

ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛТЕТ ПО МЕТАЛУРГИЯ И МАТЕРИАЛОЗНАНИЕ

Одобрил:

Утвърдил:.....

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

Декан на ФММ /доц. д-р И. Груев /

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

Дисциплина: Математика - I част

Специалности: Всички специалности на ФММ

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 /

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 смятане на функция на една реална променлива и елементарните им приложения в Числения анализ, 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 поднасянето 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.	0	2
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.	2	6
3	Матрици. Видове матрици. Свойства. Действия с матрици.	4	2
4	Детерминанти. Пресмятане на детерминанти от втори и трети ред. Свойства. Адюнгирани количества. Пресмятане на детерминанти от произволен ред.	2	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	6
7	Векторна алгебра. Вектори. Действия с вектори. Координантни системи. Аналитична форма на вектори. Векторни произведения. Аналитична форма на действия с вектори.	4	2
8	Аналитична геометрия в R^2 и R^3. Основни задачи на аналитичната геометрия в R^2 . Уравнения на прави в равнината. Основни задачи на аналитичната геометрия в 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	Числови редове. Теорема на Коши. Свойства на сходящите числови редове. Теореме за сравняване. Критерии на Коши и Даламбер. Алтернативни редове. Критерий на Лайбниц. Абсолютно и условно сходящи редове. Произведения на редове.	4	3
11	Функции на една независима променлива. Класификация. Обратни функции. Обратни кръгови функции. Граници на функции. Непрекъснатост на функции.	6	4

	Свойства на непрекъснатите функции.		
12	Производни на функции. Производни и диференциали. Геометричен смисъл на производна. Производни от по-висок ред. Параметрично диференциране.	4	4
13	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	2
14	Изследване на функции. Интервали на монотонност и екстремуми. Изпъкналост, вдълбнатост и инфлексия. Изследване поведението и построяване графики на функции.	2	5
15	Числено решаване на уравнения с една независима променлива. Видове уравнения. Отделяне на корените. Методи на: бисекциите, Нютон и простата итерация. Ограничения, сходимост и оценка на грешката.	4	4
16	Числено намиране на характеристичен полином, собствени стойности и собствени вектори на квадратни матрици. Метод на Крилов за намиране на характеристичен полином на квадратна матрица. Числено намиране на собствени вектори на матрица с прост спектър. Итерационен метод на Крилов за намиране максималната по модул собствена стойност.	4	4
17	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
	Общо	60	60

IV. Курсови работи

Курсовите работи са четири 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;

Курсова работа 4 – числени методи на линейната алгебра, 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. Димова В. и др. *Висша математика, част 1, Техника, София, 1977.*
4. Димова В. и др. *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част 5, Техника, София, 1977.*
5. Каменаров Г., Кутирков Г., *Методическо ръководство за решаване на задачи по изчислителна математика за студенти от ВХТИ, ВХТИ-София, 1989.*
6. Манолов С., Петрова А., Генов А., Шополов Н., *Висша математика, част 2, Техника, София, 1977.*
7. Манолов С., Петрова А., Генов А., Шополов Н., *Висша математика, част 3, Техника, София, 1977.*
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.*
12. Пиргов Д., Токарев Д. и др., *Учебни записки по изчислителна математика за студенти от ВХТИ-София, ВХТИ-София, 1980.*
13. Стойчев Л., Токарев Д., *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част 1, Мартилен, София, 1993.*
14. Стойчев Л., Токарев Д., *Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика, част II, Мартилен, София, 1993.*
15. Сендов Б., Попов В., *Числени методи част 1 и 2, София, 1976.*

VI.2. Допълнителна литература

1. Ангелова Й., *Числени методи, изд. Абагар, София, 2004, 120.*
2. Коллатц Л., Альбрехт Ю., *Задачи по прикладной математике, Мир, Москва, 1978.*

3. Краскевич В., Зеленский К., Гречко В., Численные методы в инженерных исследованиях, Вища школа, Киев, 1986.
4. Крылов В., Бобков В., Монастырский П., Вычислительные методы высшей математики, Высшая школа, Минск, 1975.
5. Петков М., Числени методи на алгебрата, Наука и изкуство, София, 1974.
6. Ралстон А., Начален курс по числени методи, Наука и изкуство, София, 1972.
7. Самарский А., Введение в численные методы, Наука, Москва, 1982.
8. Хемминг Р., Численные методы, Наука, Москва, 1972.

VII. Сайтове

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

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

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