

A comissão designada pela portaria nº. 010/MTM/2018, composta pelos membros Alda Dayana Mattos Mortari, Mycola Khrypchenko e Virgínia Silva Rodrigues, sugere o seguinte conteúdo programático para a disciplina MTM 3451 - Álgebra I, 108 h/aula.

Disciplina: MTM 3451 - Álgebra I

Nº total de horas/aula: 108 Nº de horas/aula semanais: 6

Pré-requisito para os alunos do curso Matemática - Bacharelado: MTM3400 – Introdução ao Cálculo e MTM 3450 - Fundamentos de Aritmética.

Pré-requisito para os alunos do curso Matemática - Licenciatura: MTM3400 – Introdução ao Cálculo.

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.

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

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 $K[x]$, em que K é corpo.
- 5.2 Algoritmo da divisão e raízes.
- 5.3 Irreducibilidade 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.

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.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. DUMMIT, D. e FOOTE, R.; Abstract Algebra, third edition, John Wiley & Sons, Inc, USA, 2004.
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.

Florianópolis, 16 de maio de 2018.

Alda Dayana Mattos Mortari

Alda Dayana Mattos Mortari
Presidente da comissão

Mykola Khrypchenko

Mykola Khrypchenko

Virgínia Silva Rodrigues

Virgínia Silva Rodrigues