

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 – I част

Специалности: Всички специалности на ФХСИ

Образователна степен: Бакалавър

Квалификация: Инженер

Кредити: 9

Код: b052

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 - I ЧАСТ

I. Хорариум, съгласно учебния план за I семестър

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

II. Анотация

Изграждането на съвременните инженерни знания е немислимо без задълбочено изучаване на фундаменталните науки. Математическите знания са залегнали дълбоко в инженерната практика и често обработката на резултатите от изследванията е невъзможна без използването на определен математически апарат. От друга страна практиката провокира създаването, развитието и адаптирането на математически методи и модели.

Предлаганият курс по Математика 1 съдържа минимален по обем знания от Линейната алгебра, Аналитичната геометрия, Диференциалното и Интегралното смятане на функция на една реална променлива, необходими на студентите за усвояване на други фундаментални и специализиращи учебни дисциплини. Целта му е обучаемите да придобият основни математически знания и умения за бъдеща професионална реализация. Това ще се постигне чрез усъвършенстване на логическото мислене, както и чрез изграждане на навици за индуктивни и дедуктивни расъждения на студентите в процеса на обучението им.

Интензивността на програмата е съобразена с възможностите и знанията на кандидат-студентите, постъпващи в нашия Университет. В началото материалът се излага в по-умерено темпо, докато в края на курса се забелязва известно ускоряване на поднасяне на информация, обусловено от вече придобитите знания и умения.

Програмата е съобразена с изискванията на други учебни дисциплини, ползващи определен математически апарат. Това се постига чрез прилагане на класически подход и последователност на излагане на учебния материал.

III. Лекционен курс и упражнения

| № | ТЕМИ | лекции | упражнения |
|----|--|--------|------------|
| 1 | Комплексни числа. Алгебрична и геометрична форма на комплексните числа. Действия с комплексни числа. | 2 | 4 |
| 2 | Полиноми. Действия с полиноми. Нули. Формули на Виет. Канонична форма. Таблица на Хорнер. Целочислени полиноми и рационални нули. Разлагане на дробно-рационални функции на сума от елементарни дробни. | 0 | 6 |
| 3 | Матрици. Видове матрици. Свойства. Действия с матрици. | 4 | 2 |
| 4 | Детерминанти. Пресмятане на детерминанти от втори и трети ред. Свойства. Адюнгирано количество. Пресмятане на детерминанти от произволен ред. | 4 | 2 |
| 5 | Ранг на матрица. Обратни матрици. Минори. Теорема за обграждащия минор. Еквивалентни преобразувания на матрици. Неособени матрици. Намиране на обратни матрици. | 2 | 2 |
| 6 | Системи линейни уравнения. Видове системи линейни уравнения. Теорема на Руше. Формули на Крамер. Метод на Гаус. Изследване на линейни системи. | 6 | 4 |
| 7 | Векторна алгебра. Вектори. Действия с вектори. Координатни системи. Аналитична форма на вектори. Векторни произведения. Аналитична форма на действия с вектори. | 4 | 2 |
| 8 | Аналитична геометрия в \mathbb{R}^2 и \mathbb{R}^3. Основни задачи на аналитичната геометрия в \mathbb{R}^2 . Уравнения на прави в равнината. Основни задачи на аналитичната геометрия в \mathbb{R}^3 . Уравнения на равнини и прави в тримерното пространство. Окръжности. Конични сечения. | 6 | 6 |
| 9 | Числови редици. Точки на съгъстяване. Теореме за числови редици. Сходящи числови редици. Свойства. | 2 | 2 |
| 10 | Функции на една независима променлива. Класификация. Обратни функции. Обратни кръгови функции. Граници на функции. Непрекъснатост на функции. Свойства на непрекъснатите функции. | 8 | 3 |

| | | | |
|----|---|----|----|
| 11 | Производни на функции. Производни и диференциали. Геометричен смисъл на производна. Производни от по-висок ред. Параметрично и логаритмично диференциране. | 4 | 6 |
| 12 | Основни теореми на диференциалното смятане. Теорема на Рол. Теорема за средните стойности. Обобщена теорема за средните стойности. Неопределени форми. Теореми на Лопитал. Формула на Тейлър. | 4 | 4 |
| 13 | Изследване на функции. Интервали на монотонност и екстремуми. Изпъкналост, вдълбнатост и инфлексия. Изследване поведението и построяване графики на функции. | 2 | 5 |
| 14 | Неопределени интеграли. Примитивни функции. Свойства. Методи за интегриране. Интегриране на различни класове функции. | 4 | 8 |
| 15 | Определени интеграли. Интегрални суми. Интегруеми функции. Свойства. Пресмятане на определени интеграли. Формула на Нютон-Лайбниц. Несобствени интеграли. | 6 | 2 |
| 16 | Приложения на определените интеграли. Лица на равнинни фигури. Дължини на дъги. Обеми на тела. Лица на ротационни повърхнини. | 2 | 2 |
| | Общо | 60 | 60 |

IV. Курсови работи

Курсовите работи са три на брой и включват задачи от основните теми на предварителния средношколски курс по математика и на учебната дисциплина Математика 1. 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 – средношколски курс по математика, 1 кредит;

Курсова работа 2 – линейна алгебра и аналитична геометрия, 1 кредит;

Курсова работа 3 – диференциално и интегрално смятане, 1 кредит.

V. Контролни упражнения

Контролните упражнения са три на брой и включват задачи от основните теми на предварителния средношколски курс по математика и на учебната дисциплина Математика 1. 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 – средношколски курс по математика, 1 кредит;

Контролно упражнение 2 – линейна алгебра и аналитична геометрия, 1,5 кредита;

Контролно упражнение 3 – диференциално и интегрално смятане, 1,5 кредита.

VI. Литература

VI.1. Основна литература

1. Божоров Е., *Висша математика, Техника, София, 1975.*

2. Димова В., Стоянов Н., *Висша математика, част 1*, 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. Пиргов Д., Токарев Д., *Учебни записки по висша математика*, София, 1979.
6. Пиргов Д., *Висша математика, част 1*, Наука и изкуство, София, 1990.
7. Пиргов Д., Токарев Д. и др., *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част 2*, ПИК-13, София, 1994.
8. Стойчев Л., Токарев Д., *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част 1*, Мартилен, София, 1993.
9. Стойчев Л., Токарев Д., *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част II*, Мартилен, София, 1993.

VI.2. Допълнителна 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.

VII. Сайтове

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