

ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
ФАКУЛТЕТ „ИНФОРМАТИКА“
КАТЕДРА „СТАТИСТИКА И ПРИЛОЖНА МАТЕМАТИКА“

Приета от ФС (протокол № 8 / 05.03.2020 г.)

Приета от КС (протокол № 7 / 17.02.2020 г.)

УТВЪРЖДАВАМ:

Декан:

(проф. д-р Владимир Сълов)

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: „ЛИНЕЙНА АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧНА ГЕОМЕТРИЯ“;
ЗА СПЕЦ: „Всички специалности от ПН 4.6 Информатика и компютърни науки“;
ОКС „бакалавър“

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 1 ; СЕМЕСТЪР: 1;

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 270 ч.; в т.ч. аудиторна 75 ч.

КРЕДИТИ: 9

РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА СТУДЕНТСКАТА ЗАЕТОСТ СЪГЛАСНО УЧЕБНИЯ ПЛАН

<i>ВИД УЧЕБНИ ЗАНЯТИЯ</i>	<i>ОБЩО(часове)</i>	<i>СЕДМИЧНА НАТОВАРЕНОСТ (часове)</i>
АУДИТОРНА ЗАЕТОСТ:		
т. ч.		
• ЛЕКЦИИ	45	3
• УПРАЖНЕНИЯ (семинарни занятия/ лабораторни упражнения)	30	2
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ	195	-

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Дико Суружон)

2.
(гл. ас. д-р Велина Йорданова)

Ръководител катедра:
„Статистика и приложна математика“ (проф. д-р Росен Николаев)

I. АНОТАЦИЯ

Дисциплината се изучава в първи семестър с 3 часа лекции и 2 часа упражнения. Курсът на дисциплината *Линейна алгебра и аналитична геометрия (ЛААГ)* включва две отделни части (дисциплини). Първата част на курса - *Линейната алгебра* обхваща теорията на детерминантите, матриците, линейните системи, линейните векторни пространства с крайна размерност и изучаване на собствените числа и собствените вектори на матрици.

В курса по аналитична геометрия, който представлява втората част на целия курс по ЛААГ, на базата на векторното смятане се разглеждат уравненията на права и равнина. Разглеждат се също така и някои приложения на векторното смятане (скалярно, векторно и смесено произведение) при пресмятането на лица и обеми. Детайлно се разглеждат въпросите, свързани с криви от втори ред, както и повърхнини от втори ред.

Получените знания и умения по дисциплината ЛААГ представляват математическата основа на компютърната графика и числени методи и алгоритми.

Обучението по дисциплината завършва с изпит.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
ТЕМА 1. ДЕТЕРМИНАНТИ		3	2	
1.1	Пермутации и транспозиции. Детерминанти от втори и трети ред. Детерминанти от n - ти ред - определение.			
1.2	Детерминанти от n - ти ред - основни свойства и примери.			
1.3	Развитие на детерминанта от n - ти ред - по елементите на даден ред (стълб) и техните алгебрични допълнения (адюнгирани количества).			
ТЕМА 2. ЛИНЕЙНИ ВЕКТОРНИ ПРОСТРАНСТВА		1	0	
2.1	Аритметично n - мерно векторно пространство. Линейни векторни пространства.			
2.2	Линейни метрични, нормирани и евклидови пространства.			
ТЕМА 3. МАТРИЦИ, ДЕЙСТВИЯ С МАТРИЦИ. ДЕТЕРМИНАНТА НА ПРОИЗВЕДЕНИЕ НА ДВЕ МАТРИЦИ. ОБРАТНА МАТРИЦА. МАТРИЧНИ УРАВНЕНИЯ		4	4	
3.1	Матрици, видове матрици, действия с матрици, свойства на операциите с матрици. Детерминанта на произведение на две матрици.			
3.2	Обратна матрица. Свойства на обратната матрица.			
3.3	Матрични уравнения. Метод на Гаус-Жордан за решаването на матричните уравнения.			
3.4	Решаване на задачи от линейната алгебра със система Mathematica			
ТЕМА 4. СИСТЕМИ ЛИНЕЙНИ УРАВНЕНИЯ		2	2	
4.1	Метод на Крамер за решаване на системи линейни уравнения.			
4.2	Метод на Гаус за решаване на системи линейни уравнения. Анализ на стъпаловидните системи.			
4.3	Еднородни системи линейни уравнения.			
ТЕМА 5. ЛИНЕЙНА ЗАВИСИМОСТ И НЕЗАВИСИМОСТ НА ВЕКТОРИ. РАНГ НА СИСТЕМА ОТ ВЕКТОРИ, РАНГ		6	2	

НА МАТРИЦА. БАЗИС. МАТРИЦА НА ПРЕХОДА				
5.1	Линейна зависимост и независимост на вектори.			
5.2	Максимално линейно независими системи от вектори. Ранг. Ранг на матрица. Базис.			
5.3	Теорема на Кронекер - Капели. Размерност на пространството на решенията на еднородна система линейни уравнения.			
5.4	Матрица на прехода от един базис в друг.			
ТЕМА 6. СОБСТВЕНИ ЧИСЛА И СОБСТВЕНИ ВЕКТОРИ		3	2	
6.1	Собствени числа и собствени вектори- определение и свойства.			
6.2	Характеристичен полином.			
6.3	Собствени вектори на матрици с различни собствени числа и спектър на симетрична матрица			
ТЕМА 7. КООРДИНАТНИ СИСТЕМИ. МЕТРИЧНИ ОПЕРАЦИИ С ВЕКТОРИ		4	2	
7.1	Координатни системи: декартова, полярна, цилиндрична и сферична координатни системи. Еднородни координати.			
7.2	Метрични операции с вектори: скалярно произведение и векторно произведение.			
7.3	Смесено произведение.			
ТЕМА 8. УРАВНЕНИЕ НА ПРАВА ЛИНИЯ В РАВНИНАТА		3	4	
8.1	Общо и нормално уравнение на права линия. Разстояние от точка до права. Разстояние между две точки.			
8.2	Декартово уравнение на права. Уравнение на права през една и през две точки. Ъгъл между две прави. Критерии за успоредност и перпендикулярност на две прави.			
8.3	Отрезково уравнение на права. Деление на отсечка в дадено отношение. Взаимно положение на две прави.			
ТЕМА 9. УРАВНЕНИЕ НА РАВНИНА И ПРАВА В ПРОСТРАНСТВОТО		6	6	
9.1	Общо уравнение на равнина, частни случаи. Уравнение на равнина през една точка с дадено направление на нормалния вектор, през точка и два неколинеарни вектора и през три точки.			
9.2	Ъгъл между две равнини. Разстояние от точка до равнина.			
9.3	Права линия в пространството. Параметрично и канонично уравнение на права. Права, задаваща се като пресечница на две равнини. Частни случаи.			
9.4	Взаимни разположения на права и равнина и на две прави.			
9.5	Разстояние от точка до права и разстояние между две прави в пространството.			
ТЕМА 10. КРИВИ ОТ ВТОРИ РЕД (КОНИЧНИ СЕЧЕНИЯ)		4	2	
10.1	Уравнения на коничните сечения в полярна и декартова координатни системи.			
10.2	Уравнения на окръжност и елипса в каноничен вид.			
10.3	Уравнение на хипербола в каноничен вид.			
10.4	Уравнение на парабола в каноничен вид.			
ТЕМА 11. КРИВИ ОТ ВТОРИ РЕД В ОБЩО ПОЛОЖЕНИЕ		5	3	
11.1	Класификация и канонизация на кривите от втори ред в равнината.			

11.2	Допирателни към линиите от втори ред.			
11.3	Диаметри на кривите от втори ред. Спрегнати диаметри (направления).			
11.4	Асимптоти на хиперболатата.			
11.5	Сноп от криви от втори ред.			
ТЕМА 12. РОТАЦИОННИ, КОНИЧНИ И ЦИЛИНДРИЧНИ ПОВЪРХНИНИ В ПРОСТРАНСТВОТО		4	1	
12.1	Ротационни повърхнини.			
12.2	Конични повърхнини.			
12.3	Цилиндрични повърхнини.			
12.4	Канонични уравнения на повърхнини от втори ред: уравнения на елипсоиди, хиперболоиди, параболоиди, конуси и цилиндри.			
Общо:		45	30	

III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ:

№. по ред	ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА	Брой	ИАЗ ч.
1.	Семестриален (текущ) контрол		
1.1.	Защита на курсова работа по дадените задачи	1	40
1.2.	Контролни работи	2	30
1.3.	Домашна работа – писмена по зададена конкретна задача	7	65
Общо за семестриален контрол:		10	135
2.	Сесиен (краен) контрол		
2.1.	Изпит – класически писмен с 2 изтеглени на лотариен принцип въпроса и 4 задачи	1	60
Общо за сесиен контрол:		1	60
Общо за всички форми на контрол:		11	195

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Димитров, Д., Суружон Д., Линейна алгебра и аналитична геометрия, “Наука и икономика”, Варна, 2008.
2. Каракулаков Мирослав, Веселин Бошнаков. Линейна алгебра и аналитична геометрия - ръководство. Варна, 2011 г.
3. Дочев, Дочо, Дико Суружон, Росен Николаев, Тодор Стоянов, Теодора Запрянова, Йордан Петков. Математика с приложение в икономиката. Варна, 2011 г.
4. Дочо, Дочев, Мирослав Каракулаков, Веселин Бошнаков, Радан Мирянов, Танка Милкова, Йордан Петков, Велина Йорданова. Математика (задачи с приложение в икономиката) ръководство, Варна 2012 г.
5. Маринов, Марин, Матрично смятане с Mathematica, НБУ, 2008.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Димитров, Димо, Веселин Бошнаков, Юлка Вълкова, Теодора Запрянова, Мирослав Каракулаков, Радан Мирянов. Сборник от решени и нерешени задачи за икономисти. Варна, 2010 г.
2. Richard Bronson, Gabriel V. Costa, John T. Saccoman. Linear Algebra (Third Edition). Elsevier, 2014.
3. Плотникова Е. Г.. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Юрайт, 2016.
4. Кремер Н. Ш., Фридман М. Н. Линейная алгебра. Юрайт, 2016.

Февруари, 2020 г.