

ИКОНОМИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
ФАКУЛТЕТ „ИНФОРМАТИКА“
КАТЕДРА „ИНФОРМАТИКА“

Приета от ФС (протокол № 27/ 26.04.2022 г.)

Приета от КС (протокол № 10/ 12.04.2022 г.)

УТВЪРЖДАВАМ:

Декан:

(проф. д-р Владимир Сълов)

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: „МАТЕМАТИЧЕСКО МОДЕЛИРАНЕ”

ЗА СПЕЦ: „Data Science “; ОКС „бакалавър“ – редовно обучение

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 2; СЕМЕСТЪР: 4

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 210 ч.; в т.ч. аудиторна 60 ч.

КРЕДИТИ: 7

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	30	2
• УПРАЖНЕНИЯ (семинарни занятия/ лабораторни упражнения)	30	2
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ	150	-

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Мария Николова)

2.
(ас. д-р Дарин Пеев)

Ръководител катедра:
„Информатика“ (проф. д-р Юлиан Василев)

I. АНОТАЦИЯ

Дисциплината е изключително актуална, тъй като запознава обучаемите с методи за математическо моделиране, разработване на симулационни модели, визуализация, обработка и анализ на експериментални данни.

Предназначението на дисциплината е да даде на студентите познания в областта на математическото моделиране и да ги запознае със система за математическо моделиране, както развие и обогати математическата компетентност и компетентност в областта на точните науки, технологиите и инженерството. Освен математическа компетентност, дисциплината развива езикова грамотност и цифрова компетентност.

С изучаването и студентите придобиват необходимите познания, компетенции и умения за решаване на задачи, свързани с изследване, анализиране, обработка на масиви от данни, разработване на математически и симулационни модели с цел вземане на научнообосновани решения по поставен проблем.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
Тема 1. Въведение в системите за математическо моделиране. Типове данни. Елементарни математически функции и символни изчисления. Програмиране		10	10	
1.1	Работна среда на MATLAB. Основни елементи на езика на MATLAB. Операции и специални знаци. Типове данни и описание на данните в програмната система. Променливи, вектори, матрици. Елементарни математически функции	2		
1.2.	Запознаване с работната среда на MATLAB. Изпълнение на команди за демонстрация и помощ. Изпълнение на елементарни математически операции. Тригонометрични и показателни функции.		2	
1.3.	Функции за работа с комплексни числа, закръгления и остатъци. Побитови оператори и оператори за отношения. Работа със стрингове	2		
1.4.	Изчисление на изрази с комплексни числа, закръгления и остатъци. Използване на побитови, логически, текстови и оператори за отношения.		3	
1.5.	Функции за символни изчисления - намиране на производни, граници, решаване на интеграли, алгебрични уравнения и системи, изчертаване на графики на функции.	2		
1.6.	Изпълнение на функции за символни изчисления.		2	
1.7.	Елементарни функции за работа с матрици. Решаване на матрични уравнения. Многомерни масиви. Структурни масиви и масиви от клетки. Преобразуване на типовете. Импортиране и експортиране на данни.	2		
1.8.	Приложение на многомерните масиви. Импортиране и експортиране на различни типове данни.		2	
1.9.	Програмиране в MATLAB. Скриптове и функции. Оператори за управление, вход/изход, диалог. Условни оператори и оператори за цикъл. Създаване и извикване на потребителски	2		

	функции.			
1.10.	Разработване на скриптове и функции.		2	
Тема 2. Графична визуализация на данни. Нелинейни числени методи. Симулационно моделиране.		10	10	
2.1	Графична визуализация на данни. Двумерни графики.	2		
2.2.	Извеждане и форматиране на 2D графики по експериментални данни.		2	
2.3.	Тримерни и специални графики.	2		
2.4.	Извеждане и форматиране на 3D и специални графики		2	
2.5.	Нелинейни числени методи. Бързо преобразование на Фурие. Екстремум на функция. Числено решаване на алгебрични уравнения и определени интеграли.	2		
2.6.	Изчисляване на амплитуда и честота на трептения на механична система с трансформация на Фурие. Намиране на минимум и максимум на функция. Решаване на алгебрични уравнения, двойни и тройни определени интеграли.		2	
2.7.	Въведение в симулационното моделиране. Моделиране на динамични процеси със Simulink.	2		
2.8.	Създаване на симулационни модели със Simulink.		2	
2.9.	Моделиране на процеси с диференциални уравнения. Символно и числено решаване на обикновени диференциални уравнения – параметрични, линейни, нелинейни.	2		
2.10.	Моделиране на процеси с обикновени диференциални уравнения		2	
Тема 3. Обработка и анализ на експериментални данни		10	10	
3.1	Интерполация, екстраполация, филтрация и регресионен анализ на данни.	2		
3.3.	Интерполация, екстраполация и регресионен анализ на данни в програмната система.		2	
3.3.	Възможности на програмната система за обработка на изображения и звукови файлове	2		
3.4.	Импортиране, визуализация и обработка на изображения и звук		2	
3.5.	Статистически анализ на данни. Статистически характеристики на данни от графики. Числови характеристики на едномерна случайна величина в системата за математическо моделиране.	2		
3.6.	Използване на системата за математическо моделиране при обработка на данни в едномерния случай		2	
3.7.	Статистически анализ на многомерни данни в програмната система за математическо моделиране	2		
3.8.	Използване на системата за математическо моделиране при анализ на многомерни данни		2	
3.9.	Възможности на програмната система за моделиране и анализиране на финансови системи със статистически методи	2		
3.10.	Контролна работа		2	
Общо:		30	30	

III. ФОРМИ НА КОНТРОЛ

№. по ред	ВИД И ФОРМА НА КОНТРОЛА¹	Брой	ИАЗ ч.
1.	Семестриално оценяване		
1.1.	Разработване на курсов проект	1	25
1.2.	Контролна работа	1	25
1.3.	Защита на курсов проект	1	25
Общо за семестриалното оценяване:		3	75
2.	Сесийно оценяване		
2.1.	Изпит (тест)	1	75
Общо за сесийното оценяване:		1	75
Общо за всички форми на контрол:		4	150

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Николова, М., Кратки примери с Matlab, учебно пособие, достъпно чрез <dlc.naval-acad.bg>
2. Лекционен материал, достъпен чрез <dlc.naval-acad.bg>

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Arash K., 2020, Fundamentals of Data Science with MATLAB: Introduction to Scientific Computing, Data Analysis, and Data Visualization, Amazon.

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.