

Студијски програм : ОАС Физика		
Назив предмета: Основи физичке електронике		
Наставник/наставници: Тијана Кевкић		
Статус предмета: Обавезан		
Број ЕСПБ: 5		
Услов: Електромагнетизам 1 и Електромагнетизам 2		
Циљ предмета: Стицање основних знања из физичке електронике. Упознавање са физичким основама и принципима функционисања полупроводника и полупроводничких компонената		
Исход предмета: Након одслушаног и наученог садржаја предмета студент треба да има развијене: <ul style="list-style-type: none"> - Опште способности: Самостално теоријско и математичко описивање и повезивање основних појмова, закона, релација и процеса којима се бави физичка електроника. Предметно – специфичне способности: Оспособљеност за изражавање и повезивање различитих електричних и других физичких величина који се срећу у електроници. Примена стеченог теоријског знања у основним електронским мерењима у лабораторији и симулацији на рачунару.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Полупроводници. Сопствени и примесни полупроводник. Зонски модел полупроводника. Појам ефективне масе. Густина квантних стања. Концентрација слободних носилаца у равнотежи. Температурска зависност концентрације. Провођење струје у полупроводницима. Дрифт и дифузија. Генерација и рекомбинација носилаца у полупроводнику. Једначина континуитета. Појам дифузионе дужине. Структура PN споја. Зонски профил PN споја. Расподела слободног и везаног наелектрисања у PN споју. Струјно-напонска карактеристика PN споја. Капацитивност PN споја. Прелазни процеси у PN споју. Зенер и лавинске диоде. Оптиелектронске компоненте базиране на PN споју. Метал-полупроводник спој. Излазни рад и електронски афинитет. Термојонска емисија. Емисија путем електричног поља. Шоткијева баријера и ефекат. Исправљачки контакт. Омски контакт. MOS структура. Расподела наелектрисања, поља и потенцијала. Режији поларизације MOS структуре: осиромашење, инверзија, амулација. Транзистори са ефектом поља. Квалитативна теорија рада JFETа. Струјно – напонска карактеристика JFETа. Линеарни и режим сатурације. Структура MOSFETа. Струјно – напонска карактеристика MOSFETа. Биполарни транзистори (NPN и PNP). Структура и квалитативна анализа рада. Статичке карактеристике биполарног транзистора у активном режиму. Случај кратке базе. Early- v_c ефекат. Директни и инверзни режим, засићење и закочење. <i>Практична настава</i> РАЧУНСКЕ ВЕЖБЕ: рачунске вежбе из области полупроводника и полупроводничких компонената. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ: Основне примене диода. PN спој. Статичке карактеристике биполарног транзистора. Статичке карактеристике MOSFET транзистора.		
Литература С. Тешић, Д. Васиљевић: Основи електронике, Грађевинска књига, Београд 2009 М. Живанов: Основе електронике – Компоненте, ФТН, Нови Сад, 2004. С. Ристић: Дискретне полупроводничке компоненте, Универзитет у Нишу, Ниш 1990. С. Стојадиновић: Збирка задатака из електронике, Универзитет у Београду, Београд 2001. М. Хрибшек, Д. Васиљевић Б. Дракулић, Електроника I – Проблеми и решења, Научна књига, Београд 1984.		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2 часа	Практична настава: 2 часа
Методe извођења наставе Предавања (2 часа недељно у току семестра), рачунске вежбе (1 час недељно у току семестра) и лабораторијске вежбе (1 час недељно у току семестра)		

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20	