



Утвърдил: .....

Декан

Дата .....

## СОФИЙСКИ УНИВЕРСИТЕТ “СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”

Факултет: Стопански факултет

Специалност: (код и наименование)

И	Б	Б	0	3	0	1	1	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Стопанско управление (с френски език)

### УЧЕБНА ПРОГРАМА

Дисциплина: 

И	0	6	2
---	---	---	---

 Математика III

(код и наименование)

Преподавател: Георги Проданов Симидчиев

Асистент: гл.ас. Вивиан Балиганд

Учебна заетост	Форма	Хорариум
Аудиторна заетост	Лекции	15
	Семинарни упражнения	15
<b>Обща аудиторна заетост</b>		<b>30</b>
Извънаудиторна заетост	Самостоятелна работа в библиотека или с ресурси	30
<b>Обща извънаудиторна заетост</b>		<b>30</b>
<b>ОБЩА ЗАЕТОСТ</b>		<b>60</b>
<b>Кредити аудиторна заетост</b>		<b>1</b>
<b>Кредити извънаудиторна заетост</b>		<b>1</b>
<b>ОБЩО ЕКСТ</b>		<b>2</b>

№	Формиране на оценката по дисциплината <sup>1</sup>	% от оценката
1.	Текуша самостоятелна работа /контролно	20
2.	Изпит	80

#### Анотация на учебната дисциплина:

Математика III е продължение на курсовете с номера I и II. Главното в нея е приложението на придобитите технически знания и умения за разглеждането на математически модели, свързани с икономиката – напр. модели тип Филипс и процеси на Марков. Във връзка с това се налага изучаването на някои допълнителни теми от линейната алгебра, свързани главно с понятията собствена стойност и собствен вектор, както и някои елементарни факти свързани с матрици, чиито елементи са функции, за да могат да се решават някои специални системи

<sup>1</sup> В зависимост от спецификата на учебната дисциплина и изискванията на преподавателя е възможно да се добавят необходимите форми, или да се премахнат ненужните.

от диференциални уравнения напр. в моделите от тип Филипс.

**Предварителни изисквания:**

Познаване на математическия анализ в рамките на изучаваното в предишните курсове – математика I и II.

**Очаквани резултати:**

- След завършване на курса студентите трябва да познават:
- Дефиницията на линейно пространство и подпространство и директна сума на подпространства
  - Що е базис на линейно пространство
  - Дефиницията на линейно изображение, както и на неговото ядро и образ
  - Що е собствена стойност и собствен вектор
  - Процес на Марков
  - Модел тип Филипс
  - Евклидово пространство и квадратична форма
  - Положително и отрицателно дефинитна квадратична форма
- След завършването на курса студентите трябва да могат:
- Да определят линейната зависимост и независимост на система от вектори
  - Да намират собствените стойности и вектори на матрица (линейно изображение)
  - Да диференцират и интегрират матрично-значни функции
  - Да строят прости модели на процеси на Марков и да прогнозираат въз основа на тях
  - Да могат да интерпретират резултатите, получени в математически модели
  - Да могат да привеждат квадратична форма в каноничен вид

*Учебно съдържание*

№	Тема:	Хорариум
1	Линейни пространства. Линейна зависимост и независимост. Базис на линейно пространство Сума на линейни подпространства. Директна сума	3 лекции + 3 упражнения
2	Линейни изображения. Ядро и образ на линейно изображение. Коразмерност Собствени стойности и собствени вектори. Диагонализация Разлагане в директна сума от подпространства Процес на Марков	5 лекции + 4 упражнения
3	Редици и редове от матрици. Функции с матрични стойности. Рекурентни системи от уравнения. Модел от тип Филипс	4 лекции + 5 упражнения
4.	Евклидови пространства и квадратични форми	3 лекции + 3 упражнения

*Конспект за изпит*

№	Въпрос
1	Векторното пространство $R^n$ . Векторно подпространство. Векторно подпространство, породено от подмножество на векторно пространство. Произведение на векторни пространства.
2	Линейна зависимост и линейна независимост. Базис на векторно пространство. Размерност на векторно пространство. Ранг на семейство от вектори

3	Сума на векторни подпространства. Директна сума. Размерност на сума от подпространства. Проекции и симетрии.
4.	Линейни изображения. Операции с линейни изображения. Ядро и образ на линейно изображение. Дуално векторно пространство.
5	Матрици. Действия с матрици. Матрица на линейно изображение. Секторен модел в макро-икономиката.
6	Собствени стойности и собствени вектори. Характеристичен многочлен. Разлагане на векторно подпространство в директна сума на собствени подпространства.
7	Подобни матрици. Диагонализация на матрица. Приложение на диагонализацията на матрица за пресмятане на степени на матрици и обратни матрици.
8	Матрица на Марков. Стохастичен процес и стохастична матрица. Процес на Марков. Система на Марков и стационарен процес на Марков.
9	Функции с матрични стойности. Формула на Тейлър – Лагранж с интегрален остатък. Редици и редове от матрици.
10	Диференциални системи. Рекурентни системи. Модел от тип Филипс.
11	Евклидови пространства. Матрична форма на скаларното произведение. Норма, свързана със скаларното произведение.
12	Ортогоналност. Ортогонални подпространства. Ортонормирани базиси. Процес на ортогонализация на Грам – Шмид.
13	Еквивалентни матрици.
14	Квадратични форми. Матрица на билинейна симетрична форма. Диагонализация на симетричните матрици. Класификация на квадратичните форми.

### *Библиография*

***Основна:***

Carl P. Simon, Lawrence Blum – *Matématiques pour économistes*, De Boeck Université, Paris, 2001

Georges Pupion, Gabriel Poulalion – *Matématiques générales appliqués à l'économie et à la gestion*, Armand Colin, 1991

***Допълнителна:***

Jacques Bair, Roland Hinnion, Daniel Justens, *Applications économiques au service de la mathématique*, Société Belge des Professeurs de Mathématique d'expression française, 1989

Я. Р. Магнус, Х. Нейдекер, *Матричное дифференциальное исчисление с приложениями к статистике и эконометрике*, Физматлит, 2002, Москва

G. Archinard, B. Guerrien – *Principes mathématiques pour économistes*, Économica, Paris, 1992.

J. Fourastié – *Mathématiques appliquées à l'économie*, Dunod, 1991.

**Съставили:** Гл. ас. Вивиан Балиганд, х.пр. Георги Симидчиев

**Дата:** 31.01.2013