
PROGRAMA DE VERÃO 2023 - 709

ESCOLA DE MATEMÁTICA APLICADA FGV EMAP

DISCIPLINA: Análise Combinatória

PROFESSOR: Michel Spira

CARGA HORÁRIA: 24h

PRÉ-REQUISITO:

PERÍODO: 23/01/23 a 17/02/23 (Segundas, quartas e sextas-feiras)

HORÁRIO: 10h às 12h

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Princípios básicos de Análise Combinatória; subconjuntos e sequências; aplicações; inclusão exclusão; funções geradoras e recorrências.

Programa

- Revisão da linguagem de funções e conjuntos;
- O princípio da bijeção;
- O princípio aditivo: disjunção e inclusão;
- Ordem;
- O princípio multiplicativo: independência;
- Sequências;
- Aplicações: permutações circulares, equações lineares com coeficientes unitários;
- Coeficientes binomiais e o triângulo de Pascal; o teorema binomial;
- Coeficientes multinomiais;
- Aplicações: caminhos não decrescentes, o princípio da reflexão, o ballot problem, divisão em grupos, os lemas de Kaplansky;
- Inclusão-exclusão e aplicações;
- Funções geradoras ordinárias e aplicações;
- Funções geradoras exponenciais e aplicações;
- Tópicos suplementares: números de Stirling e Catalan, o princípio da casa do pombo.

A Análise Combinatória elementar é habitualmente ensinada como um conjunto de fórmulas aplicadas a problemas padrão e com ênfase em respostas numéricas. Aqui propomos trabalhar essa disciplina com base no raciocínio combinatório, com forte componente verbal e evitando o uso de fórmulas e contas.

Os pré-requisitos para a maior parte do curso são as quatro operações elementares e noções de teoria dos conjuntos e de funções. Para a parte de funções geradoras pressupõe-se familiaridade com conceitos de cálculo como derivação, funções racionais de uma variável e a função exponencial.

2. Procedimentos de avaliação

Não será aplicada avaliação durante o curso.

3. Bibliografia Obrigatória

- J. P. O. Santos et al : Introdução à Análise combinatória. E. Ciência Moderna.
- J. P. O Santos e E. L. Estrada: Problemas resolvidos de análise combinatória. Ed. Ciência Moderna.
- A. C. O. Morgado et al : Análise combinatória e probabilidade (com as soluções dos exercícios). Ed. SBM.
- D. A. Cohen: Basic techniques of combinatorial analysis. Ed. Wiley.
- R. A. Brualdi: Introductory combinatorics. Ed. Prentice Hall.
- M. Bóna: A walk through combinatorics. Ed. World Scientific.
- A. Benjamin e J. Quinn: Proofs that really count: the art of combinatorial proof. MAA

4. Mini Currículo

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais (1977), mestrado em Matemática pela Universidade Federal de Minas Gerais (1979) e doutorado em Matemática pela UC Berkeley (1987). Atualmente é professor titular aposentado da Universidade Federal de Minas Gerais. Foi coordenador da XII Escola de Álgebra e da I Bienal da SBM. Foi coordenador do Comitê de Provas da OBMEP de 2005 a 2013. Fez parte da equipe que elaborou o currículo do ensino básico do Estado de Minas Gerais. É autor de texto didático para o ensino fundamental I.