



| | | | |
|---|------------------------|---------------------------|-----------------|
| Студијски програм: Основне академске студије информатике, физике | | | |
| Назив предмета: ПРИМЕНА ЕЛЕКТРОНСКИХ КОЛА | | | |
| Статус предмета: Обавезан на модулу Информационо-комуникационе технологије | | | |
| Број ЕСПБ: 6 | | | |
| Услов: Уписан одговарајући семсетар; Положени предмети: Аналогна електроника, Дигитална електроника | | | |
| Циљ предмета Упознавање студената са основним поделама и правцима применљивости електронских кола. Оспособљавање за самосталну конструкцију основних електронских кола и реализацију комплетних и применљивих склопова. Разумевање принципа функционисања комплексних шематски представљених електронских уређаја. Имплементација мерних и управљачких склопова у реалним системима. | | | |
| Исход предмета Студенти који положе овај предмет у могућности су да препознају и разумеју принципе функционисања комплексних електронских кола. Студенти ће бити способни за самостално димензионисање и примену мерних и управљачких склопова на реалне системе. | | | |
| Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <ol style="list-style-type: none"> Електро-механичка и електронска прекидачка кола. Кола за прекидање и регулацију већих снага (употреба релеја, тиристора, тријака). Управљање моторима једносмерне и наизменичне струје. Управљање степ моторима. АС и DC регулатори. Н мост. Појачавачи већих снага. Појачавачи нискофреквентних сигнала. Појачавачи високофреквентних сигнала. Дигитални појачавачи. Филтери. Подела. Пасивни – активни. Ниско-пропустни. Високо-пропустни. Опсег филтери. Батерворт, Чебишејев, Беселов, елиптични филтери. Активни филтери. PLL фазна петља. Дефиниција и основни елементи петље. VCO осцилатор. Принцип рада. Примена PLL фазне петље. Периодични и аperiодични генератори напона. Моностабилна кола. Принцип и анализа рада. Реализација са интегрисаним колима. Астабилна кола. Принцип и анализа рада. Реализација са интегрисаним колима. Бистабилна кола. Основна конфигурација. Статички и динамички режим. Интегрисани флип-флопови Т, JK и D, временски и ивични флип-флопови. Хармонијски осцилатори. Анализа и реализација. Осцилатори са мостном спрегом, фазним померајем и осцилаторним колом. Осцилатори са кристалним резонатором. Шмитово окидно коло. Принцип рада. Хистерезис. Реализација. Примена дигиталних логичких кола. Нумерички системи бројања. Бинарно кодирани децимали BCD. Алфанумерички кодови. Бројачи. Бројач 2ⁿ. Редни и паралелни бројачи. Декадни бројачи. Кодери, декодери. Мултиплексери, демултиплексери. Померачки регистри. Паралелно/серијски и серијско/паралелни. Коришћење програмабилних електронских кола, микрoкoнтролери. Интеракција микрoкoнтролера са другим електронским системима. Мерење, контрола и аквизиција података. Кола за конверзију аналогних у дигиталне величине. АД конвертори. Конвертор са паралелним компараторима. Конвертори са степенастом референцом. Конвертори са временским еквивалентом. Конвертори са програмирањем бројачем. Интегрисани АД конвертори. Брзина узорковања. Број различитих нивоа. Кола за конверзију дигиталних у аналогне величине ДА конвертори. Отпорне мреже. Тежинска отпорна мрежа. Лествичаста отпорна мрежа. Отпорна мрежа за BCD бројеве. PWM сигнал. Дефинисање аналогног нивоа преко односа полупериода. Интегрисана кола за генерисање PWM сигнала (NE555). PID контрола. Основне једначине. Подешавање кола. Одабир константи. Метод проба-грешка. Зеиглер-Николаас метод. PI контрола. Протоколи комуникације између паметних компоненти и уређаја. Серијски протоколи. UART - USART. I2C. SPI. <i>Практична настава</i> <ol style="list-style-type: none"> Употреба релеа за укључивање и искључивање сијалице, покретање мотора. Промена смера - Н мост. Коришћење тријака за регулацију у трофазним системима. Реализација НФ појачавача са транзисторима и интегрисаним колима. Мерење степена појачања. Прорачун и реализација високо пропусних, ниско пропусних и опсег филтера. Реализација активних НФ филтера. Реализација PLL фазне петље. Повезивање и димензионисање астабилних, моностабилних и бистабилних осцилатора. Реализација Шмитових окидних кола. Хармонијски осцилатори, реализација и димензионисање. Реализација бинарног бројача. Реализација АД и ДА конвертора. Реализација генератора PWM сигнала. Реализација кола за ПИД контролу. Појединачна реализација П, И и Д кола. Анализа и реализација комуникационих протокола, коришћењем микрoкoнтролера. | | | |
| Литература <ol style="list-style-type: none"> С. Тешић, Д. Васиљевић, <i>Основи електронике</i>, Грос књига, Београд 1994. или неко друго издање. С. Марјановић, <i>Електроника линеарних кола и система</i>, Академска мисао, 2002. Е. Boysen, Н. Kybett, <i>Complete Electronics Self-teaching Guide with Projects</i>, John Wiley & Sons, 2012. Р. Scherz, <i>Practical Electronics for Inventors</i>, McGraw-Hill, 2000. | | | |
| Број часова | активне наставе | Теоријска настава: | 2 |
| | | Практична настава: | 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 | 0 | писмени испит | 0 |
| практична настава | 0 | усмени испит | 40 |



Природно-математички факултет
Универзитет у Крагујевцу
Радоја Домановића 12, 34000 Крагујевац

ИНФОРМАТИКА

Основне академске студије

| | | | |
|--------------|----|--|--|
| колоквијум-и | 30 | | |
| семинар-и | 30 | | |