

| Прилог бр. 3 |   | Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии                       |   |                      |           |
|--------------|---|---|---|----------------------|-----------|
| 1.           | Наслов на наставниот предмет  | Технолошки операции 2   |   |                      |           |
| 2.           | Код   | ТМФ0531   |   |                      |           |
| 3.           | Студиска програма   | Дизајн и менаџмент на технолошки процеси                                      |   |                      |           |
| 4.           | Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)  | Технолошко-металуршки факултет<br>Институт за хемиско и контролно инженерство |   |                      |           |
| 5.           | Степен (прв, втор, трет циклус)   | Прв циклус  |   |                      |           |
| 6.           | Академска година/семестар   | 3 година<br>5 семестар  | 7.  | Број на ЕКТС кредити | 7         |
| 8.           | Наставник   | Проф. Д-р Славчо Алексовски   |   |                      |           |
| 9.           | Предуслови за запишување на предметот   | Технолошки операции 1   |   |                      |           |
| 10.          | Цели на предметната програма (компетенции):<br>Судентите да се стекнат со знаења од теоријата на основните физички операции, принципите на конструкцијана и методите на пресметка на опремата. Операции на пренос на топлина. Операции на пренос на маса.   |   |   |                      |           |
| 11.          | Содржина на предметната програма:<br><br>Пренос на топлина. Фундаментални принципи. Кондукција, конвекција и зрачење. Кондензација и уварување. Движечка сила. Топлински разменувачи, видови и димензионирање. Компјутерска поддршка за решавање на проблеми врзани со преносот на топлина. Пренос на маса. Фундаментални принципи (И и ИИ Фицк-ов закон, коефициент на дифузија). Меѓуфазен пренос на маса. Фазна рамнотежа. Коефициенти на селективност и дистрибуција. Рамнотежни и работни релации. Индивидуални коефициенти на премин на маса и општ коефициент на преод на маса. Движечка сила на меѓуфазен преод на маса. Степени на измена на концентрации (теоретски и реални подови). Општ и индивидуален број на пренесени масени единици и нивни еквивалентни висини. Колони со подови и колони со полнежи. Дифузионо-сепарациони постапки. Апсорпција. Дестилација и ректификација. Атсорпција. Кристализација. Екстракција. Сушење. |   |   |                      |           |
| 12.          | Методи на учење: предавања и вежби, консултации, проектна (домашна) задача, домашно учење (подготовка на испит)   |   |   |                      |           |
| 13.          | Вкупен расположив фонд на време   | 210 часови  |   |                      |           |
| 14.          | Распределба на расположивото време  |   |   |                      |           |
| 15.          | Форми на наставните активности  | 15.1  | Предавања-теоретска настава                                 | 45 часови            |           |
|              |   | 15.2  | Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа | 45 часови            |           |
| 16.          | Други форми на активности   | 16.1  | Проектни задачи   |                      |           |
|              |   | 16.2  | Самостојни задачи   | 30 часови            |           |
|              |   | 16.3  | Домашно учење   | 90 часови            |           |
| 17.          | Начин на оценување  |   |   |                      |           |
|              | 17.1.   | Тестови   |   |                      | 80 бодови |

|     |  |   |   |   |                               |        |
|-----|--|---|---|---|-------------------------------|--------|
|     | 17.2.  | Успешно реализирани лабораториски/аудиториски вежби | 10 бодови                                   |   |                               |        |
|     | 17.3.  | Активност и учество                                 | 5 бодови                                    |   |                               |        |
|     | 17.4.  | Домашна задача и/или семинарска работа              | 5 бодови                                    |   |                               |        |
| 18. | Критериуми за оценување (бодови/оценка)      | до 50 бода  | 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. | Услови за потпис и полагање на завршен испит | Минимум 15 бодови од активностите 17.1 до 17.4.     |   |   |                               |        |
| 20. | Јазик на кој се изведува наставата           | Македонски  |   |   |                               |        |
| 21  | Метод на следење на квалитетот на наставата  | Анонимна анкета на студентите                       |   |   |                               |        |
| 22. | Литература                                   |   |   |   |                               |        |
|     | Задолжителна литература                      |   |   |   |                               |        |
|     | 22.1   | Ред.број  | Автор                                       | Наслов  | Издавач                       | Година |
|     |  | 1.  | С.Алексовски                                | Технолошки операции 2, интерна скрипта  | ТМФ                           | 2010   |
|     | 22.2   | Дополнителна литература                             |   |   |                               |        |
|     |  | Ред.број  | Автор                                       | Наслов  | Издавач                       | Година |
|     |  | 1.  | McCabe Warren, Smith Julian, Herriott Peter | Unit Operation of Chemical Engineering  | McGraw Hill, Ed. 7            | 2005   |
|     |  | 2.  | Christie John Geankoplis                    | Transport processes and Separation Process Principles (Includes Unit Operation) | Prentice Hall                 | 2003   |
|     |  | 3.  | Милан Совиљ                                 | Дифузионе операције   | Технолошки факултет, Нови Сад | 2004   |