



Студијски програм: Основне академске студије информатике, физике			
Назив предмета: Аналогна електроника			
Статус предмета: Обавезан на модулу Информационо-комуникационе технологије			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета Упознавање са основним елементима аналогне електронике и њеним применама. Изучавање основних принципа функционисања пасивних и активних електронских елемената, њихове интеракције, основних кола и начина повезивања пасивних и активних електронских компоненти.			
Исход предмета Студент познаје принципе функционисања основних електронских компоненти и елементарне схеме повезивања. Студенти уме да стечено знање искористи за димензионисање и примену основних кола аналогне електронике.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Елементи кола, Реакције система, Линеарни системи, Теорема о еквивалентном извору, Комплексна функција кола, Лапласова трансформација, Матричне једначине кола. <i>Теорија четворопола:</i> Модели активних четворопола, Динамичке карактеристике, Начини везивања, Функције четворопола, Фреквентне карактеристике, Прелазне карактеристике. Прелазна функција, Стабилност система. Електричне особине опторника, кондензатора и завојница, кратко подсећање. Примена, системи обележавања. Физика полупроводника. Електрична својства материјала. Носиоци наелектрисања у полупроводнику. Концентрација слободних честица. Провођење струје у полупроводнику. Формирање ПН споја. Директно и инверзно поларизовани ПН спој. Капацитивност и пробој ПН споја. Тунел ефекат. Зенер ефекат. Физичке основе биполарних транзистора. Транзисторски ефекат. Диода. Статичке карактеристике полупроводничких диода. Напон пробоја. Зенер диода. Шоткијева диода. Биполарни транзистор. Дефиниција компоненте, симболи за обележавање. Активни режим рада транзистора. Расподела струје. Струјно-напонска карактеристика. Електрични модел. Статичке карактеристике и поларизација транзистора. Еквивалентно коло. Режим засићења транзистора. Непроводни режим рада транзистора. ФЕТ транзистори. Дефиниција компоненте, симболи за обележавање. Анализа рада ФЕТА. Статичке карактеристике, поларизација ФЕТА. Еквивалентно коло. МОСФЕТ транзистор. Дефиниција компоненте, симболи за обележавање. Анализа рада МОСФЕТА. Излазна и преносна карактеристика МОСФЕТА. Поларизација МОСФЕТА. Еквивалентно коло. МОСФЕТ као прекидач. Тиристор и тријак. Дефиниција компоненте, симболи за обележавање. Анализа рада и укључивање тиристора. Временски параметри и ограничења у раду тиристора. Оптиелектронске компоненте. Фотокондуктивни и фотонапонски елементи. Фотодиоде. Фототранзистори. Фотоволтаичне ћелије. ЛЕД диоде, оптокаплери и индикатори. Појачавачи. Особине појачавача. Једностепени појачавач са биполарним транзистором. Заједнички емитер. Заједничка база. Заједнички колектор. Упоредне карактеристике. Једностепени појачавач са ФЕТ и МОСФЕТ транзисторима. Заједнички сорс. Заједнички дрејн. Заједнички гејт. Диференцијални појачавач. Реализација са ФЕТ, МОСФЕТ и биполарним транзисторима. Улазне карактеристике диференцијалног појачавача. Излазни појачавачки степени. Појачање снаге. Излазни степени са једним и више транзистора. Фреквентне карактеристике појачавача. Негативна повратна спрега. Кола са повратном спрегом. Врсте повратне спреге. Особине негативне повратне спреге. Утицај негативне повратне спреге на импедансу. Операциони појачавач. Напајање, реална и идеална преносна карактеристика, улазна и излазна отпорност, напонско појачање. Линеарна кола са операционим појачавачима. Инвертујући и неинвертујући појачавач, сабирач, диференцијални појачавач, инструментациони појачавач, интегратор. Једносмерни извори напона. Стабилизатор са Зенер диодом. Линеарни регулатор. Регулатор са редним транзистором. Извор референтног напона, појачавач грешке, принцип рада. Интегрисани стабилизатори напона. Прекидачки регулатори. Реализација и анализа прекидачких регулатора и конвертора. Трансмисионе линије. Основне особине. Простирање таласа кроз трансмисиону линију. Модел трансмисионе линије. Телеграфске једначине. Карактеристична импеданса. Терминисана трансмисиона линија. Коаксијалне трансмисионе линије. <i>Практична настава</i> Упознавање и употреба лабораторијских мерних и радних инструмената. Мерења основних електричних величина. Рад са универзалним инструментом за мерење напона, струје, отпора, капацитета и индуктивности. Рад са осцилоскопом, генератором функција, анализатором спектра. Употреба ЛЦР метра. Повезивање диода. Снимање волт-амперске карактеристике обичних и Зенер диода. Повезивање биполарних транзистора. Снимање преносних карактеристика у линеарном режиму рада. Подешавање радне тачке. Транзистор као прекидачки елемент. Повезивање ФЕТ и МОСФЕТ транзистора. Снимање преносних карактеристика у линеарном режиму рада. Подешавање радне тачке. ФЕТ и МОСФЕТ. Повезивање и коришћење тиристора. Снимање преносних карактеристика. Повезивање и коришћење тријака. Снимање преносних карактеристика. Повезивање и коришћење оптиелектронских елемената. Повезивање и коришћење операционих појачавача. Реализација инвертујућег кола. Реализација диференцијалног појачавача. Операциони појачавач као сабирајући и одузимајући појачавач. Интегратор и диференцијатор. Реализација линеарних регулатора помоћу интегрисаних кола. Серија 78xx, 79xx. LM 723, LM317. Реализација прекидачких регулатора помоћу интегрисаних кола. MC34063, LM2596. Снимање простирања таласа кроз коаксијални кабал. Коefицијент рефлексije.			
Литература 1. С. Стојадиновић, Основи електронике, предавања 2012/13, Универзитет у Београду, Физички факултет. 2. С. Стојановић, Збирка задатака, Универзитет у Београду, Физички факултет, 2001 3. С. Тешић, Д. Васиљевић, Основи електронике, Грос књига, Београд 1994. или неко друго издање. 4. С. Марјановић, Електроника линеарних кола и система, Академска мисао, 2002.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	2	Практична настава: 1+2
Методe извођења наставе Предавања: предавања и дискусије уз коришћење мултимедијалних садржаја; студије случаја. Вежбе: упознавање и употреба лабораторијских мерних и радних инструмената, рад на пројектима; асистент пружа сву потребну помоћ студентима. Интерактивно учешће студената које обухвата практичан рад са инструментима, израду пројектних задатака из оквира садржаја наставног предмета.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	60 поена	Завршни испит	40 поена
активност у току предавања		писмени испит	



практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и	30		
семинар-и	30		