

Прилог бр.3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Термичка анализа и CFD			
2.	Код	ТЕП405			
3.	Студиска програма	ТЕИ, ЕЕ			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел)	Машински факултет - Скопје (Институт за термичко и енергетско инженерство)			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв циклус			
6.	Академска година /семестар	4/ VII		Број на ЕКТС- кредити	5
8.	Наставник	проф. д-р Р. Филкоски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Термодинамика			
10.	Цели на предметната програма (компетенции):  Напредни знаења и оспособеност за пресметка, оптимирање, анализа и определување на енергетска ефикасност, симулација, проектирање, изведба и анализа на влијанието на термички системи врз околината. Оспособеност за термичка анализа со примена на CFD техника. Креативност, аналитичност, презентација и толкување на резултати				
11.	Содржина на предметната програма:  Вовед во математичко моделирање на термички процеси и термичка анализа со компјутерска динамика на флуиди (CFD). Енергетска анализа на контролен волумен. Нумерички методи - илустративни примери. Компоненти на методот на анализа со CFD.  Аеродинамички процеси. Турбулентно струење. Равенки за пренос на топлина. Основни закони и пренос на енергија со зрачење. Метод на конечни волумени, дискретизација и нумеричко решавање на водечки равенки. Пресметковен домен, геометрија, нумеричка мрежа. Определување гранични и почетни услови.  Моделирање на струења со хемиски реакции. Моделирање на согорување.  Моделирање на пренос на енергија со CFD/СТА.  Методи за моделирање на нестационарни процеси. Постпроцесирање.  CFD техника за симулација на работа на ејектори, пламеници, комори за согорување, топлиноизменувачки апарати, котелски постројки, индустриски постројки и процеси.  Моделирање на формирање и редукција на полутанти.				
12.	Методи на учење:  Интерактивни предавања, вежби аудиторни и/или лабораториски, посета на компании, гости-предавачи од практиката, самостојна и/или тимска работа на проектни задачи, самостојно учење.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	150			
14.	Распределба на расположивото време	30 + 30 + 20 + 10 + 60			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава	2	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиторниумски), семинари, тимска работа	2	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	20	
		16.2.	Самостојни задачи	10	
		16.3.	Домашно учење – задачи	60	

17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			64	
	17.2.	Индивидуална работа/проект ( презентација: писмена и усна)			30	
	17.3.	Активност и учество			6	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)		
			51 до 60 бода	6 (шест) (E)		
			61 до 70 бода	7 (седум) (D)		
			71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
			81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
			91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и за полагање завршен испит		17.3			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Механизми на интерна евалуација и анкети			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Реден број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Р. В. Филкоски	Термичка анализа и CFD, скрипта	Машински факултет, Скопје, е-изд.	2021
		2.	Baukal C.E. et al.	CFD in Industrial Combustion	CRC Press	2001
		3.	3. C. Pozrikidis	Introduction to Theoretical and Computational Fluid Dynamics	Oxford University Press, Inc.	1997
		Дополнителна литература				
		Реден број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.2.	1.	F. Moukalled, L. Mangani, M. Darwish	The Finite Volume Method in CFD	Springer Int. Publ.	2016
	2.	Y.A. Cengel, J. M. Cimbala, R. H. Turner	Fundamentals of Thermal-Fluid Sciences, 5th Ed.	McGraw Hill Education	2017	
3.	S.C. Stultz, J.B. Kitto (editors)	Steam, its generation and use, 41th edition	Babcock & Wilcox – a McDermott Company	2005		