

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 3454 - Estruturas Algébricas, 108 h/aula.

Disciplina: MTM 3454 - Estruturas Algébricas

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

Pré-requisitos: MTM3421 – Álgebra Linear I, MTM 3451 - Álgebra I e MTM 3452 - Álgebra II.

EMENTA: Categorias. Módulos. Módulos projetivos e injetivos. Módulos sobre domínios principais. Produto tensorial.

OBJETIVOS:

- 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:

Unidade 1. Categorias.

- 1.1 Categorias: definição e exemplos.
- 1.2 Funtores covariantes e contravariantes.
- 1.3 Transformações naturais e isomorfismos naturais.

Unidade 2. Módulos.

- 2.1 Módulos: definição e exemplos.
- 2.2 Submódulos. Intersecção e soma de submódulos. Submódulo gerado. Módulo cíclico. Anulador.
- 2.3 Produto direto e soma direta (interna e externa).
- 2.4 Homomorfismos de módulos.
- 2.5 Módulo quociente. Teoremas de isomorfismo.
- 2.6 Sequências exatas.
- 2.7 Correspondência entre R-projetores, soma direta e idempotentes do anel.

Unidade 3. Módulos projetivos e injetivos.

- 3.1 Bases e módulos livres.
- 3.2 Módulos projetivos.
- 3.3 Módulos injetivos.
- 3.4 Os funtores $\text{Hom}_R(M, _)$ e $\text{Hom}_R(_, N)$ e sequências exatas.

3.5 Módulos divisíveis. Grupo abeliano divisível.

Unidade 4. Módulos sobre domínios.

- 4.1 Posto.
- 4.2 Condições de cadeia: módulos/anéis artinianos e noetherianos.
- 4.3 Módulos sobre domínios principais.
- 4.4 Módulos projetivos e injetivos sobre domínios principais.
- 4.5 Módulos de torção e p-módulo de torção.
- 4.6 Teorema dos divisores elementares. Teorema dos fatores invariantes.

Unidade 5. Produto tensorial.

- 5.1 Funções balanceadas.
- 5.2 Definição, existência e unicidade do produto tensorial.
- 5.3 Propriedades do produto tensorial.
- 5.4 O funtor produto tensorial e sequências exatas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MILIES, F. C. P.; Anéis e Módulos, publicações do IME_USP, 1972.
2. DUMMIT. D. S.; FOOTE. R. M. - Abstract algebra. Wiley, 2003.
3. HUNGERFORD, T.; Algebra - Graduate Texts in Mathematics, Springer 1974.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LAM, T. Y.; Lectures on modules and rings. New York: Springer, 1999.
2. LAM, T. Y.; Exercises on modules and rings. New York; Springer, 2007.
3. ROWEN, L. H.; Ring theory, Academic Press, 1991.
4. HILTON, P.; STAMMBACH, U.; A course in homological algebra. New York: Springer, 1971.
5. JACOBSON, N.; Basic Algebra II, Dover, 2009.

Florianópolis, 16 de maio de 2018.



Alda Dayana Mattos Mortari
Presidente da comissão



Mykola Khrypchenko



Virginia Silva Rodrigues