



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências Físicas e Matemáticas
Departamento de Matemática



Programa de disciplina

I. Identificação da disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da disciplina</i>	<i>Horas-aula semanais</i>		<i>Horas-aula semestrais</i>
MTM3451	Álgebra I	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Pré-requisito(s)

1. MTM3400 - Introdução ao Cálculo
2. MTM3450 - Fundamentos de Aritmética (apenas para Matemática - Bacharelado)

III. Curso(s) para o(s) qual(is) a disciplina é oferecida

Matemática - Bacharelado, Matemática - Licenciatura.

IV. Ementa

Anéis, subanéis, homomorfismos entre anéis, ideais, anéis quocientes. Teoremas do isomorfismo. Domínios e corpos. Corpos de frações. Anéis de inteiros módulo n . Congruências lineares. Teorema chinês dos restos. Corpo dos números complexos. Anéis de polinômios. Divisibilidade, fatoração única e máximo divisor comum em domínios.

V. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de trabalhar com a estrutura de anel, aplicando resultados relevantes desta teoria.

VI. Conteúdo programático

Unidade 1. Anéis.

- 1.1 Anel.
- 1.2 Subanel.
- 1.3 Homomorfismo entre anéis.
- 1.4 Ideal.
- 1.5 Aritmética de ideais.
- 1.6 Anel quociente.
- 1.7 Teoremas do isomorfismo.

Unidade 2. Domínios e corpos.

- 2.1 Divisores de zero e elementos invertíveis.
- 2.2 Domínio.
- 2.3 Corpo.
- 2.4 Elementos associados, irredutíveis, primos, nilpotentes e idempotentes.
- 2.5 Ideais primos e maximais.
- 2.6 O domínio dos inteiros e caracterização dos seus ideais.
- 2.7 Corpo de frações.

Unidade 3. Anéis \mathbb{Z}_n de inteiros módulo n .

- 3.1 Construção dos anéis de inteiros módulo n .
- 3.2 Função de Euler e determinação dos elementos invertíveis em \mathbb{Z}_n .
- 3.3 Divisores de zero, nilpotentes e idempotentes em \mathbb{Z}_n .
- 3.4 Congruências lineares e o teorema chinês dos restos.

Unidade 4. O corpo dos números complexos.

- 4.1 Construção do corpo dos números complexos.
- 4.2 Conjugação e norma.
- 4.3 Forma trigonométrica e potências.
- 4.4 Raízes n -ésimas e primitivas.
- 4.5 Subdomínios do corpo dos números complexos.

Unidade 5. Anéis de polinômios.

5.1 Os anéis $\mathbb{K}[x]$, em que \mathbb{K} é corpo.

5.2 Algoritmo da divisão e raízes.

5.3 Irredutibilidade e o critério de Eisenstein.

5.4 Ideais e máximo divisor comum.

Unidade 6. Fatoração única em domínios.

6.1 Divisibilidade.

6.2 Anéis euclidianos.

6.3 Anéis com máximo divisor comum.

6.4 Anéis principais.

6.5 Anéis fatoriais.

VII. Bibliografia básica

1. CARMO, M. P. Morgado, A. C. e WAGNER, E.; Trigonometria e números complexos (Coleção do Professor de Matemática), Rio de Janeiro: SBM, 1992.
2. DOMINGUES, H. H. e IEZZI, G.; Álgebra moderna, 4a. ed., São Paulo: Atual Editora, 2003.
3. GARCIA, A. e LEQUAIN, Y.; Elementos de Álgebra, IMPA, RJ, 2003.
4. GONÇALVES, A.; Introdução à Álgebra, 5a. ed. (Projeto Euclides), Rio de Janeiro: IMPA, 2001.

VIII. Bibliografia complementar

1. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 2v.
2. GARCIA, A. e LEQUAIN, Y.; Álgebra: um curso de introdução, IMPA, RJ, 1988.
3. HERSTEIN, I. N.; Tópicos de Álgebra, Univ. São Paulo: Polígono, São Paulo, 1970.
4. HEFEZ, A.; Curso de Álgebra, vol. I, Coleção Matemática Universitária, IMPA/CNPq, RJ, 1993.
5. HUNGERFORD, T. W.; Algebra. New York: Springer, c1974 (Graduate texts in mathematics ; 73).
6. MILIES, F. C. P., Coelho, PITTA, S.; Números: uma introdução à matemática, 1ª Ed., USP, SP, 1998.
7. MONTEIRO, L. H. J.; Elementos de Álgebra, Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1978.

Este programa foi criado pela comissão composta pelos professores Alda Dayana Mattos Mortari (presidente), Mykola Khrypchenko e Virgínia Silva Rodrigues em 16 de maio de 2018.