

1.	Наставен предмет	ЕЛЕКТРОНСКИ МЕРЕЊА		
2.	Шифра	ETF053L03		
3.	Студиска програма	ЕРПС		
4.	Семестар (изборност)	Летен (задолжителен)		
5.	Цели на предметот	Запознавање со методите и електронските уреди за мерење на параметрите на електронските кола и системи.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Оспособување на кандидатот за мерење и регистрирање на величините кај електронските уреди.		
7.	Услов за запишување на предметот	Основи на електроника.		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Камиловски М., "Електронски мерења", УКИМ, Скопје, 2000. 2. Камиловски М., "Електронски мерења", Збирка задачи, УКИМ, Скопје, 2000. 3. Камиловски М., "Електронски мерења", Упатство за лабораториски вежби, Скопје, 2005.		
9.	Број на кредити	5.5		
10.	Вкупен расположив фонд на време	5.5 ECTS x 30 часа = 165 часа		
11.	Распределба на расположивото време			
	11.1.	П -	Предавања-теоретска настава (15 недели x 3 часа)	45 часа
	11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби (15 недели x 2 час)	30 часа
	11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации	0 часа
	11.4.	СУ -	Самостојно учење (480 страни)	88 часа
	11.5.	ПЗ -	Проверка на знаење (5 x 0.4 часа)	2 часа
	11.6.	СЗ -	Семинарски работи, самостојни задачи	часа
12.	Оценување			
	12.1.	Посетеност на настава до 10 бода		10 бода
	12.2.	Парцијални испити (5 x 20 бода) или испит (100 бода)		100 бода
	12.3.	Тестови (0 x 25 бода)		0 бода
	12.4.	Семинарски работи и самостојни задачи		0 бода
	12.5.	Лабораториски вежби		20 бода
	Забелешка:		Оценки:	
			од 78 до 85 бода	6 (шест)
			од 86 до 100	7 (седум)
			од 101 до 110	8 (осум)
			од 111 до 120	9 (девет)
			од 121 до 130	10 (десет)
13.	Услов за потпис и формален испит	Извршени Лабораториски вежби		

ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ **ЕЛЕКТРОНСКИ МЕРЕЊА**

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	ЗАДАЧА НА ЕЛЕКТРОНСКИТЕ МЕРЕЊА. Единици на физичките величини. Избор на единиците за мерење на физичките величини. Спроведување на мерните единици во практиката. Класификација на методите за мерење. Општи карактеристики на мерните уреди. ОБРАБОТКА НА РЕЗУЛТАТИ ОД МЕРЕЊЕТО. Грешки при мерењето. Статистичка обработка на резултати од мерењето. Динамички грешки. Зависност на мерењето од фреквенцијата.	2	Влезен колоквиум
II.	3	ПАСИВНИ КОМПОНЕНТИ И ПРИБОРИ ВО МЕРЕНИТЕ КОЛА. Влијание на фреквенцијата врз параметрите на отпорникот, кондензаторот и калемот. КАРАКТЕРИСТИКИ НА МЕРНИТЕ СИГНАЛИ И СИСТЕМИ.	2	Мерење на параметрите на кондензатор
III.	3	ПРИМЕНА НА МИКРОКОМПЈУТЕРИТЕ ВО МЕРНАТА ТЕХНИКА. Улога на микропроцесорот кај мерните инструменти. Карактеристики на микропроцесорски базирани инструменти. Ограничувања кај микропроцесорски базирани мерни инструменти.	2	Лабораториски извор на синусоиден напон
IV.	3	МЕРНИ ИЗВОРИ. Општи карактеристики. Извори на еднонасочен напон и струја. Аудиогенератори. Сигнал-генератори. Генератор на: функции, импулси, дигитални податоци, шум, псевдослучаен сигнал. Директен и индиректен синтетизатор на фреквенција.	2	Електронски волтметар
V.	3	ОСЦИЛОСКОП. Катодна цевка. Блок-схема на осцилоскоп. Генератор на временската база. Тригерирана временска база. Двоканален осцилоскоп. Осцилоскоп со две временски бази. Осцилоскопски сонди. Основни команди кај осцилоскопот. Дигитален мемориски осцилоскоп.	2	Осцилоскоп и мерење на степенот на амплитудна модулација
VI.	3	МЕРЕЊЕ НА НАПОН И СТРУЈА. Микроволтметар. Диференцијален електронски волтметар. Аналоген електронски волтметар за мерење наизменичен напон. Претворувач со одзив на: средна вредност од напонот, на врвна вредност и на ефективна вредност од напонот.	2	Осцилоскопски методи за мерења на фреквенцијата
VII.	3	Селективен волтметар. Дигитален волтметар со двојна интеграција. Дигитален волтметар со претворање на напонот во време. DVM со генератор на скалест напон. DVM со претворање на напонот во фреквенција. DVM со суцесивна апроксимација. Паралелен A/D-конвертор. Повеќестепен паралелен A/D-конвертор. Извори на пречки и грешки при мерење со DVM. Елиминирање на шумот од нормален тип. Елиминирање на шумот од истофазен тип. Мерење на струја.	2	Мерење на степенот на изобличување
VIII.	3	1 колоквиум	2	Q - метар и мерење параметри на калем
IX.	3	МЕРЕЊЕ НА ФРЕКВЕНЦИЈА, ВРЕМЕНСКИ ИНТЕРВАЛ И ФАЗНА РАЗЛИКА. Бројач на фреквенција. Универзален бројач. Точност на универзален бројач. Реципрочен бројач со интерполатори. Анализатор во модулациски домен. Мерење на фазна разлика.	2	Испитување на карактеристиките на магнетен стабилизатор
X.	3	МЕРЕЊЕ НА МОКНОСТ. Основни дефиниции на моќноста. Мерење на моќност на ниски фреквенции. Мерење на моќност со осцилоскоп. Дигитални мерачи на моќност. Мерење на моќност кај импулсни сигнали.	2	Дигитални инструменти
XI.	3	МЕРЕЊЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА ПАСИВНИТЕ КОМПОНЕНТИ. Резонантни методи. Автоматизиран дигитален RLC-метар. Дигитален мерач на импеданса. Q-метар. Мерење параметри на двопол со Q-метар. Дигитален Q-метар.	2	Временска база на осцилоскоп
XII.	3	МЕРЕЊЕ НА СПЕКТАР. Основни карактеристики на анализаторите на сигнал. Паралелен анализатор на спектар. Анализатор на спектар со пребришување. Фуриеов анализатор на спектар. Мерење на фактор на изобличување. Мерење на степенот на амплитудна модулација. Мерење на фреквенциска модулација.	2	Фреквентно модулирани сигнали и фреквенциска база
XIII.	3	ТЕСТИРАЊЕ НА ДИГИТАЛНИ И МИКРОПРОЦЕСОРСКИ СИСТЕМИ. Воведни забелешки. Логички анализатор. Сигнатурен анализатор. Самотестирање на микропроцесорските системи.	2	Мерење на импеданцијата и моќноста со помош на
XIV.	3	МЕРЕЊЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ НА СЛУЧАЕН СИГНАЛ. Воведни забелешки. Мерење на средна вредност. Мерење на средна моќност и дисперзија. Мерење на корелациона функција. Мерење на густина на веројатност.	2	Осцилоскоп
XV.	3	АВТОМАТИЗАЦИЈА НА МЕРЕЊЕТО. Општи забелешки. Основни особини на интерфејсите. Интерфејс за програмабилни инструменти IEEE-488. Други типови интерфејси. Мерење на основата на интерфејсот IEEE-488.	2	Мерење на омските отпори при високи фреквенции
Збир	45		0+30	

