

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

УТВЪРЖДАВАМ:
Ректор:
(Проф. д-р Пл. Илиев)

У Ч Е Б Н А П Р О Г Р А М А

ПО ДИСЦИПЛИНАТА: “ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕНИЯ”;

ЗА СПЕЦ: Всички специалности от ПН 4.6 „Информатика и компютърни науки“;

ОКС „бакалавър“

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 2; СЕМЕСТЪР: 4;

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 180 ч.; в т.ч. аудиторна 60 ч.

КРЕДИТИ: 6

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	120	-

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Дико Суружон)

2.
(доц. д-р Тодор Стоянов)

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

I. АНОТАЦИЯ

Дисциплината се изучава в IV семестър с 2 часа лекции и 2 часа упражнения. Курсът по избираемата дисциплина “Диференциални уравнения” има основна цел да запознае студентите с най-основните обикновени диференциални уравнения от първи и по-висок ред, както и хомогенните линейни системи, а също и частните диференциални уравнения от първи ред. Обръща се внимание и на въпроси от качествена теория- фазови портрети и елементи от теорията на устойчивостта.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
ТЕМА 1. ОБИКНОВЕНИ ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕНИЯ (ОДУ) ОТ ПЪРВИ РЕД		4	7	
1.1	Общи понятия за ОДУ			
1.2	ОДУ с разделени променливи			
1.3	Линейни ОДУ от първи ред. Бернулиеви уравнения			
1.4	Хомогенни ОДУ и приводими към тях			
1.5	Тотални диференциални уравнения. Интегриращ множител			
ТЕМА 2. ТЕОРЕМИ ЗА СЪЩЕСТВУВАНЕ И ЕДИНСТВЕНОСТ НА РЕШЕНИЕ НА ЗАДАЧА НА КОШИ ЗА ОДУ ОТ I РЕД В НОРМАЛНА ФОРМА		2	0	
2.1	Теорема за съществуване на решение			
2.2	Теорема за единственост			
ТЕМА 3. ЛИНЕЙНИ ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕНИЯ (ЛДУ) ОТ n-ТИ РЕД. ОБЩО РЕШЕНИЕ НА ХОМОГЕННИ ЛДУ ОТ n-ТИ РЕД		6	2	
3.1	Теорема за съществуване и единственост на ЛДУ от n-ти ред			
3.2	Критерий за линейна независимост на решенията на хомогенното ЛДУ от n-ти ред. Съществуване на n линейно независими решения			
3.3	Хомогенни ЛДУ от n-ти ред с постоянни коефициенти			
ТЕМА 4. НЕХОМОГЕННИ ЛДУ ОТ n-ТИ РЕД С ПОСТОЯННИ КОЕФИЦИЕНТИ		4	8	
4.1	Свеждане към хомогенно уравнение при наличие на частно решение			
4.2	Метод на Лагранж (вариране на променливите константи)			
4.3	Метод на специалните десни страни			
ТЕМА 5. НЕХОМОГЕННИ ЛДУ ОТ ВИСОК РЕД С ПРОМЕНЛИВИ КОЕФИЦИЕНТИ		2	2	
5.1	Уравнение на Ойлер.			
5.2	ЛДУ от втори ред с променливи коефициенти.			
ТЕМА 6. ЛИНЕЙНИ СИСТЕМИ ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕНИЯ ОТ ПЪРВИ РЕД В R^2. ФАЗОВИ ПОРТРЕТИ		6	5	
6.1	Линейни системи от първи ред в R^n . Жорданова форма на матрица			
6.2	Експонента на матрица			
6.3	Устойчивост при линейните системи			
6.4	Фазови портрети на линейни системи диференциални уравне-			

	ния от първи ред в равнината. Различни реални ненулеви собствени стойности			
6.5	Равни реални ненулеви собствени стойности			
6.6	Комплексни собствени стойности			
6.7	Случаи, когато поне една от собствените стойности е равна на 0			
ТЕМА 7. КОНСЕРВАТИВНИ СИСТЕМИ. ФАЗОВИ ПОРТРЕТИ		2	2	
7.1	Консервативни системи. Закон за запазване на енергията			
7.2	Фазови портрети - примери			
ТЕМА 8. ЧАСТНИ ДИФЕРЕНЦИАЛНИ УРАВНЕНИЯ (ЧДУ) ОТ ПЪРВИ РЕД		4	4	
8.1	Задача на Коши за квазилинейни ЧДУ от първи ред. Теорема за съществуване и единственост			
8.2	Общо решение на квазилинейно ЧДУ от първи ред			
Общо:		30	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 избрана тема	1	20
1.2.	Контролни работи	2	20
1.3.	Домашна работа – писмена по зададени конкретни задачи	5	20
1.4.			
Общо за семестриален контрол:		8	60
2.	Сесиен (краен) контрол		
2.1.	Изпит с два въпроса, избрани на лотариен принцип и 4 задачи	1	60
Общо за сесиен контрол:		1	60
Общо за всички форми на контрол:		9	120

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Степан Терзиян, Юлия Чапарова. Обикновени диференциални уравнения. РУ “Ангел Кънчев” Русе, 2005 г.
2. Попиванов П., Китанов П. Обикновени диференциални уравнения. Благоевград, 2000.
3. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. Москва - Ижевск, 2000.
4. Дочев Д. и др. Математика с приложения в икономиката. Наука и иконом. – ИУ – Варна, 2011 г.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Живков А. Ръководство по диференциални уравнения. София, 1998.

2. Генчев Т. Обикновени диференциални уравнения. Университетско издателство “Св. Климент Охридски”. София, 1999.
3. Венера Сотирова Димова- Нанчева, Александър Михайлов Витанов и др. Методическо ръководство за решаване на задачи по висша математика (в 5 части). Част четвърта. София, “Техника”, 1975.
4. Понтрягин А.С. Обикновени диференциални уравнения. София, “Наука и изкуство”, 1975.
5. Арнольд В.И. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Москва, “Наука”, 1975.

Декември, 2017 г.