

**ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ЦЕНТЪР ПО ФРЕНСКОЕЗИЧНО ОБУЧЕНИЕ**

Одобрил: .....

Утвърдил:.....

Директор на ДФМТН /доц. д-р А. Александров/

Директор на ЦФЕО /доц. д-р И. Съйкова/

**УЧЕБНА ПРОГРАМА**

Дисциплина: Математика - III част

Специалности: Индустриална химия  
(с преподаване на френски език)

Образователна степен: Магистър

Квалификация: Инженер

Кредити: 7

Код: m054

Катедра МАТЕМАТИКА

Изготвили:

Ръководител катедра:

.....

.....

/доц. д-р А. Дишлиев/

/доц. д-р А. Дишлиев/

.....

/гл. ас. С. Петкова /

2011

**УЧЕБНА ПРОГРАМА**  
на дисциплината  
**МАТЕМАТИКА – III част**

**I. Хорариум, съгласно учебния план за II семестър.**

| Вид занятия            | Хорариум, учебни часа |      |
|------------------------|-----------------------|------|
|                        | седмично              | общо |
| Лекции                 | 2                     | 30   |
| Упражнения (семинарни) | 4                     | 50   |
| Форма на контрол:      | изпит                 |      |

**II. Анотация**

Основната част от преподавания материал в учебната дисциплина Математика – III част се включва в класическите математически науки като: Теория на редовете, Редове на Фурие, Математически анализ, Обикновени диференциални уравнения, Частни диференциални уравнения. Преподаваните знания са ориентирани към практически приложения. С тяхна помощ могат да се изучават статични и динамични характеристики на различни технологични процеси.

Основни цели на дисциплината Математика – III част са:

- Да се изучи математическият апарат, необходим за задълбоченото усвояване на другите фундаментални и специализирани учебни дисциплини;
- Осмисляне и задълбочено усвояване на количествените характеристики на различни химични и технологични проблеми, допускащи математическо описание;
- Количествено прогнозиране и контролиране на процесите, обект на изучаване от други науки.

Посочените цели на обучението по математика са взаимно свързани, като се допълват и обуславят. Постигането им се осъществява по време на целия учебен процес.

### III. Лекционен курс и упражнения

|   | ТЕМИ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | лекции | упражнения |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| 1 | <b>Числови редове.</b><br>Теорема на Коши. Свойства на сходящите числови редове. Теорема за сравняване на редове. Критерий на Коши за редове с неотрицателни членове. Критерий на Даламбер за редове с положителни членове. Критерий на Раабе-Дюамел. Интегрален критерий на Коши. Алтернативни редове. Критерий на Лайбниц. Абсолютно и условно сходящи редове.               | 5      | 9          |
| 2 | <b>Функционни редици и редове.</b><br>Равномерна сходимост. Теорема на Вайерщрас. Свойства на равномерно сходящите редове.                                                                                                                                                                                                                                                     | 2      | 2          |
| 3 | <b>Степенни редове.</b><br>Радиус на сходимост. Критерии за сходимост. Редове на Тейлър и Маклорен. Развитие на функции в степенни редове.                                                                                                                                                                                                                                     | 3      | 6          |
| 4 | <b>Редове на Фурие.</b><br>Редове на Фурие по ортогонална система от функции. Тригонометрични редове на Фурие. Коефициенти на Фурие. Теорема на Дирихле. Трансформация на Фурие: мотивация и дефиниция. Свойства на трансформацията на Фурие. Приложения.                                                                                                                      | 4      | 6          |
| 5 | <b>Обикновени диференциални уравнения от I - ви ред.</b><br>Общи, частни и особени интегрални. Диференциални уравнения с отделящи се променливи: хомогенни и нехомогенни. Метод на Лагранж. Хомогенни диференциални уравнения от I - ви ред. Диференциални уравнения в пълни диференциали. Обикновени диференциални уравнения от по – висок ред, допускащи понижаване на реда. | 6      | 10         |
| 6 | <b>Линейни диференциални уравнения от <math>n</math> – ти ред.</b><br>Линейни хомогенни и нехомогенни диференциални уравнения от $n$ – ти ред. Метод на Лагранж. Линейни хомогенни и нехомогенни диференциални уравнения от                                                                                                                                                    | 4      | 6          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
|   | <i>n</i> -ти ред с постоянни коефициенти.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |    |
| 7 | <b>Системи обикновени диференциални уравнения.</b><br>Линейни системи обикновени диференциални уравнения. Линейни системи обикновени диференциални уравнения с постоянни коефициенти. Метод на Лагранж.                                                                                                                                                                 | 3  | 6  |
| 8 | <b>Частни диференциални уравнения.</b><br>Частни диференциални уравнения от първи ред. Частни диференциални уравнения от втори ред. Класификация. Каноничен вид. Начални и гранични условия. Уравнение на потенциала. Фундаментално решение. Принцип на максимума. Уравнение на трептящата струна. Формула на Даламбер. Уравнение на топлопроводността. Метод на Фурие. | 3  | 5  |
|   | <b>Общо</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 30 | 50 |

#### IV. Курсови работи

Курсовите работи са две на брой и включват задачи от основните теми на учебната дисциплина Математика - III част. Успешно изпълнените курсови работи участват с определено тегло при кредитирането на студентите. Курсовите работи и съответните им кредитни тегла са както следва:

Курсова работа 1 – редове, екстремуми на функция на две променливи, криволинейни и двойни интегралы, 1 кредит;

Курсова работа 2 – обикновени и частни диференциални уравнения, 1 кредит.

#### V. Контролни упражнения

Контролните упражнения са две на брой и включват задачи от основните теми на учебната дисциплина Математика 3. Успешно изпълнените контролни упражнения участват с определено тегло при кредитирането на студентите. Контролните упражнения и съответните им кредитни тегла са както следва:

Контролно упражнение 1 – редове, екстремуми на функция на две променливи, криволинейни и двойни интегралы, 1,5 кредита;

Контролно упражнение 2 – обикновени и частни диференциални уравнения, 1,5 кредита.

## VI. Литература

1. Burg K., Haf H., Wille F., *Hohere Mathematik fur Ingenieure Band I und II*, B.G.Teubner Stuttgart, 1990.
2. Nickel H., Conrad R., Volker S., Leupold W., Herfurth G., *Mathematik fur Ingenieur- und Fachschulen Band I und II*, Veb Fachbuchverlag Leipzig, 1979.
3. Манолов С., А. Петрова, А. Генов, Н. Шополов, *Висша математика част 2, 3 и 4*, Техника София, 1977.
4. Манолов С., Н. Шополов и др., *Сборник от задачи по висша математика част 2*, Техника София, 1979.
5. Пиргов Д., *Висша математика част 1*, Наука и изкуство София, 1990.
6. Пиргов Д., Д. Токарев и др., *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика част 2*, ПИК-13 София, 1994.
7. Quinet J., *Cours elementaire de mathematiques superieures, tome 5 les equations differentielles et leurs applications*, Dunod , Paris.
8. Koudriavtsev V., Demidovitch B., *Cours elementaire de mathematiques superieures*, Mir, Moscou, 1982.
9. Danco P., Popov, Kogevnikova T., *Exercices et problems des mathematiques superieures, 2 parties*, Mir, Moscou, 1985.

## VII. Сайтове

<http://www.math.mtu.edu/~msgocken/intro/node1.html>  
<http://home.planetinternet.be/~ping1339>  
<http://mathworld.wolfram.com/topics/NumericalMethods.html>