодови))		10 бода	
	12.5.	Домашни работи (max. 10% од вкупниот број предвидени бодови)		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)		10 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			Бодови: од 60 до 67	Оценки: 6 (шест)	
			од 68 до 75	7 (седум)	
			од 76 до 83	8 (осум)	
			од 84 до 91	9 (девет)	

	положен ако студентот освои најмалку 90% од вкупниот број	<i>од 92 до 100</i>	<i>10 (десет)</i>
13.	Услов за потпис и формален испит	Реализирани активности 11.1- 11.3	

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ ПРОЦЕСИРАЊЕ НА СИГНАЛИ ВО ТЕЛЕКОМУНИКАЦИИТЕ

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	Тема	часа	тема
I.	3	А/Д конверзија и Д/А конверзија. Шум од квантизација при А/Д конверзија. Типови на А/Д конвертори. Сигма делта конвертори.	1	А/Д конверзија и Д/А конверзија.
II.	3	Примена на дигитални филтри во телекомуникациите. FIR филтри. IIR филтри. Критериуми за избор на филтри.	1	Дигитални филтри.
III.	3	Имплементација на алгоритми за прием на сигнали во опсег. Дигитална down-конверзија. Multirate процесирање на сигнали. Децимација и интерполација. Конверзија на брзината на земање на примероци.	1	Имплементација на алгоритми за прием на сигнали во опсег.
IV.	3	Естимација на параметри: MVUE, ML, LS. Естимација на случајни параметри: MAP, MMSE, линеарен MMSE. Естимација на параметри со линеарен модел на податоците.	1	Естимација на параметри.
V.	3	Имплементација на алгоритмите за прием на дигитални сигнали во опсег. Естимација на носител и такт. Демодулација. Прилагодено филтрирање. Детекција.	1	Имплементација на алгоритми за прием на дигитални сигнали во опсег.
			2	Лаб. вежба: Имплементација на алгоритми за прием на дигитални сигнали во опсег.
VI.	3	Системи за процесирање на сигналите. PC-базиран DSP. DSP процесори, типови, архитектура. Вградливи DSP процесори.	1	Системи за процесирање на сигналите
VII.	3	Софтверско радио. Архитектура на софтверско радио. Компоненти на софтверско радио. Примена.	1	Софтверско радио
			2	Лаб. вежба: Софтверско радио.
VIII.	3	Прв парцијален испит	1	Консултации за парцијален испит.
IX.	3	ZF и MSE критериум за процесирање на сигналите. Оптимално решение на MMSE критериумот за естимација на случајна секвенца. Wiener-ов филтер.	1	Оптимално решение на MMSE критериумот за естимација на случајна секвенца.
X.	3	Адаптивно процесирање на сигналите. LMS алгоритам и негови варијанти. RLS алгоритам. Примена кај еквилизација, естимација на канал, поништувач на интерференција.	1	Адаптивно процесирање на сигналите.
			2	Лаб. вежба: Примери на адаптивно процесирање на сигналите.
XI.	3	Повеќекорисничка детекција кај CDMA. ML детектор. Линеарни детектори: декорелатор и MMSE детектор. Нелинеарни детектори.	1	Повеќекорисничка детекција кај CDMA
			2	Лаб. вежба: Повеќекорисничка детекција кај CDMA
XII.	3	Просторно процесирање на сигналите: смарт антени. Бимформинг, адаптивни смарт антени, методи за естимација на упаден агол.	1	Интелигентни антени
			2	Лаб. вежба: Естимација на упаден агол.
XIII.	3	Просторно временско процесирање на сигналите: MIMO системи. Детекција кај MIMO. Линеарни детектори: ZF детектор и MMSE детектор. Детектор со сукцесивно поништување. Повеќекориснички MIMO системи.	1	Просторно временско процесирање на сигналите: MIMO системи
			2	Лаб. вежба: Методи на детекција кај MIMO
XIV.	3	Просторно временско кодирање (STC). Просторно временски блоковски кодови. Декодирање на STC кодови.	1	Просторно временско кодирање
			2	Лаб. вежба: Методи на просторно временско кодирање.
XV.	3	Процесирање на сигнали со полиња од сензори кај сензорски мрежи. Примена.	1	Процесирање на сигнали со полиња од сензори
			1	Предавање на елаборати
Збир	45		30	

