

ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛТЕТ ПО ХИМИЧНО И СИСТЕМНО ИНЖЕНЕРСТВО

Одобрил:.....

Утвърдил:.....

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

Декан на ФХСИ /доц. д-р П. Джамбов /

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

Дисциплина: Математика – II част

Специалности: Всички специалности на ФХСИ

Образователна степен: Бакалавър

Квалификация: Инженер

Кредити: 10

Катедра МАТЕМАТИКА

Изготвили:

Ръководител катедра:

.....

.....

/доц. д-р А. Дишлиев/

/доц. д-р А. Дишлиев/

.....

/доц. д-р Д. Колев /

2011

УЧЕБНА ПРОГРАМА
на дисциплината
МАТЕМАТИКА - II ЧАСТ

I. Хорариум, съгласно учебния план за II семестър

Вид занятия	Хорариум, учебни часа	
	седмично	общо
Лекции	4	60
Упражнения (семинарни)	4	60
Форма на контрол:	изпит	

II. Анотация

Учебната дисциплина Математика 2 развива и задълбочава математическите познания на студентите от нашия Университет. Тя е фундаментална, откъдето следва, че е изключително важна при подготовката на бъдещия инженер с бакалавърска степен на образование. Основната част от учебния материал се включва в класическите математически науки като: Интегрално смятане, Обикновени диференциални уравнения, Частни диференциални уравнения и Теория на вероятностите. 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 2 са:

- Да се изучи математическия апарат, необходим за задълбоченото усвояване на другите фундаментални и специализирани учебни предмети;
- Да се развие логично и алгоритмично мислене, което е предпоставка за успешното решаване на задачи с теоретични и практични аспекти (включително и при ползването на компютър);
- Осмисляне и задълбочено усвояване на количествените характеристики на различни химични и технологични проблеми, допускащи математическо описание. Създаване на адекватни математически модели на практически задачи;
- Количествено прогнозиране и контролиране на процесите, обект на изучаване от други науки.

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

III. Лекционен курс и упражнения

№	ТЕМИ	лекции	упражнения
1	Функции на две независими променливи. Граница. Непрекъснатост. Частни производни. Нарастване и диференциал на функции на две променливи. Частни производни и диференциали от по-висок ред. Екстремуми.	4	4
2	Криволинейни интеграли. Криволинейни интеграли по дъга. Криволинейни интеграли по координати. Свойства. Пресмятане на криволинейните интеграли.	4	4
3	Двойни интеграли. Интегрални суми. Свойства на двойните интеграли. Пресмятане на двойни интеграли. Смяна на променливите. Приложения на двойните интеграли.	4	5
4	Числови редове. 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.	4	5
5	Функционни редици и редове. Равномерна сходимост. Теорема на Вайерщрас. Свойства на равномерно сходящите редове. Степенни редове. Радиус на сходимост. Критерии за сходимост. Редове на Тейлър и Маклорен. Развитие на функции в степенни редове. Редове на Фурие по ортогонална система от функции. Тригонометрични редове на Фурие.	6	5
6	Елементи на векторния анализ. Скаларно поле. Производна по посока. Градиент. Векторно поле. Дивергенция. Ротация.	4	2
7	Обикновени диференциални уравнения от I ред. Общи, частни и особени интеграли. Диференциални уравнения с отделящи се променливи. Хомогенни диференциални уравнения и приводими към тях. Линеен диференциални уравнения от I ред. Уравнение на Бернули. Диференциални уравнения в пълни диференциали. Интегриращи множители. Понижаване на реда на някои класове диференциални уравнения.	8	8

8	Линейни диференциални уравнения от n-ти ред. Линейни хомогенни диференциални уравнения от n -ти ред. Линейни нехомогенни диференциални уравнения от n -ти ред. Метод на Лагранж. Линейни хомогенни диференциални уравнения от n -ти ред с постоянни коефициенти. Линейни нехомогенни диференциални уравнения от n -ти ред с постоянни коефициенти.	6	8
9	Линейни системи обикновени диференциални уравнения. Линейни системи обикновени диференциални уравнения. Линейни системи обикновени диференциални уравнения с постоянни коефициенти. Метод на Лагранж.	2	3
10	Частни диференциални уравнения. Частни диференциални уравнения от I-ред. Частни диференциални уравнения от II-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.	7	4
11	Алгебра на събитията. Събития. Действия. Булеви алгебра и σ -алгебра.	2	0
12	Вероятност. Аксиоми за вероятност. Вероятностно пространство. Класическа вероятност. Условна вероятност. Независими събития. Формула за произведение на вероятности. Формула за пълната вероятност. Формула на Бейс.	4	6
13	Случайни величини. Дискретни и непрекъснати случайни величини. Функция на разпределение. Плътност на разпределение. Числови характеристики на случайни величини. Мода, медиана, асиметрия, ексцес. Специални дискретни разпределения: Бернулиево, биномно, Пуасоново, геометрично. Специални непрекъснати разпределения: равномерно, експоненциално, нормално.	5	6
	Общо	60	60

IV. Курсови работи

Курсовите работи са две на брой и включват задачи от основните теми на учебната дисциплина Математика 2. 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 – диференциално и интегрално смятане на функции на две променливи, 1 кредит;

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

V. Контролни упражнения

Контролните упражнения са две на брой и включват задачи от основните теми на учебната дисциплина Математика 2. 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 – диференциално и интегрално смятане на функции на две променливи, 1,5 кредита;

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

VI. Литература

VI.1. Основна литература

1. Божоров Е., *Висша математика, Техника, София, 1975.*
2. Димова В. и др. *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част 5, Техника, София, 1977.*
3. Манолов С., Петрова А., Генов А., Шополов Н., *Висша математика, част 2, Техника, София, 1977.*
4. Манолов С., Петрова А., Генов А., Шополов Н., *Висша математика, част 3, Техника, София, 1977.*
5. Манолов С., Генов А., Шополов Н., *Висша математика, част 4, Техника, София, 1977.*
6. Манолов С., Шополов Н. и др., *Сборник от задачи по висша математика, част 2, Техника, София, 1979.*
7. Петрова А., Димова В., *Сборник от задачи по висша математика, част 4, Техника, София, 1979.*
8. Петрова А., Димова В., Стоянов Н., *Висша математика, част 5, Техника, София, 1977.*
9. Пиргов Д., Токарев Д., *Учебни записки по висша математика, София, 1979.*
10. Пиргов Д., *Висша математика, част 1, Наука и изкуство, София, 1990.*
11. Пиргов Д., Токарев Д. и др., *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част 2, ПИК-13, София, 1994.*

VII. Сайтове

<http://www.math.mtu.edu/~msgocken/intro/node1.html>

<http://home.planetinternet.be/~ping1339>

<http://mathworld.wolfram.com/topics/NumericalMethods.html>