

Proposta de disciplina IC-MAT (2023/2)

Nome do professor: Theo Zapata

Disciplina: Iniciação Científica em Matemática **3**.

Título da proposta: Homologia: uma introdução

1 Objetivos

Por meio de ferramentas *algébricas*, a visão de Poincaré do fundamental papel que Topologia desempenharia por toda a Matemática foi concretizando-se a partir do segundo quarto do século XX. Daí, com rápido crescimento, com sofisticação e aplicações de ideias e métodos topológicos, o século XX pode hoje ser chamado de o século da *Topologia*.

Considerando que os atuais cursos de graduação poucas vezes ultrapassam a Matemática do século XIX, o presente objetivo é a introdução de belos, fecundos e mais recentes resultados através de elementos da *Topologia Algébrica*. O foco será em conceitos, manipulações e contextualização por meio de exemplos concretos e exercícios.

Um ponto alto do projeto é a compreensão do célebre Teorema de Lefschetz sobre pontos fixos.

2 Pré-requisitos

Formalmente, os pré-requisitos são três:

1. Introdução à Álgebra Linear ou Álgebra Linear;
2. Teoria dos Números 1 com o professor proponente ou Álgebra 1; e
3. Cálculo 3 ou Análise 1.

Contudo, disposição e real curiosidade matemática são bem-vindas.

3 Cronograma

Procederemos na ordem dos tópicos a seguir: Grupos abelianos finitamente gerados. Grupos de homologia de complexos simpliciais. Grau de aplicações. Sequências exatas de homologias. Cálculos explícitos. Homologia celular. Teorema de Lefschetz sobre pontos fixos.

Referências

- [1] E. L. Lima. *Homologia Básica*. IMPA, 2012.
- [2] G. Bredon. *Topology and Geometry*. Springer, 1997.
- [3] E. Spanier. *Algebraic Topology*. McGraw-Hill, 1966.
- [4] J. Stillwell. *Classical Topology and Combinatorial Group Theory*. Springer, 1993.