

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

PROGRAMA DE MTM 5264 - Estruturas Algébricas

PRÉ-REQUISITO(S):

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 6

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 108

SEMESTRE:

CURSO(S): Bacharelado em Matemática e Computação Científica.

EMENTA: Anel, domínio e corpo. Teoremas dos homomorfismos. Corpo de frações de um domínio. Domínios Euclidianos, principais e com mdc. Teorema de Gauss. Anéis Artinianos, Anéis Noetherianos. Noções sobre estrutura de módulo e Álgebra.

OBJETIVOS DO CURSO: 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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1- Reconhecer estruturas algébricas e demonstrar teoremas (resultados) relacionados.
- 2- Conhecer e aplicar resultados sobre homomorfismo e isomorfismo de módulos.
- 3- Identificar propriedades de bases de módulos e compará-las com propriedades de base de espaços vetoriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1 - Anel domínio e corpo
 - Definição e exemplos.
 - Subanel e Subcorpo.
 - Corpo de frações de um domínio
 - Anéis e corpos ordenados.
 - Característica de um anel. Característica de um domínio. Característica de um corpo.
 - Construção de corpos com os elementos (onde p é um número primo).
- 2 – Anéis Quociente
 - Ideais (à esquerda, à direita e bilaterais). Intercessão e soma de ideais. Ideal gerado por um conjunto, ideal principal, e anel principal.
 - Anel quociente.
 - Ideal maximal, ideal primo, e teoremas relacionados.
 - Homomorfismos de anéis. Anéis isomorfos. Teoremas de isomorfismo.
- 3 – Anéis Especiais
 - Domínios euclidianos e suas propriedades.
 - Anéis principais e suas propriedades.
 - Anéis fatoriais e suas propriedades.
 - Anéis como mdc (ou mmc) e suas propriedades.
- 4 – Condições de Cadeia
 - Cadeia ascendente (e descendente) de ideais.
 - Anéis artinianos e Noetherianos.
- 5 – Módulos e Álgebras
 - R-módulo a esquerda (direita ou bimódulo): definição, exemplos e propriedades. Definição de R-álgebra.
 - Submódulo e Subálgebra. O anulador de um módulo. Intercessão e soma de submódulos. Módulo gerado por um conjunto, módulo cíclico.
 - Módulo quociente.
 - Homomorfismos de R-módulos: definição, propriedades. Núcleo de um R- homomorfismo de módulos.
 - Teorema do homomorfismo e teoremas de isomorfismo.
 - Sequências exatas.

- Somas e produtos diretos. Soma direta interna.
- R-homomorfismo projetor. Teorema da correspondência entre projetores e idempotentes do R-módulo.
- Base de um R-módulo. Módulos livres e finitamente gerados.
- Anéis e módulos com condições de cadeia (artinianos e noetherianos).
- Módulos de torção e posto de um módulo.

BIBLIOGRAFIA

1. Garcia, A. e Lequain, Y. – Álgebra: um curso de introdução, IMPA, RJ, 1988.
2. Garcia, A. e Lequain, Y. – Elementos de Álgebra, IMPA, RJ, 2002.
3. Herstein, I. - Tópicos de álgebra , Livros Técnicos e Científicos Editora Polígono, 1970.
4. Milies , F. C. P. Anéis e Módulos, publicações do IME_USP, 1972.
5. Monteiro, L. H. J. - Elementos de Álgebra, Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1978.
6. Herstein, I. - Tópicos de álgebra , Livros Técnicos e Científicos Editora Polígono., 1970.
7. Milies , F. C. P. e Coelho, S. P. - Números: uma introdução à matemática, 1ª Ed., USP, SP, 1998.
8. Monteiro, L. H. J. - Elementos de Álgebra, Livros Técnicos e Científicos, RJ, 1978.