

1.	Насловен предмет	МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА НА МОБИЛНИ СИСТЕМИ		
2.	Шифра	1M5OIMB03		
3.	Студиската програма	MB		
4.	Семестар (изборност)	зимски (XII)		
5.	Цели на наставниот предмет	Запознавање и совладување на процесот на моделирање на возила и транспортни средства во форма на линеарни и нелинеарни математички модели и во форма на виртуелни механички прототипови. Стекнување знаења за симулација на моделите со цел проучување на однесување на системите и создавање услови за оптимирање на нивните излезни карактеристики.		
6.	Оспособен за (компетенции)	Креирање динамички и математички модели на возила и транспортни средства и симулација на нивното однесување во различни режими на работа и движење. Моделирање и анализа на мобилните системи во виртуелна околина за симулација на системи со голем број степени на слобода (мулти-бодс системи).		
7.	Услов	нема		
8.	Број на ECTS кредити	6		
9.	Основна литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rahnejat, H., "Multi-Body Dynamics: Vehicles, Machines and Mechanisms", Professional Engineering Publishing, 1998. 2. Doebelin, E.O., U., "System Dynamics – Modeling, Analysis, Simulation, Design", Springer, 2000. 3. "Using ADAMS/View", "Using ADAMS/Car" Mechanical Dynamics Inc., 2003. 		
10.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x 30 саати = 180 саати		
11.	Распределба на расположивото време	30 + 86 + 60 + 4 = 180 саати		
	11.1.	П -	Предавања - теоретска настава (15 недели по 2 саати)	30 саати
	11.2.	ПА, CP, ДЗ -	Проектни активност, семинарски работи, домашни задачи	86 саати
	11.3.	СУ -	Самостојно учење	60 саати
	11.4.	ТП З -	Проверка на знаење со тестови	4 саати
12.	Оценување	50 + 50 = 100 бода		
	12.1.	ТПЗ (1 тест)	50 бода	
	12.2.	CP (2 семинарски работи по 25 бодови)	50 бода	
			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 11.2		

АКТИВНОСТИ ЗА НАСТАВНИОТ ПРЕДМЕТ *МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИЈА МОБИЛНИ СИСТЕМИ*

Предавања	
Саати	
2	Вовед во динамиката на системите. Објаснување на концептот "влез - систем - излез". Класификација на видовите влезови и излези.
2	Системски елементи за моделирање механички системи (линеарен еластичен елемент, реални пружини, линеарен придушен елемент, реални амортизери, инерција, механичка импеданса, генератори на движења, сили и моменти)
2	Математичко моделирање: кинематика и динамика на честички и на крути тела - I дел
2	Математичко моделирање: кинематика и динамика на честички и на крути тела - II дел
2	Механички системи од прв ред
2	Механички системи од втор ред
2	Системи со повеќе тела (системи со голем број степени на слобода; <i>multi-body</i> системи)
2	Формулирање на ограничувањата кај системите со повеќе тела (основни ограничувања - примитиви, разни видови зглобови)
2	Методи на решавање на системи диференцијални равенки, линеарни и нелинеарни. Нумерички интегратори.
2	Извршување на симулациите. Анализа на однесувањето на системите со повеќе тела.
2	Линеарни и нелинеарни модели на возила за симулација на вертикалната динамика
2	Линеарни и нелинеарни модели за симулација на динамиката на возилото во рамнината на патот – прв дел
2	Линеарни и нелинеарни модели за симулација на динамиката на возилото во рамнината на патот – втор дел
2	Моделирање виртуелни механички прототипови на мобилни системи.
2	Симулација, анализа и оптимирање на виртуелни механички прототипови на мобилни системи.
	Тест за проверка на знаењата
30	

Проектна активност, семинарски работи, домашни задачи		
	Тема	Активност
1	Моделирање на возило или транспортно средство преку креирање математички линеарен или нелинеарен модел. Проучување на однесувањето на системот со негова симулација.	Семинарска работа
2	Моделирање на возило или транспортно средство преку креирање виртуелен механички прототип и негова симулација надополнета со анализа на однесувањето.	Семинарска работа