

| Прилог бр.3 | | Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии | | | |
|-------------|---|---|---|----------------------|---|
| 1. | Наслов на наставниот предмет | Термичка анализа со CFD | | | |
| 2. | Код | ME192 | | | |
| 3. | Студиска програма | ТИ, ЕЕ | | | |
| 4. | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел) | Машински факултет - Скопје | | | |
| 5. | Степен (прв, втор, трет циклус) | прв циклус | | | |
| 6. | Академска година / семестар | 4 / VIII | 7. | Број на ЕКТС кредити | 5 |
| 8. | Наставник | проф. д-р Ристо Филкоски | | | |
| 9. | Предуслови за запишување на предметот | Термодинамика | | | |
| 10. | Цели на предметната програма (компетенции): Воведување во современите методи и техники на моделирање со примена на CFD; оспособување за користење софтверски апликации за проектирање; анализа и решавање на стационарни, нестационарни и динамички системи од областа на термичкото инженерство и енергетиката. Оспособеност за подготовка на математички модел на термички објект и процес; примена на соодветна техника за нумеричко моделирање и симулации; анализа и толкување на резултатите, точноста, стабилноста и веродостојноста на воспоставениот модел | | | | |
| 11. | Содржина на предметната програма: Вовед во математичко моделирање на термички процеси и термичка анализа со компјутерска динамика на флуиди (CFD). Аеродинамички процеси. Турбулентно струење. Аеродинамички процеси со учество на дискретна фаза. Равенки за пренос на топлина. Определување гранични и почетни услови. Метод на конечни волумени, дискретизација и нумеричко решавање на водечки равенки. Пресметковен домен, геометрија, нумеричка мрежа. Моделирање на струења со хемиски реакции. Моделирање на согорување. Моделирање на пренос на енергија со CFD/СТА. Основни закони и пренос на топлина со термичко зрачење. Пренос на топлина кај постројки за согорување. Моделирање на пренос на топлина со термичко зрачење. Методи за моделирање на нестационарни процеси. Постпроцесирање. CFD техника за симулација на работа на пламеници, комори за согорување, котелски постројки, индустриски постројки и процеси. Моделирање на формирање и редуција 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 | 5 ECTS x 30 часови = 150 часови | | | |
| 14. | Распределба на расположливото време | 30 + 30 + 0 + 50 + 40 = 150 часови | | | |
| 15. | Форми на наставните активности | 15.1. | Предавања- теоретска настава | 30 часови | |
| | | 15.2. | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа | 30 часови | |
| 16. | Други форми на активности | 16.1. | Проектни задачи | 0 часови | |
| | | 16.2. | Самостојни задачи | 50 часови | |
| | | 16.3. | Домашно учење | 40 часови | |
| 17. | Начин на оценување | | | | |
| | 17.1. | Тестови | 40 бодови | | |

| | | | |
|-----|---|---|---|
| | 17.2. | Семинарска работа/ проект (презентација: писмена и усна) | 50 бодови |
| | 17.3. | Активност и учество | 10 бодови |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/ оценка) | | |
| | | до 51 бод | 5 (пет) (F) |
| | | од 51 до 60 бода | 6 (шест) (E) |
| | | од 61 до 70 бода | 7 (седум) (D) |
| | | од 71 до 80 бода | 8 (осум) (C) |
| | | од 81 до 90 бода | 9 (девет) (B) |
| | | од 91 до 100 бода | 10 (десет) (A) |
| 19. | Услов за потпис и полагање на завршен испит | | Реализирана активност: 17,3 |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата | | Македонски јазик |
| 21. | Метод на следење на квалитетот на наставата | | Анкети и други форми на континуирана евалуација |

| | | | | | |
|-------|-------------------------|--------------------------------------|---|---|--------|
| 22. | Литература | | | | |
| | Задолжителна литература | | | | |
| | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| 22.1. | 1. | Р. В. Филкоски | Моделирање на процеси на енергетска конверзија, интерна скрипта | Машински факултет, Скопје | 2012 |
| | 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 | | | | |
| | Ред. број | Автор | Наслов | Издавач | Година |
| 22.2. | 1. | J.H.Lienhard IV, J.H. Lienhard V | A Heat Transfer Textbook, 4th ed. | Phlogiston Press, Cambridge, Massachusets | 2015 |
| | 2. | Y.A. Cengel | Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, Third Edition | McGraw Hill | 2006 |
| | 3. | 3. S.C. Stultz, J.B. Kitto (editors) | Steam, its generation and use, 41th edition | Babcock & Wilcox – a McDermott Company | 2005 |