

Студијски програм:	ИС_ТИ, МАС М			
Назив предмета:	Моделирање и симулација механичких процеса			
Наставник:	Милићевић Р. Иван			
Статус предмета:	И, И			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	Положене све техничке механике и механика машина			
Циљ предмета				
Упознавање са моделирањем и прорачунима у техн. пракси коришћењем савремених метода аналитичке механике; механика управљаних кретних система; коришћење рачунара у механици.				
Исход предмета				
Усвајање знања из техничке механике за решавање сложених механичких система: механизми, механика робота; коришћења рачунара у механичким прорачунима, MATLAB, RoboticsToolbox.				
Садржај предмета				
<i>Теоријска настава</i>				
Решавање кинематике сложеног система тела помоћу трансформационих матрица: Директни и индиректни задатак кинематике. Матрице ротационе трансформације. Особине ротационих матрица трансформације. Хомогене координате и трансформационе матрице. Представљање вектора у хомогеним координатама. Хомогена трансформациона матрица. Основне хомогене ротационе матрице. Основна хомогена матрица трансформације. D-H параметри. Алгоритам за одређивање хомогених трансформационих матрица. Примери одређивања D-H параметара и формирања трансформационих матрица. Решавање динамике сложеног система тела помоћу трансформационих матрица: Директни и индиректни задатак динамике. Лагранж-Ојлерове једначине кретања. Брзина зглоба манипулатора. Кинетичка енергија. Потенцијална енергија. Једначине кретања. Примери. Њутн-Ојлерова формулација. Заротирани координатни систем. Покретни координатни систем. Кинематика сегмената. Рекурзивне једначине кретања. Рекурзивне једначине кретања сегмента око свог координатног система. Рачунарски алгоритам. Примери. Уопштене Д'Аламберове једначине кретања. Примери. Примена рачунара за прорачун кинематике и динамике и симулацију кретања: Компјутерске методе симулације понашања и анализа механичких система. Пројектовање и анализа модела робота коришћењем програмског пакета MATLAB. Трансформационе матрице. Трајекторије. Директна кинематика. Симулација. Инверзна кинематика. Инверзна динамика.				
<i>Практична настава</i>				
На вежбама се решавају практични примери из свих области које се обрађују на предавањима, дају упутства за израду семинарских радова из области примене рачунара за решавање кинематике и динамике индустријских робота са н степени слободe, као и симулације кретања уз помоћ програмског пакета MATLAB.				
Литература:				
1.	Голубовић, Д.: Техничка механика – виши курс, Технички факултет, Чачак, 1988., ел. форма 2007..			
2.	Милићевић, И., Голубовић, Д.: Примена матрица трансформација при решавању кинематике и динамике манипулационих робота, Технички факултет, Чачак, 2006, скрипта, ел. форма, 2013. http://itlab.ftn.kg.ac.rs/moodle/course/category.php?id=27			
3.	Corke, P. I., A Robotics Toolbox for MATLAB, Release 9, 2013, http://www.petercorke.com/RTB/robot.pdf			
4.	Corke, P.: Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.			
5.				
Број часова активне наставе				
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Остали часови:	Студијски истраживачки рад:
2	2	0		
Методe извођења наставе				
Предавања, вежбе, израда графичких радова, колоквијуми и завршни тест. У оквиру предавања студент се упознаје са теоријским основама потребним за разумевање материје и израду практичних примера. На вежбама се решавају практични примери, дају упутства за израду графичких радова, пружа помоћ у изради графичких радова и прегледају исти. Провера знања се изводи кроз полагање колоквијума (у току семестра) и завршног теста (у току испитног рока).				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена		Завршни испит	поена
активност у току предавања	10		писмени испит	0
практична настава	10		усмени испит	30
колоквијум-и			
семинар-и	50			
Напомена:				