



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA PURA E APLICADA**

**MTM510014 INTRODUÇÃO ÀS ÁLGEBRAS DE HOPF**

**PRÉ-REQUISITOS:** Teoria de Anéis e Módulos

**Nº DE HORAS/AULA SEMANAIS:** 06

**EMENTA** – Capítulos 1, 2, 4, 5 e 6 do livro texto, ou seja, teoria de co-álgebras, co-módulos e álgebras de Hopf.

**OBJETIVO:** Introduzir o aluno a conceitos e resultados fundamentais da teoria de co-álgebras, co-módulos e álgebras de Hopf.

**PROGRAMA DETALHADO:**

I. Álgebras e Co-álgebras - Cap. 1 do livro texto, seções:

- 1.1. Conceitos básicos.
- 1.2. A topologia finita.
- 1.3. A (co)-álgebra dual.
- 1.4. Construção na categoria de co-álgebras.
- 1.5. O dual finito de uma álgebra.

II. Co-módulos – Cap. 2 do livro texto, seções:

- 2.1. A categoria de co-módulos sobre uma co-álgebra.
- 2.2. Módulos Racionais.
- 2.3. Bi-co-módulos e o produto co-tensorial.
- 2.4. Co-módulos simples e co-módulos injetivos.
- 2.5. Alguns tópicos da teoria da torção em  $M^C$ .

III. Bi-álgebras e Álgebras de Hopf – Cap. 4 do livro texto, seções:

- 3.1. Bi-álgebras.
- 3.2. Álgebras de Hopf.
- 3.3. Exemplos de álgebras de Hopf.
- 3.4. Módulos de Hopf.

IV. Integrais – Cap. 5 do livro texto, seções:

- 4.1. A definição de integral para uma bi-álgebra.
- 4.2. A conexão entre integrais e o ideal  $H^{*rat}$
- 4.3. Condições de finitude para álgebras de Hopf com integrais não-nulas.
- 4.4. A unicidade de integrais e a bijetividade da antípoda.
- 4.5. Teorema de Mascke (livro 1 da bibliografia complementar Cap. 2, seção 2.2).

V. Ações e Co-ações de Álgebras de Hopf – Cap. 6 do livro texto, seções:

- 5.1. Ações de álgebras de Hopf sobre álgebras.

- 5.2. Co-ações de álgebras de Hopf sobre álgebras.
- 5.3. O contexto de Morita.
- 5.4. Extensões Hopf-Galois.

**BIBLIOGRAFIA:**

**Livro (s) Texto(s):**

1. Dascalescu, C. Nastasescu and S. Raianu – *Hopf Algebras An Introduction* – Marcel Dekker 2001.

**Bibliografia complementar:**

1. Montgomery – *Hopf Algebras and Their Actions on Rings* – CBMS **82**, AMS 1993.
2. M. E. Sweedler – *Hopf Algebras* – W.A. Benjamin, Inc. 1969.
3. E. Abe – *Hopf Algebras* - Cambridge Univ. Press 1977.