



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



Plano de Ensino

Semestre 2017-2

I. Identificação da Disciplina

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>	<i>Horas-aula Semanais</i>		<i>Horas-aula Semestrais</i>
MTM5262	Álgebra II	<i>Teóricas: 6</i>	<i>Práticas: 0</i>	108

II. Professor(es) Ministrante(s)

Mykola Khrypchenko.

III. Pré-requisito(s)

<i>Código</i>	<i>Nome da Disciplina</i>
MTM5261	Álgebra I

IV. Curso(s) para o(s) qual(is) a Disciplina é Oferecida

Matemática - Bacharelado.

V. Ementa

Grupos. Subgrupos, classes laterais e Teorema de Lagrange. Subgrupos normais e grupos quociente. Homomorfismos de grupos. Grupos cíclicos. Grupos de permutações. Teorema de Cayley. Teorema de Cauchy. Teoremas de Sylow (aplicações). Grupos simples. Grupos solúveis.

VI. Objetivos

Propiciar ao aluno condições de:

- Desenvolver sua capacidade de dedução;
- Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;
- Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- Desenvolver seu espírito crítico e criativo;
- Perceber e compreender o interrelacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do curso;
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos.

VII. Conteúdo Programático

1. Grupos e Subgrupos.
 - 1.1. Definição de grupo e grupo abeliano. Propriedades elementares de um grupo.
 - 1.2. Exemplos de grupos.
 - 1.3. Raízes da Unidade.
 - 1.4. O grupo S_n .
 - 1.5. Grupo de Rotações.
 - 1.6. Grupos Diedrais.
 - 1.7. Definição de subgrupo, e condições equivalentes a definição.
 - 1.8. Exemplos.
 - 1.9. Determinação dos subgrupos de \mathbb{Z} .
 - 1.10. Subgrupo gerado por um conjunto e grupos cíclicos.
 - 1.11. Ordem de elemento e suas propriedades.
2. Classes Laterais e o Teorema de Lagrange.
 - 2.1. Definição das classes laterais do subgrupo H do grupo G . Relações de equivalência (à direita e à esquerda) definidas por H em G .
 - 2.2. A partição formada pelas classes de equivalência.
 - 2.3. Cálculo de classes laterais.
 - 2.4. Cardinalidade das classes laterais e a definição de índice.
 - 2.5. Teorema de Lagrange e seus corolários. Pequeno teorema de Fermat.

3. Subgrupos Normais e Grupos Quociente.
 - 3.1. Definição de subgrupo normal. Exemplos de subgrupos normais.
 - 3.2. Operações entre classes laterais.
 - 3.3. Grupo Quociente.
 - 3.4. Cálculo de elementos do grupo quociente.
 - 3.5. Propriedades.
 - 3.6. Grupos Simples: definição, exemplos e propriedades.

4. Homomorfismos de Grupos.
 - 4.1. Definição e exemplos.
 - 4.2. Propriedades: imagem do elemento neutro, do inverso de elemento, de um subgrupo. Composição de homomorfismos, etc.
 - 4.3. Definição de núcleo, normalidade do núcleo, caracterização da injetividade pelo núcleo.
 - 4.4. Propriedades da imagem inversa.
 - 4.5. Teorema dos homomorfismos e seus corolários.
 - 4.6. Teorema da Correspondência.
 - 4.7. Correspondência 1-1 entre subgrupos de G que contém H e subgrupos de G/H .
 - 4.8. O grupo dos automorfismos, subgrupo dos automorfismos internos.
 - 4.9. Classificação, via isomorfismo, dos grupos cíclicos finitos e infinitos.
 - 4.10. Teorema de Cauchy.

5. Grupos de Permutações e o Teorema de Cayley.
 - 5.1. Demonstração do Teorema de Cayley.
 - 5.2. Elementos notáveis de S_n : r -ciclos (comprimento e ordem), ciclos disjuntos, transposições.
 - 5.3. Fatoração de um elemento não trivial de S_n como produto de ciclos disjuntos.
 - 5.4. Geradores de S_n .
 - 5.5. Permutação par e permutação ímpar.
 - 5.6. Propriedades do grupo A_n .

6. Teorema de Sylow (aplicações).
 - 6.1. Aplicações do primeiro Teorema de Sylow.
 - 6.2. Existência de subgrupos de ordem potência de primo e quantidade de tais subgrupos.
 - 6.3. Exemplos.
 - 6.4. Estudo dos grupos simples de ordem menor que 60.

7. Grupos Solúveis.
 - 7.1. Definições e exemplos.
 - 7.2. Solubilidade dos p -grupos.
 - 7.3. Resultados sobre solubilidade.

VIII. Metodologia de Ensino / Desenvolvimento do Programa

Serão ministradas aulas expositivas e dialogadas, com resolução de exercícios em sala de aula.

IX. Metodologia de Avaliação

O aluno será avaliado através de 3 ou 4 provas escritas, com pesos previamente determinados pelo professor ministrante, que serão realizadas ao longo do semestre letivo. O professor ministrante, a seu critério, poderá aplicar também pequenos testes. Será calculada a média das notas obtidas nas avaliações e testes (utilizando os pesos determinados) 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 aluno 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, que poderá abordar todo o conteúdo programático. A nota final desse aluno será calculada através da média aritmética entre a média das avaliações anteriores e a nota da nova avaliação.

XI. Cronograma Teórico

Data ou Período

Atividade

Será estabelecido pelo professor.

XII. Cronograma Prático

<i>Data ou Período</i>	<i>Atividade</i>
Não se aplica.	

XIII. Bibliografia Básica

1. Dummit, D. e Foote, R. – Abstract algebra, 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc., 2004.
2. Garcia, A. e Lequain, Y. – Elementos de Álgebra, IMPA, RJ, 2002.

XIII. Bibliografia Complementar

1. Domingues, H. H. – Álgebra Moderna, 2ª ed., Atual Editora Ltda, SP, 1982.
2. Garcia, A. e Lequain, Y. – Álgebra: um curso de introdução, IMPA, RJ, 1988.
3. Gonçalves, A. – Introdução à Álgebra, IMPA, RJ, 1999.
4. Hefez, A. – Curso de Álgebra, vol. I, Coleção Matemática Universitária, IMPA/CNPq, RJ, 1993.
5. Herstein, I. – Tópicos de álgebra, Livros Técnicos e Científicos Editora Polígono., 1970.
6. Monteiro, L. H. J. – Elementos de Álgebra, Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1978.

Florianópolis, 12 de julho de 2017.

Prof. Mykola Khrypchenko
Coordenador da Disciplina