

1.	Наставен предмет	САЕ		
2.	Шифра	4М31ПИ06		
3.	Студиска програма	ПИ		
4.	Семестар (изборност)	Зимски (задолжителен)		
5.	Цели на предмет	Запознавање со основните модули и содржината на CAD/CAM/ CAE системите. Основи на методата со конечни елементи. Комерцијални пакети за анализа со МКЕ и нивна примена за статички и динамички анализи и други појави. 3D дигитализација, реверзибилно инженерство		
6.	Оспособен за (компетенции)	Анализа на машински конструкции, моделирање и анализа на нивното статичко и динамичко однесување, како и други појави (термички, струење и сл.)		
7.	Услов за запишување на предметот			
8.	Основна литература (до 3 наслови)	Дудески Љ, Кочов А. : Компјутерски потпомогнато инженерство, МФС 2006 Daryl Logan: A First Course in the Finite Element Method. Boston, 2004		
9.	Број на кредити:	6		
10.	Вкупен расположив фонд на време	6 ECTS x 30 саати = 180 саати		
11.	Распределба на расположивото време	30+4+26+74+40+6 = 180 саати		
	11.1.	ПТН -	Теоретска настава (15 недели x 2 саати)	30 саати
	11.2.	АВ -	Аудиторни вежби, видео проекции и печатени материјали, презентација на софвери, консултации, интернет, презентација на проекти	4 саати
	11.3.	ЛВ-	Лабораториски вежби	26 саати
	11.4.	СУ -	Самостојно учење, подготовка на материјал од 200 страници за тестови.	74 саати
	11.5.	СЗ	Самостојни задачи (2 x 20 саати)	40 саати
	11.6.	ТПЗ -	Проверка на знаење со 2 теста (2 x 3 саати) Секој студент самостојно решава тест од 5 прашања. Прашањата се дефинирани во посебна листа.	6 саати
12.	Оценување	10 + 60 + 30 = 100 бода		
	12.1.	Посетеност на предавања (до 10 бода)		10 бода
	12.2.	2 теста (2x 30 бода)		60 бода
	12.3.	2 самостојни задачи (2x15 бода по задача)		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 91 бод	10 (десет)	
13.	Услов за потпис и формален испит	реализирани активности 11.2; 11.3; 11.5		

недела	Предавања - теоретска настава		Лабораториски вежби		Аудиторни вежби	
	саати	тема	саати	Тема	саати	Тема
I.	2	Вовед, Алатки, техникии процеси инволвирани во 3D компјутерски дизајн, апликација во полето на машинската индустрија, примена на техники на виртуелно моделирање, симулации и анализи на машински процеси и системи			1	Компјутерско моделирање, симулации; визуелни комуникации на идеи и концепти, визуелизација на 3D производи; CAD/CAM/CAE системи; интегрирани системи CIM
II.	2	Компјутерски интегрирано прозводство (CIM)	2	Интегрирани системи на производство; подобрување на конкурентноста со примена на напредни инженерски технологии		
III.	2	Компјутерски потпомогнато инженерство (CAE)	2	Основи на моделирање во 3D, терминологија, избор на најдобар профил, погледи; Примена на комерцијални софтверски пакети; 3D моделирање на процеси и системи		
IV.	2	Комерцијални софтверски решенија и нивна апликативност во машинските процеси и системи	2	Основи на Метод на конечни елементи, определување на крутост на система и процеси		
V.	2	Основи и принципи на метод на конечни елементи, модерни апликации за решавање на проблеми во солид, структурни и флуидна механика	2	Примена на метод на конечни елементи во машинската, авио, градежната индустрија		
VI.	2	Кинематика на деформациите, мерење на напонско-деформациона состојба, виртуелна работа,	2	Примери за моделирање делови, системи и процеси од индустријата и производството,	1	Предавање на првата самостојна задача
VII.	2	Дискретизација на моделот, видови на конечни елементи	2	Дискретизација на модели, видови на конечни елементи применливи за соодветни геометриски модели и структури		
VIII.	2	Линеарни статички анализи на солид модели и структури			3	Прв тест на материјалот од теоретската настава од I до VII недела
IX.	2	Нелинеарни статички анализи: а) геометриска нелинеарност; б) нелинеарност на материјалот-нелинеарна еластичност и еласто-пластични материјали	2	Дефинирање на услови за анализа со МКЕ; укрутување, оптоварување, материјал	1	Видео, печатени материјали; презентации на софтвери за моделирање и структурни анализи; основи на примена на комерцијални софтверски пакети за МКЕ, 3D дигитализација и 3D принтање; консултации
X.	2	МКЕ при пренос на топлина и механика на флуиди	2	Анализа на напонско-деформациона состојба, презентација и визуелизација на резултати од примена на Метод на конечни елементи		
XI.	2	Нумеричките анализи во конкурентното инженерство; примена на нумерички анализи за подобрување на конкурентноста на компаниите	2	Анализа на напонско-деформациона состојба во нелинеарно подрачје, примери за процеси на обработка со услови на нелинеарност		
XII.	2	Реверзибилно инженерство	2	Анализа на пренос на топлина и механика на флуиди со примена на метод на конечни елементи		
XIII.	2	3D дигитализација, Визуелизација, техники на погледи, рендерирање на моделот; принципи на визуелна перцепција; развој на научна визуелизација	2	Основи на 3D дигитализација на модел, техники, опрема, креирање на модел		
XIV.	2	Подготовка на CAD модел, техники на анализа на моделот; подготовка на моделот за анализи со примена на метод на конечни елементи	2	3D дигитализација на модели; креирање на CAD модели		
XV.	2	3D принтање; техники на брза изработка на прототипови (rapid prototyping)	2	3D printing i rapid prototyping	1	Предавање на третата самостојна задача
XVI.						
XVII.					3	Втор тест на материјалот од теоретската настава од IX до XV недела
	30		26		4+6	

Задача 1	Дискретизација на модел, статичка анализа на напонско-деформациона состојба	Извештај во електронска форма
Задача 2	3D дигитализација и анализа на модел со примена на МКЕ	Извештај во електронска форма