



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



Plano de Ensino

Semestre 2025/2

I. Identificação da disciplina

Código	Nome da disciplina	Horas-aula semanais			Horas-aula semestrais
MTM3452	Álgebra II	Teóricas: 4	Práticas: 0	Extensão: 0	72

II. Professor(es) ministrante(s)

Gilles Gonçalves de Castro (gilles.castro@ufsc.br).

III. Pré-requisitos

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

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

Matemática Licenciatura - Turma 05223

V. Ementa

Grupos, subgrupos, classes laterais, Teorema de Lagrange, subgrupos normais, grupos quociente, homomorfismos entre grupos, Teorema de Cayley, teoremas do isomorfismo, grupos S_n .

VI. Objetivos

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

VII. Conteúdos programáticos

Conteúdo Teórico:

Unidade 1. Grupos e subgrupos.

- 1.1. Grupo.
- 1.2. Exemplos de grupos: grupo aditivo dos inteiros, grupos de permutações (grupos simétricos), de rotações e diedrais.
- 1.3. Subgrupo.
- 1.4. Subgrupo gerado por um conjunto e grupos cíclicos.
- 1.5. Ordem de elemento.

Unidade 2. Classes laterais e o Teorema de Lagrange.

- 2.1. Classes laterais à esquerda e à direita via relações de equivalência.
- 2.2. Cálculo de classes laterais.
- 2.3. Cardinalidade de classes laterais e índice de um subgrupo em um grupo.
- 2.4. Teorema de Lagrange e Corolários.
- 2.5. Pequeno Teorema de Fermat.

Unidade 3. Subgrupos normais e grupos quociente.

- 3.1. Subgrupo normal.
- 3.2. Grupo quociente.

Unidade 4. Homomorfismos entre grupos e o Teorema de Cayley.

- 4.1. Homomorfismo entre grupos.
- 4.2. Teorema de Cayley.
- 4.3. Imagens inversas por homomorfismos.

VII. Conteúdos programáticos (continuação)

- 4.4. Teoremas do isomorfismo.
- 4.5. Grupo de automorfismos de um grupo, subgrupo dos automorfismos internos.
- 4.6. Classificação dos grupos cíclicos por isomorfismo.

Unidade 5. Os grupos S_n .

- 5.1. Grupos S_n de permutações.
- 5.2. Elementos notáveis de S_n : r -ciclos (comprimento e ordem), ciclos disjuntos, transposições.
- 5.3. Fatoração de elementos não triviais de S_n como produtos de ciclos disjuntos.
- 5.4. Geradores de S_n .
- 5.5. Permutações pares e ímpares.
- 5.6. Grupos A_n .

Conteúdo Prático:

Não se aplica.

Conteúdo de Extensão:

Não se aplica.

VIII. Metodologia de ensino e desenvolvimento do programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula. Materiais de apoio, incluindo listas de exercícios sugeridos, serão disponibilizadas no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle.

IX. Metodologia de avaliação

Serão feitas três provas ao longo do semestre. Será calculada a média aritmética simples das três notas e será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0.

X. Avaliação final

De acordo com o parágrafo 2º do artigo 70 da Resolução 17/Cun/97, o estudante com frequência suficiente e média das avaliações do semestre de 3,0 a 5,5 terá direito a uma nova avaliação, no final do semestre, abordando todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota na nova avaliação.

XI. Cronogramas

Cronograma Teórico:

- Aulas de 1 até 10 (12/08-12/09): Desenvolvimento da unidade 1 e dos pontos 4.1, 4.2 e 4.6 da unidade 4.
- Aula 11 (17/09): Aula de dúvidas e revisão para a prova 1.
- Aula 12 (19/09): Prova 1.
- Aulas de 13 até 21 (24/09-24/10): Desenvolvimento das unidades 2 e 3.
- Aula 22 (29/10): Aula de dúvidas e revisão para a prova 2.
- Aula 23 (31/10): Prova 2.
- Aulas de 24 até 32 (05/11-28/11): Desenvolvimento dos pontos 4.3, 4.4 e 4.5 da unidade 4, e da unidade 5.
- Aula 33 (03/12): Aula de dúvidas e revisão para a prova 3.
- Aula 34 (05/12): Prova 3.
- Aula 35 (10/12): Entrega de provas e atendimento aos alunos.
- Aula 36 (12/12): Prova de recuperação.

Cronograma Prático:

Não se aplica.

Cronograma de Extensão:

Não se aplica.

XII. Bibliografia Básica

- [1] DOMINGUES, H. H. e IEZZI, G.; Álgebra Moderna, 4a. ed., São Paulo: Atual Editora, 2003.
- [2] GARCIA, A. e LEGUAIN, Y.; Elementos de Álgebra, IMPA, Rio de Janeiro, 2003.
- [3] GONÇALVES, A.; Introdução à Álgebra, 5a. ed. (Projeto Euclides), Rio de Janeiro: IMPA, 2001.
- [4] HERSTEIN, I. N.; Tópicos de Álgebra, Univ. São Paulo: Polígono, São Paulo, 1970.
- [5] JANESCH, O. R. *Álgebra II*. Florianópolis : UFSC/EAD/CED/CFM, 2008. Disponível em: <<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>>

XIII. Bibliografia Complementar

- [1] DUMMIT, D. e FOOTE, R.; Abstract Algebra, third edition, John Wiley & Sons, Inc, USA, 2004.
- [2] GARCIA, A. e LEGUAIN, Y.; Álgebra: um curso de introdução, IMPA, RJ, 1988.
- [3] HEFEZ, A.; Curso de Álgebra, vol. I, Coleção Matemática Universitária, IMPA/CNPq, Rio de Janeiro, 1993.
- [4] HUNGERFORD, T. W.; Algebra, New York: Springer, 1974.
- [5] MARTIN, P. A.; Grupos, corpos e teoria de Galois. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2010.
- [6] MONTEIRO, L. H. J.; Elementos de Álgebra, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1978.
- [7] JANESCH, O. R. e TANEJA, I. J. *Álgebra I*. 2. ed. rev. Florianópolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2011. Disponível em: <<https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>>

Florianópolis, 17 de junho de 2025

Professor(a) Gilles Gonçalves de Castro