

ХИМИКОТЕХНОЛОГИЧЕН И МЕТАЛУРГИЧЕН УНИВЕРСИТЕТ

**ДЕПАРТАМЕНТ ПО ФИЗИКОМАТЕМАТИЧЕСКИ И ТЕХНИЧЕСКИ
НАУКИ**

Одобрил:.....

Утвърдил:.....

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

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

Специализираща дисциплина: Сплайни

Специалност: Математическо моделиране

Научна и образователна степен: Доктор

Квалификация: Доктор

Катедра МАТЕМАТИКА

Изготвили:

.....

/доц.д-р А. Дишлиев/

.....

/доц. д-р Д. Колев /

Ръководител катедра:

.....

/доц. д-р А. Дишлиев /

Лектор доц. д-р Д. Колев

УЧЕБНА ПРОГРАМА

на дисциплината

СПЛАЙНИ

I. Хорариум, съгласно учебния план

Вид занятия	Хорариум (часа)	
	седмично	общо
Лекции	1	15
Упражнения (семинарни)	1	15

Форма на контрол:

Изпит

II. Анотация

В математиката и в нейните приложения се налага постоянно да се работи с известни приближения на изходните функции. Класически апарат на тези приближения са полиномите и рационалните дробни. Теорията на приближенията на функциите с помощта на полиноми е развита в трудовете на редица математици, от които ще споменем П. Чебишев, К. Ваершрас, Ш. Вале-Пусен, С. Бернщайн и др. Полиномите и рационалните дробни притежават редица недостатъци като апарат за приближаване на функции с особености и функции с не голяма степен на гладкост. Във връзка с това са създадени така наречените сплайни. Сплайни се наричат функции, които са «слепени» от различни парчета от полиноми по фиксирана система от точки на «слепване». Най-прост пример на сплайни са по части линейните функции. Сплайните естествено възникват в редица задачи от механиката. Например, форма на сплайн има натоварена греда с точкови товари. Изучаването на формата на такива греди води началото си от Леонардо да Винчи. Развитието на теорията на полиномиалните сплайни и тяхната популяризация е свързано с изследванията на И. Шенберг.

Настоящият курс е посветен на изложението на редица основни въпроси от теорията на полиномиалните сплайни. Разглеждат се основно възможностите за апроксимиране на функции с интерполационни сплайни с фиксирани възли. Изучават се въпросите за изглаждане на експериментални данни. Илюстрират се възможностите за използване на сплайните за числено интегриране и диференциране, приближаване на неявно зададени функции, а също така при числено решаване на диференциални и интегрални уравнения. Посочват се грешките при направените апроксимации.

За успешното запознаване с материала на предлагания курс са достатъчно знанията по математика от първите два курса в техническите университети.

III. Лекционен курс и упражнения

№	ТЕМИ	лекции	упражнения
1	Сплайни. Постановка на задачата и спомагателни резултати. Постановка на задачата. Функционални пространства и класове функции. Определение и различни форми на представяне на сплайните. Спомагателни резултати.	2	1
2	Параболични и кубични сплайни. Определение и изчисление на интерполационни параболични сплайни на една променлива. В – сплайни. Сходимость и ред на приближаване. Кубични сплайни. Многомерни параболични сплайни.	3	4
3	Сплайни с равномерни възли. Необходимо условие за сходимость. Единственост на интерполационния сплайн с ограничена старша производна. Интерполационен сплайн с равномерни възли на ограничен интервал. Многомерни сплайни на равномерна правоъгълна мрежа.	2	3
4	Ермитови сплайни и нелинейни приближения. Едномерни ермитови сплайни. Двумерни ермитови сплайни. Нелинейна апроксимация.	3	2
5	Изглаждания. Постановка на задачата. Построяване на изглаждащи сплайни. Изглаждане на функции на две променливи. Средноквадратично приближение. Най-добро равномерно приближаване със сплайни.	2	2
6	Приложения на сплайните в числения анализ. Числено интегриране и диференциране. Приближаване на неявни функции. Числено решаване на интегрални уравнения. Решаване на гранични задачи. Числено решаване на задачата на Коши.	3	3
	Общо	15	15

IV. Курсова работа

Курсовата работа включва задачи от основните теми на учебната дисциплина.

V. Литература

V.1. Основна литература

1. Корнейчук Н., Сплайни в теории приближения, Наука, Москва, 1984.
2. Стечкин С., Субботин Ю., Сплайни в вычислительной математике, Наука, Москва, 1976.
3. Алберг Д., Нильсон Е., Уоли Д., Теория сплайнов и ее приложения, Мир, Москва, 1972.
4. Макаров В., Хлобистов В., Сплайн-апроксимация функций, Высшая школа, Москва, 3

1983.

5. *Василенко В., Сплайн-функции, Наука, Новосибирск, 1983.*

V.2. Допълнителна литература

1. *Де Бор К., Практическое руководство по сплайни, Радио и связь, Москва, 1985.*