

Студијски програм: МАШИНСКО ИНЖЕЊЕРСТВО			
Назив предмета: Мехатроника			
Наставник:			
Статус предмета:			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: –			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основним појмовима мехатроничких система (МС) и са применом сензора, претварача, актуатора електричних мотора у МС. Поред тога, циљ је да студенти стекну основна знања из механике робота, теорије управљања МС, теорије обраде сигнала, (дигиталне) електронике са интеграцијом истих у разматраном МС. Такође циљ је да се студенти оспособе да самостално примене теоријска знања у решавању задатка анализе и синтезе у практичним проблемима разматраног МС-формирању математичких модела, симулацији и управљању МС-применом програмских пакета МАТЛАБ, SimMechanics и пратећих алгоритама управљања. Такође, студенти стичу и практична знања и вештине у решавању датих задатака применом Arduino програмске платформе.			
Исход предмета			
Студенти стичу способност анализе проблема и синтезе решења проблема МС уз употребу научних метода и поступака као и рачунарске технике и опреме. Омогућава им се повезивање основних знања из механике, електронике, аутоматског управљања, обраде сигнала са практичном применом решавања актуелних проблема и инжењерских задатака МС. Посебно је омогућено студентима активно праћење и примена новина у развоју унапређених и нових МС.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Увод у мехатронику. Фазе пројектовања мехатроничких система (МС). На примеру једног МС (робота) одређивање кинематичког и динамичког модела применом Родриговог приступа. Синтеза трајекторија, јако битан. Примери роботских/мехатроничких над/под/актуаторских система. Карактеристике сензора и претварача. Основне карактеристике електричних мотора, пнеуматских и хидрауличких актуатора, преносника. Увод у дигиталну обраду сигнала, врсте сигнала, аквизиција и обрада сигнала у МС. Основе Фуријеове, спектралне анализе сигнала и пулсне модулације (РАМ, PWM). Основе програмабилних комбинационих и секвенцијалних компоненти, основни концепти електричних кола, компоненте и интегрисана кола. Микропроцесори-основни појмови, Arduino програмско окружење. Увод у дигиталне системе управљања. Развој и извршавање С програма, основна структура С програма. Увод у управљање МС, елементи дигиталних управљачких система. Избор и подешавање параметара PID регулатора. Основе интелигентних система управљања.			
Практична настава			
Илустративни примери претварања физичких величина у електричне величине, врсте претварача и сензора. Примери обраде електричних сигнала са сензорима. Примери електричних мотора, пнеуматских и хидрауличких актуатора, преносника. Рачунски примери примене Фуријеове и спектралне анализе сигнала. Приказ типичних мехатроничких система, пример математичког моделирања, компјутерске симулације и синтеза управљања датог МС/роботског система. Илустрација основних карактеристика: CPU, меморије, И/О портова, А/Д, Д/А конверзије, РС-232 интерфејса. Примери примене Arduino платформе-(ЈЕД диоде и линеарни потенциометар, сензори, управљање серво мотором). Илустративни примери интелигентних концепата управљања у мехатроници: генетски алгоритми, fuzzy logic управљање, синергијско управљање, неуронске мреже, експертни системи.			
Литература			
1. Clarence W. de Silva Mechatronics Fundamentals and Applications, CRC Press, 2016. 2. Robert H. Bishop, Mechatronics: An Introduction, CRC Press, 2006. 3. Човић, Лазаревић, Механика робота, 2009. МФ Београд. 4. Лазаревић, М., Збирка задатака из Механике робота, МФ, Београд, . 5. Arduino https://www.arduino.cc/en/Tutorial/SecretsOfArduinoPWM . 6. Програмски пакет MATLAB/SimMechanics.			
Број часова активне наставе:		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Активна настава. Разрада и примери. Практична настава: аудиторне вежбе, лабораторијске вежбе, израда рачунских задатака, израда семинарског рада, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5+5	писмени испит	25
практична настава	–	усмени испит	20
колоквијум-и	25		
семинар-и	20		