

1.	Наставен предмет	<b>ОСНОВИ НА ЕЛЕКТРОНИКА</b>		
2.	Шифра	<b>ETF052Z04</b>		
3.	Студиска програма	<b>ЕРПС</b>		
4.	Семестар (изборност)	<b>зимски (задолжителен)</b>		
5.	Цели на предметот	Запознавање со физичките основи, компонентите и елементарните кола на современата електроника.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Познавање на карактеристиките на основните електронски компоненти.		
7.	Услов за запишување на предметот	Математика 2, Основи на електротехника 2		
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Robert F. Pierret, "Semiconductor device fundamentals", Addison-Wesley publishing Company, New York, 1996. 2. Branislav Juzbasic: Elektronicki elementi, Tehnicka knjiga, Zagreb, 1970. 3. Стефан В'лков и др.: Електронни и полупроводникови елементи и интегрални схеми, Техника, Софија, 1992		
9.	Број на кредити	6.5		
10.	Вкупен расположив фонд на време	6.5 ECTS x30 часа = 195 часа		
11.	Распределба на расположивото време			
	11.1.	П -	Предавања-теоретска настава	45 часа
	11.2.	ЛВ -	Лабораториски вежби	6 часа
	11.3.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации	24 часа
	11.4.	СУ -	Самостојно учење	95 часа
	11.5.	ПЗ -	Проверка на знаење(2 x 3 часа)	5 часа
	11.6.	СЗ -	Семинарски работи, самостојни задачи	20 часа
12.	Оценување			
	12.1.	Посетеност на настава до 10 бода		бода
	12.2.	Парцијални испити (2 x 45 бода)		90 бода
	12.3.	Тестови (2 x 25 бода)		бода
	12.4.	Семинарски работи и самостојни задачи		бода
	12.5.	Лабораториски вежби		10 бода
	Забелешка:		Оценки:	
			од 60 до 68 бода	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 лабораториски вежби и одбранет колоквиум		

**ПЛАНИРАЊЕ АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ ОСНОВИ ВО ЕЛЕКТРОНИКА**

нед ела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни и лабораториски вежби	
	часа	тема	часа	тема
I.	3	Полупроводници. Цврсти тела. Енергетски зони. Функција на густина на квантните состојби. Фермиева функција.	2	Решавање задачи во врска со енергетските дијаграми на металите и полупроводниците ( функција на густина на квантните состојби, функција на Ферми и Дирак).
II.	3	Класификација на полупроводниците, примеси. Релации на термодинамичката рамнотежа и електричната неутралност. Дрифтено движење. Дифузно движење.	2	Задачи во врска со видови полупроводници ( положба на Фермиево ниво, дрифтено движење, специфична отпорност ).
III.	3	Равенки на густината на струјата. Болцманова рамнотежа. Генерација и рекомбинација. Равенки на акумулацијата. Равенки на континуитетот.	2	Нехомогени полупроводници во услови на термодинамичка рамнотежа (дрифтна и дифузна струја, вградено електрично поле). Експесни носители на електрицитет, равенки на акумулација.
IV.	3	PN-спој. Неполаризиран PN-спој, контактна потенцијална разлика. Поларизиран PN-спој, закон на PN-спојот. Шоклиев модел на PN-спојот. Реален PN-спој.	2	Равенка на континуитетот, оптичка инјекција , просторна и временска распределба на експесните носители на електрицитет.
V.	3	Распределба на полето и потенцијалот кај PN-спојот, дебелина на преодното подрачје. Пробив на PN-спојот. Температурни коефициенти.	2	Задачи од PN-спој со скоковит премин (параметри, распредеба на експесниот полнеж кај поларизираните PN-спој, Шоклиев израз).
VI.	3	Работа на PN-спојот во режимот на мали сигнали, динамичка отпорност. Бариерна капацитивност, дифузна капацитивност. Спој метал-полу-проводник.	2	PN-спој: статичка и динамичка отпорност, статичка и динамичка бариерна капацитивност, статичка и динамичка дифузна капацитивност
VII.	3	Диоди. Насочувачка диода. Примена на диодата како насочувач.. Референтна диода. Варикап-диода. Шоткиева диода. Работна права.	2	Работна права и работна точка. Решавање задачи со обични и Зенерови диоди (некои линеарно-сегментни модели) и практични примери од диода како насочувач.
VIII.	3	I парцијален испит	2	Консултации
IX.	3	Биполарни транзистори. NPN и PNP транзистори. Еберс-Молов модел. Еберс-Молови еквивалентни шеми.Подрачја на работа. Основни споеви на биполарниот транзистор..	2	Математичко-физички модел на биполарните транзистори (пресметки на емитерската, колекторската и базната струја, ефикасноста на емитерот и транспортниот фактор)
X.	3	Еднодимензионална анализа на биполарниот транзистор. Ерлиев ефект.	1	Решавање задачи во врска со Ерлиевиот ефект и работните ограничувања на транзисторот.
XI.	3	Статички карактеристики. Реални биполарни транзистори. Пробиви кај биполарните транзистори.	1	Вовед во инструментацијата во лабораторијата
			1	Решавање задачи од Еберс-Молов модел на биполарен транзистор
XII.	3	Работа на биполарниот транзистор во режимот на мали сигнали. Хибридни параметри и хибридни еквивалентни шеми. Биполарен транзистор при високи фреквенции, $\pi$ -хибридна еквивалентна шема.	1	Мерење на статичката карактеристика на полупроводничка диода; примена на диодата како насочувач
			1	Влезни, излезни и преносни карактеристики на биполарен транзистор; определување на хибридните параметри за дадена статичка работна точка (аналитички и графички)
XIII.	3	Униполарни транзистори. Класификација. Спојни униполарни транзистори. Принципи на работа. Струјно-напонски карактеристики. MOS-транзистори, структура класификација.	1	Мерење на статичката карактеристика на референтна (Зенерова) диода
			1	Решавање на задачи од хибридните еквивалентни шеми и $\pi$ -хибридната еквивалентна шема.
XIV.	3	Принцип на работа на MOS-транзисторите. Струјно-напонски карактеристики. Еквивалентни шеми на униполарните транзистори за работа во режимот на мали сигнали.	1	Мерење на статичките карактеристики на биполарен транзистор и графичко определување на хибридните параметри врз основа на мерените влезни и излезни карактеристики
			1	Решавање задачи од униполарни транзистори (спојни униполарни транзистори и MOS-транзистори)
XV.	3	Поларизација на униполарните и биполарните транзистори. Тиристори. Класификација. Принципи на работа. Статички карактеристики и параметри.	1	Мерење на статичките карактеристики на споен фет
			1	Решавање задачи од униполарни транзистори (спојни униполарни транзистори и MOS-транзистори)
Збир	45		30	Мерење на статичките карактеристики на мосфет Мерење на статичките карактеристики на тиристор

