

1.	Наставен предмет	МЕХАТРОНИЧКИ СИСТЕМИ СО ПОВЕЌЕЧЛЕНА СТРУКТУРА	
2.	Шифра	4M31MXT07	
3.	Студиска програма	МХТ	
4.	Семестар (изборност)	ЛЕТЕН (задолжителен)	
5.	Цели на предмет	Запознавање на системи со повеќечлена структура. Изучување на техники за пресметка на повеќечлени системи.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Кинематска и динамичка анализа на системи со повеќечлена структура. Моделирање и симулација на систем со повеќечлена структура	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Моделирање на механички системи и симулации - положен 2. Механизми - положен	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Javier Garcia de Jalon, Eduardo Bayo - Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems, Springer 1988 2. John F. Gardner – Simulation of Machines Using MATLAB and Simulink, BROOKS/COLE 2001 2. Предавања од предметниот професор	
9.	Број на кредити:	5	
10.	Вкупен расположив фонд на време	5 ECTS x 30 саати = 150 саати	
11.	Распределба на расположивото време	26 + 30 + 74 + 4 + 16 = 150 саати	
11.1.	ПТН -	Теоретска настава	26 саати
11.2.	АВ -	Аудиторни вежби, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	30 саати
11.2.	СУ -	Самостојно учење, подготовка на материјал од 300 страници за тестови,	74 саати
11.4.	ТПЗ -	Проверка на знаење со 2 теста (Секој студент самостојно го решава тестот до 10 прашања и до 2 задачи)	4 саати
11.5.	СЗ -	Самостојно решавање на 1 домашна задача,	12 саати
12.	Оценување	10 + 80 + 10 = 100 бода	
12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода	10 бода	
12.2.	2 тест до 80 бода(2x40)	80 бода	
12.3.	1 самостојна домашна задача до 10 бода	30 бода	
Студентот мора да освои најмалку по 30% од предвидените бодови на секој од тестовите.		Оценки:	
		од 50 до 60 бода	6 (шест)
		од 61 до 70 бода	7 (седум)
		од 71 до 80 бода	8 (осум)
		од 81 до 90 бода	9 (девет)
	над 90 бода	10 (десет)	
13.	Услов за потпис и формален испит	реализирани активности 11.5.	

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиторни вежби	
	саати	тема	саати	тема
I.	2	Основни системи со повеќечлена структура. Основи на моделирањето, контрола и симулации на системи со повеќечлена структура.	2	Вовед. Запознавање со MATLAB/Simulink, SimMechanics, Control Toolbox и m-file. Основни системи со повеќечлена структура. Основи на моделирањето, контрола и симулации на системи со повеќечлена структура.
II.	2	Положба и ориентација на круто тело. Ротациони матрици. Ојлерови агли. Хомогени трансформации.	2	Положба и ориентација на круто тело. Ротациони матрици. Ојлерови агли. Хомогени трансформации. Решавање примери.
III.	2	Директна кинематика на системи со повеќечлена структура. Отворен систем. Затворен систем.	2	Директна кинематика на системи со повеќечлена структура. Отворен систем. Затворен систем. Примери на системи со повеќечлена структура. Работен простор и работна околина. Решавање примери.
IV.	2	Инверзна кинематика на системи со повеќечлена структура	2	Инверзна кинематика на системи со повеќечлена структура. Решавање примери
V.	2	Диференцијална кинематика. Определување на јакобијани. Инверзни кинематски алгоритми.	2	Диференцијална кинематика. Определување на јакобијани. Инверзни кинематски алгоритми. Решавање примери.
VI.	2	Динамика на системи со повеќечлена структура	2	Решавање на примери во MATLAB/Simulink, SimMechanics, Control Toolbox и m-file.
VII.	2	Лагранжови равенки. Њутон- Ојлерови равенки	2	Решавање на примери во MATLAB/Simulink, SimMechanics, Control Toolbox и m-file.
VIII.		Прв тест за проверка на знаењето	2	Динамика на системи со повеќечлена структура. Лагранжови равенки. Њутон – Ојлерови равенки. Директна и инверзна динамика. Решавање примери
IX.	2	Директна и инверзна динамика.	2	Дефинирање на траекторија. Интерполација на крива. Решавање примери
X.	2	Управување на системи со повеќечлена структура.	2	Управување на системи со повеќечлена структура. ПД Управување. Инверзно динамичко управување. Робустно управување. Адаптивно управување. Споредба помеѓу различни видови на управување.
XI.	2	Управување на системи со повеќечлена структура во контактни задачи.	2	Управување на системи со повеќечлена структура во контактни задачи. Импедансно управување. Контрола на сила.
XII.	2	Кинематика на паралелни механички системи со сложена структура.	2	Управување на системи со повеќечлена со примена интелигентни алгоритми.
XIII.	2	Брзина и забрзување на мехатронички системи со сложена структура.	2	Актуатори и сензори
XIV.	2	Видео презентација на мехатронички системи со сложена структура- презентација на неколку видео снимки	2	Решавање на примери во MATLAB/Simulink, SimMechanics, Control Toolbox и m-file.
XV.		Втор тест за проверка на знаењето	2	Решавање на примери во MATLAB/Simulink, SimMechanics, Control Toolbox и m-file.
XVI.				
XVII.		поправен тест		
XVIII.				
XIX.				
	26		30	

Задача 1	Решавање на задача на систем со повеќечлена структура. Кинематика, динамика и управување.
----------	---