

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: “АЛГЕБРА”;

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

КУРС НА ОБУЧЕНИЕ: 2; СЕМЕСТЪР: 3;

ОБЩА СТУДЕНТСКА ЗАЕТОСТ: 120 ч.; в т.ч. аудиторна 60 ч.

КРЕДИТИ: 4

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
	60	-
ИЗВЪНАУДИТОРНА ЗАЕТОСТ		

Изготвили програмата:

1.
(доц. д-р Тодор Стоянов)

2.
(доц. д-р Теодора Запрянова)

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

I. АНОТАЦИЯ

Курсът на дисциплината “Алгебра” обхваща най-важните достижения на съвременната алгебра, започнати от Хилберт в края на XIX век. Нейните резултати, заедно с тези на математическия анализ, са основен инструмент във всички математически теории и техните приложения. В този курс тематиката е подбрана с цел начално запознаване с основните направления във висшата алгебра. Включени са основни алгебрични понятия като групи, пръстени, полета, сравнения, модули и пр., като всички примери на упражненията са тясно насочени към приложения в линейната алгебра, аналитичната геометрия, теорията на кодирането и др.

II. ТЕМАТИЧНО СЪДЪРЖАНИЕ

No. по ред	НАИМЕНОВАНИЕ НА ТЕМИТЕ И ПОДТЕМИТЕ	БРОЙ ЧАСОВЕ		
		Л	СЗ	ЛУ
ТЕМА 1. КОМПЛЕКСНИ ЧИСЛА		2	2	
1.1	Построяване на множеството на комплексните числа			
1.2	Тригонометрична форма на комплексни числа			
1.3	Корени на единицата			
ТЕМА 2. ПОЛИНОМИ С ЧИСЛОВИ КОЕФИЦИЕНТИ И ТЕХНИТЕ КОРЕНИ		2	2	
2.1	Деление на полиноми			
2.2	НОД на полиноми. Корени на полиноми. Теорема на Даламбер.			
2.3	Разложимост			
2.4	Уравнения от 3-та и 4-та степен.			
ТЕМА 3. ПОЛИНОМИ НА ПОВЕЧЕ ПРОМЕНЛИВИ		2	2	
3.1	Определение			
3.2	Симетрични полиноми			
3.3	Степенни сборове			
3.4	Резултанта			
ТЕМА 4. ГРУПИ		2	2	
4.1	Определение и примери			
4.2	Група от взаимно еднозначните преобразувания на едно множество			
4.3	Изоморфизъм на групи			
4.4	Подгрупи. Циклични групи. Нормални делители.			
ТЕМА 5. ФАКТОР-ГРУПИ И ТЕОРЕМИ НА СИЛОВ		2	2	
5.1	Определение			
5.2	Хомоморфизми. Теорема на хомоморфизмите.			
5.3	Действие на група в множество			
5.4	Теорема на Силев			
5.5	Крайни абелеви групи			
ТЕМА 6. ПРЪСТЕНИ		2	2	
6.1	Определение и примери			
6.2	Делители на нулата и обратими елементи			
6.3	Подпръстени и идеали. Фактор-пръстен.			
6.4	Хомоморфизми. Теорема на хомоморфизмите.			
6.5	Дискретна сума на пръстени и идеали			
6.6	Китайска теорема за остатъците			
ТЕМА 7. ПОЛЕТА		2	2	
7.1	Характеристика на поле			
7.2	Линейна алгебра над произволно поле			

7.3	Полиноми на една променлива над комутативен пръстен			
7.4	Поле от частни			
ТЕМА 8. ОБЛАСТИ НА ГЛАВНИ ИДЕАЛИ		2	2	
8.1	Елементарни свойства на делимостта			
8.2	Евклидови пръстени			
8.3	Области на главни идеали			
8.4	Аритметика в области на главни идеали			
ТЕМА 9. ТЕОРИЯ НА ЧИСЛАТА		2	2	
9.1	Числови функции			
9.2	Определение и свойства на сравненията			
9.3	Функция на Ойлер			
9.4	Малка теорема на Ферма			
9.5	Сравнения от първа степен с едно неизвестно			
9.6	Сравнения от по-висока степен по прост модул			
ТЕМА 10. ТЕОРИЯ НА ГАЛОА		2	2	
10.1	Подполета. Прости полета. Разширения на поле.			
10.2	Група на Галоа. Теорема на Галоа.			
10.3	Алгебрични разширения.			
10.4	Съществуване на разширение на основното поле, в което даден полином има корен			
ТЕМА 11. ОСНОВНА ТЕОРЕМА НА АЛГЕБРАТА		2	2	
11.1	Поле на разполагане. Крайни полета.			
11.2	Теорема за примитивния елемент			
11.3	Квадратични радикални разширения			
11.4	Алгебрически затворени полета			
11.5	Доказателство на теоремата на Даламбер			
11.6	Алгебрични числа			
11.7	Нерешимост на някои задачи за построение с линия и пергел			
ТЕМА 12. МОДУЛИ		2	2	
12.1	Определение на модул над комутативен пръстен с единица			
12.2	Подмодули. Директна сума модули. Фактор-модули.			
12.3	Теорема за хомоморфизмите			
12.4	Анулатор на елемент на модул. Неразложими циклични модули.			
12.5	Структурна теорема за крайно породените модули над област на главни идеали			
12.6	Единственост на разполагането			
ТЕМА 13. ЖОРДАНОВА НОРМАЛНА ФОРМА НА ЛИНЕЙНИТЕ ПРЕОБРАЗУВАНИЯ		2	2	
13.1	Построяване на модул над пръстен на полиноми с помощта на линейно пространство с фиксирано линейно преобразуване			
13.2	Теорема на Жордан. теорема на Хамилтън-Кейли.			
ТЕМА 14. ТЕЛА И ЛИНЕЙНИ АСОЦИАТИВНИ АЛГЕБРИ НАД ПОЛЕТА		2	2	
14.1	Тела. Тяло на кватернионите.			
14.2	Линейни асоциативни алгебри над поле			
14.3	Теорема на Фробениус			
14.4	Теорема на Ведербъри за крайните тела			
ТЕМА 15. РЕШАВАНЕ НА ЗАДАЧИ С ПОМОЩТА НА WOLFRAM ALPHA		2	2	
15.1	Намиране на реални и комплексни корени на уравнения			
15.2	Действия с полиноми			
15.3	Действия с крайни групи и крайни полета.			
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	10
1.2.	Контролни работи	1	15
1.3.	Домашна работа – писмена по зададена конкретна задача	2	10
Общо за семестриален контрол:		4	35
2.	Сесиен (краен) контрол		
2.1.	Изпит	1	25
Общо за сесиен контрол:		1	25
Общо за всички форми на контрол:		5	60

IV. ЛИТЕРАТУРА

ЗАДЪЛЖИТЕЛНА (ОСНОВНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Сидеров, Пл., “Записки по Алгебра“, Издателство „Веди“, София, 1997.
2. Сидеров, Пл., Чакърян, К., “Записки по Алгебра“, Издателство „Веди“, София, 1997.
3. Стоянов, Т., „Алгебра“, Издателство „Наука и икономика“, Варна, 2015.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА (ДОПЪЛНИТЕЛНА) ЛИТЕРАТУРА:

1. Божилов, А., Чакърян, К., Сидеров, Пл., „Задачи по алгебра - групи, пръстени, полиноми“, Издателство “Веди“, София, 2014.
2. Генов, Г., Миховски Ст., Моллов Т., “Алгебра с теория на числата”, София, 1990.
3. Дочев, К., Димитров Д., Чуканов Вл., “Ръководство за упражнения по висша алгебра. Пръстени и полета, полиноми, групи”, София, 1976.
4. Додунеков, Ст., Чакърян К., “Задачи по теория на числата”, София, 1985.
5. Кострикин, А.И., “Въведение в алгебрата”, София, 1981.
6. Попов, А., Сидеров Пл., Чакърян К., “Ръководство по висша алгебра. Теория на Галоа”, София, 1990.
7. T.Stoyanov, About The Zeros Of Some Entire Functions And Their Derivatives, *Journal Of The Australian Mathemanovtical Society* 68 (2000), 165-169.
8. T. Stoyanov, "A localization of the zeros of some holomorphic functions "CPIOGI, "Proceedings of AIP" Applications of Mathematics in Engineering and Economics '34—AMEE '08, edited by M. D.Todorov, 2008 American Institute of Physics 978-0-7354-0598-1/08/

Февруари 2020