

1.	Наставен предмет	КОНСТРУИРАЊЕ И CAD	
2.	Шифра	4M23OM05	
3.	Студиска програма	ПИ, ТМЛ, МЗКИ, МВ, МХТ	
4.	Семестар (изборност)	зимски (VI)	
5.	Цели на предмет	Изучување на процесот на конструирање од концепт до детално конструирање, изучување на методите на конструирањето со помош на компјутери и изучување на специфични конструктивни методи и решенија.	
6.	Оспособен за (компетенции)	Примена на техниките за развој и разработка на конструктивни решенија и примена на техниките за компјутерски потпомогнато конструирање и анализа на машински делови и склопови	
7.	Услов за запишување на предметот	1. Машински елементи 1 – положен 2. Јакост 1 – положен	
8.	Основна литература (до 3 наслови)	1. Кандикјан Т., Процес на конструирање - печатени предавања 2. Андоновиќ В., Конструирање и CAD, - Методско конструирање и Елементи на проектирање. 3. Примери од одбран софтверски пакет за CAD	
9.	Број на кредити:	8	
10.	Вкупен расположив фонд на време	8 ECTS x 30 саати = 240 саати	
11.	Распределба на расположивото време	42 + 22 + 37 + 56 + 13 + 70 = 240 саати	
	11.1.	ПТН - Теоретска настава	42 саати
	11.2.	АВ - Аудиторни вежби, решавање задачи, консултации, видео проекции, стручни часописи, интернет.	22 саати
	11.3.	ГВ - Графички вежби	37 саати
	11.4.	СУ - Самостојно учење, подготовка на материјал од 320 страници за тестови.	56 саати
	11.5.	ТПЗ - Проверка на знаење со 2 редовни теста (2x2) и презентации на 3 проекти (3x3).	13 саати
	11.6.	СЗ - Подготовка на проектни задачи.	70 саати
12.	Оценување	10 + 60 + 30 = 100 бода	
	12.1.	Посетеност на предавања до 10 бода	10 бода
	12.2.	2 теста (30+30)	60 бода
	12.3.	3 проекти (10+15+5)	30 бода
	Студентот мора да освои најмалку по 30% од предвидените бодови на секој од тестовите.	Оценки:	
		од 51 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 11.1, 11.2, 11.3 и 11.6.	

недела	Предавања - теоретска настава		Аудиториски вежби		Графички вежби (програмски задачи)	
	саати	тема	саати	тема	саати	тема
I.	3	Конструктивни проблеми во машинството. Процес на конструирање. Конкурентно инженерство. Улога на тимовите. Поттикнување на креативното мислење.			3	Проект 1: Анализа на фамилија производи и подготовка на концепт на нов производ
II.	3	Разбирање на проблемот и развој на инженерските спецификации. Генерирање на концепти. Аксиоматски метод. Техники на функционална декомпозиција.			3+(2)	Разновидност на понудата на производи од зададена фамилија. Производители. Градба, пресметка и постапка за избор.
III.	3	Методичко конструирање. Разработка на варијанти. Конструктивни материци. Конструктивни каталози. Оценување на концептите.			3+(2)	Избор на конкурентски производи. Барања на купувачите. QFD метод. Инженерски спецификации.
IV.	3	Распоредување на уредите. Модули и меѓуврски. Избор на материјали, процеси, моделирање и димензионирање.			3+(2)	Функционална шема на неколку нивоа. Изработка на концепти и оценување.
V.	3	Системи за конструирање со помош на компјутери. Параметарски примитиви. Додатни примитиви. Луспи.			3	Презентација на првиот проект
VI.	2	Прв тест на материјалот од I до IV недела			4	Проект 2: Развој на производ преку изработка на параметарски модел
VII.	3	Помошни геометриски елементи. Моделирање со помест по криви. Моделирање со прекривање. Работилнички цртежи на делови. Моделирање на делови од лим.			3+(2)	Моделирање на деловите. Усогласување на функционалните мери.
VIII.	3	Моделирање и вградување на сложени површини. Моделирање на капални гнезда.			3+(2)	Моделирање на деловите. Анализа по МКЕ. Работилнички цртежи.
IX.	3	Моделирање на склопови. Структура на склоп со потсклопови. Експлодирање. Проверка на задир.			3+(2)	Поврзување на деловите во склоп. Вградување на елементи за врска.
X.	3	Вградување и пресметка на стандардни машински елементи во склоповите. Анализа на склоп. Симулација на движење и проверка на колизија. Склопни цртежи.			3+(2)	Анализа на склоп. Симулација на функционирањето.
XI.	3	Концентарција на напони. Пресметка на локалните напони. Мерки за намалување на концентрацијата. Динамички оптоварувања. Анализа по МКЕ за делови и склоп.			3+(2)	Визуелна доработка, сцени рендерирани слики и анимации
XII.	3	Принципи на рационално конструирање. Минимален тек на силите. Принцип на самопомош. Специфики на набиени споеви. Споеви со усковници. Робусно конструирање.			3	Презентација на вториот проект
XIII.	3	Геометриски толеранции. Ознаки. Референтни елементи и ситеми. Принцип на максимум материјал. Толеранции на облик, правец и положба.			3+(2)	<i>Проект 3: Детално конструирање и толеранции</i>
XIV.	3	Толеранции за споеви. Функционални мери. Мерни вериги. Пресметка на завршниот член при различни методи.			3+(2)	Читање на геометриски толеранции. Пресметка на пример на мерна верига. Статистички метод.
XV.	3	Конструирање за безбедност, поекономично производство, монтажа, демонтажа, рециклирање. Документација.			3	Предавање на третиот проект
XVI.	2	Втор тест на материјалот од XI до XV недела				
XVII.						
	42+4				37+9+(22)	

Проект 1	Анализа на фамилија производи и подготовка на концепт на нов производ	печатен проект, РР презентација, CD
Проект 2	Развој на производ преку изработка на параметарски модел	CAD модели, рендерирани слики и анимации на CD
Проект 3	Детално конструирање и толеранции	Ракописно на хартија