

# MCTB018-17 - Grupos - 1º Quad 2025

## **Horário/Local das Aulas**

3ª - Das 19hs às 21hs - sala 301-2

5ª - Das 21hs às 23hs - sala 301-2

## **Ementa**

Definição de grupo e exemplos. Grupos diedrais. Grupo de matrizes. Grupos dos quatérnions. Subgrupos. Grupos cíclicos e subgrupos cíclicos. Classes laterais e o teorema de Lagrange. Subgrupos normais e grupos quociente. Homomorfismo de grupos. Isomorfismo. Os teoremas do isomorfismo. Grupos de permutação. Ações de grupo. Grupos agindo sobre si mesmo por multiplicação à esquerda: teorema de Cayley. Grupos agindo sobre si mesmos por conjugação: a equação de classes. Os teoremas de Sylow. A simplicidade do grupo alternado  $A_n$ , para  $n \geq 5$ . Grupos solúveis. Grupos abelianos finitamente gerados.

## **Objetivos**

Compreender as definições básicas na teoria de grupos. Reconhecer diversos exemplos de grupos e suas propriedades. Conhecer algumas classes importantes de grupos: grupos cíclicos, abelianos, diedrais, grupo de matrizes, quatérnions. Apresentar aplicações da teoria de grupos. Definir a noção de ação de grupo; ação de um grupo sobre si mesmo por multiplicação à esquerda; ação de um grupo sobre si mesmo por conjugação. Conhecer, compreender e aplicar o teorema de Cayley. Conhecer, compreender e aplicar os teoremas de Sylow. Ponderar a importância dos teoremas de estrutura, o teorema de classificação dos grupos abelianos finitamente gerados.

## **Bibliografia Básica**

DUMMIT, D. S.; FOOTE, R. M. Abstract Algebra. 3rd ed. Hoboken: Wiley, 2004.

KATZ, V. J.; FRALEIGH, J. B. A first course in abstract algebra. 7th ed. Boston: Addison-Wesley, 2003.

GARCIA, A.; LEQUAIN, Y. Elementos de Álgebra, 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

HERSTEIN, I. N. Topics in Algebra. 2nd ed. New York: Wiley, 1975.

## **Bibliografia Complementar**

ARMSTRONG, M. A. Groups Symmetry. New York: Springer-Verlag, 1988.

ARTIN, M. Algebra. New Jersey: Prentice-Hall, 1991.

GONÇALVES, A. Introdução à Álgebra. 5. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

HUMPHREYS, J. F. A Course in Group Theory. Oxford: Oxford University Press, 1996.

HUNGERFORD, T. W. Algebra. New York: Springer-Verlag, 1974.

LANG, S. Algebra. 3rd ed. New York: Springer-Verlag, 2002.

## **Avaliações**

Prova 1 (P1) – 25/03

Prova 2 (P2) – 13/05

Recuperação (Rec) – Q2 - A Recuperação é aberta (qualquer aluno pode fazer).

Exercícios das Listas (E) – O prazo para entrega de um exercício será a data da prova sobre o assunto a que se refere este exercício.

## **Média Final (MF)**

Se M1 e M2 são as duas maiores notas entre P1, P2 e Rec, então

$$MF=0,5M1 + 0,5M2 + 0,1E$$

## **Conceitos**

A: [ 8,5 - 10,0 ]

B: [ 7,0 - 8,5 )

C: [ 5,0 - 7,0 )

D: [ 4,5 - 5,0 )

F: [ 0,0 - 4,5 )

**Observação:** Os discentes que não compareceram em qualquer uma das provas ou na recuperação em virtude de circunstância contemplada no Art. 2º da Resolução ConsEPE nº 227, de 23 de abril de 2018, terão direito a uma prova substitutiva. O discente deve enviar um e-mail para a docente anexando atestado que comprove a impossibilidade de comparecer na universidade no dia da prova até uma semana depois da data da prova. A substitutiva será nos mesmos moldes da avaliação perdida em data a ser combinada com a docente.

## **Atendimento**

5ª - Das 18hs às 20:00hs – Sala 813 Bloco B

## **Contato**

mariana.silveira@ufabc.edu.br

sala 813 – 8º andar - Bloco B

<https://sites.google.com/site/mrsilveiraufabc/Home/grupos>

## Cronograma

Aula 01 - 11/02	Apresentação e Motivação. Preliminares. Operações binárias. Definição de Grupos.
Aula 02 - 13/02	Exemplos de grupos: $Z_n$ , Grupo de permutações e Grupos diedrais
Aula 03 - 18/02	Propriedades de Grupos
Aula 04 - 20/02	Subgrupos. Subgrupos gerados.
Aula 05 - 25/02	Grupos Cíclicos. Ordem de um elemento.
Aula 06 - 27/02	Homomorfismos e Isomorfismos.
Aula 07 - 06/03	Classes Laterais. Teorema de Lagrange.
Aula 08 - 11/03	Grupo de Permutações. Teorema de Cayley
Aula 09 - 13/03	Grupos Diedrais
Aula 10 - 18/03	Subgrupos Normais. Grupos Simples
Aula 11 - 20/03	Grupos Quocientes. Teorema Fundamental do Homomorfismo.
Aula 12 - 25/03	Prova 1
Aula 13 - 27/03	Teoremas de Isomorfismo
Aula 14 - 01/04	Automorfismos. Subgrupos Característicos
Aula 15 - 03/04	Produto direto de Grupos. Teorema da Estrutura para Grupos abelianos finitos.
Aula 16 - 10/04	Teoremas de Sylow
Aula 17 - 15/04	Teoremas de Sylow
Aula 18 - 17/04	Aplicações dos Teoremas de Sylow
Aula 19 - 22/04	Ação de Grupo
Aula 20 - 24/04	Ação de Grupo
Aula 21 - 29/04	A simplicidade do grupo alternado $A_n$ , para $n \geq 5$
Aula 22 - 06/05	Grupos solúveis. Grupos nilpotentes.
Aula 23 - 13/05	Prova 2
Aula 24 - Q2	Recuperação