

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

Приета от ФС (протокол № 9/24.04.2024 г.)

Приета от КС (протокол № 6/15.04.2024 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“ – редовно обучение

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 Теодора Запрянова)

2.
(гл. ас. д-р Йордан Петков)

Ръководител катедра:
„Статистика и приложна математика“ (доц. д-р Танка Милкова)

I. АНОТАЦИЯ

Дисциплината „Линейна алгебра и аналитична геометрия” (ЛААГ) е част от фундаменталната подготовка на студентите от специалности в направление 4.б. Информатика и компютърни науки. Тя включва два отделни модула (дисциплини). Първият - Линейна алгебра, обхваща теорията на детерминантите, матриците, линейните системи, линейните векторни пространства с крайна размерност и изучаване на собствените числа и собствените вектори на матрици. Във втория - Аналитична геометрия, на базата на векторното смятане, се разглеждат уравненията на права и равнина. Разглеждат се също така и някои приложения на векторното смятане (скаларно, векторно и смесено произведение) при пресмятането на лица и обеми. Изучават се криви от втори ред и повърхнини от втори ред.

Изучените теми способстват за надграждането на знания и умения при изучаването на останалите фундаментални и специални дисциплини и представляват математическата основа на компютърната графика и числените методи и алгоритми.

Целта на обучението по дисциплината „Линейна алгебра и аналитична геометрия” е да се развият у студентите следните ключови компетентности в съответствие с препоръката на Съвета на Европейския съюз от 22 май 2018 г.:

- Математическа компетентност, изразяваща се в способност и желание за използване на математически начини за мислене и представяне (формули, модели и графики) за решаване на задачи;

- Цифрова компетентност, изразяваща се в способност за ползване на цифрова информация и използване на софтуер за решаване на математически задачи.

В практическите занятия по дисциплината се предвижда решаване на някои от задачите с използване на подходящ софтуер

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		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 решаване на матричните уравнения.			

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. БАЗИС		6	2	
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			
6.4	Решаване на задачи от линейната алгебра с MS Excel и ЛА калкулатори.			
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	2	
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 хиперболата.			
11.5	Сноп от криви от втори ред.			
ТЕМА 12. РОТАЦИОННИ, КОНИЧНИ И ЦИЛИНДРИЧНИ ПОВЪРХНИНИ В ПРОСТРАНСТВОТО		4	2	
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.			
12.5	Решаване на задачи от аналитичната геометрия с MS Excel и графични калкулатори.			
Общо:		45	30	

III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ

№ по ред	ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА¹	Брой	ИАЗ ч.
1.	Семестриално оценяване		
1.1.	Контролни работи	2	30
1.2.	Домашна работа – писмена по зададена конкретна задача	7	65
1.3.	Курсова работа – решаване на задачи с подходящ софтуер	1	40
Общо за семестриалното оценяване:		10	135
2.	Сесийно оценяване		
2.1.	Изпит - класически писмен с 2 изтеглени на лотариен принцип въпроса и 4 задачи	1	60
Общо за сесийното оценяване:		1	60
Общо за всички форми на контрол:		11	195

¹ При дисциплини, които завършват с текуща оценка се попълва само т. 1 Семестриално оценяване, съгласно чл.21, ал. 2 от Правилника за оценяване на знанията, уменията и компетентностите на студентите в Икономически университет – Варна.

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Суружон, Д., Т. Запрянова. Линейна алгебра и аналитична геометрия. “Наука и икономика”, Варна, 2022г.
2. Каракулаков, М., В. Бошнаков. Линейна алгебра и аналитична геометрия - ръководство. “Наука и икономика”, Варна, 2011г.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Димитров, Д., Д. Суружон, Линейна алгебра и аналитична геометрия, “Наука и икономика”, Варна, 2008.
2. Дочев, Д. и др. Математика с приложение в икономиката. “Наука и икономика”, Варна, 2011 г.
3. Дочев, Д. и др. Математика (задачи с приложение в икономиката) – ръководство. “Наука и икономика”, Варна 2012 г.
4. Кремер Н. Ш., Фридман М. Н. Линейная алгебра. Юрайт, 2016.
5. Плотникова Е. Г. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Юрайт, 2016.
6. Richard Bronson, Gabriel B. Costa, John T. Saccoman. Linear Algebra (Third Edition). Elsevier, 2014.
7. Beezer, R.A. A First Course of Linear Algebra. Congruent Press, 2015.
<http://linear.ups.edu/download.html>