

UERJ - IME / DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

DISCIPLINA: MATEMÁTICA DISCRETA

PROFESSOR: RODRIGO MADUREIRA

e-mail: rodrigo.madureira@ime.uerj.br

## 1 Objetivos da disciplina

Dar aos alunos os conhecimentos básicos teóricos de matemática combinatória e Teoria dos Grafos, habilitando-os a resolverem problemas da Matemática Aplicada que fazem uso dessas teorias e técnicas.

## 2 Programa da disciplina

1. Princípio da indução finita (ou indução matemática)
  - 1.1. Revisão de notações somatório e produtivo
  - 1.2. Formulação fraca
  - 1.3. Formulação forte
2. Aplicações de análise combinatória
  - 2.1. Princípios aditivo e multiplicativo - Revisão de combinações, permutações, arranjos simples
  - 2.2. Combinações, permutações, arranjos com repetição
  - 2.3. Permutações circulares
  - 2.4. Coeficientes binomiais e Binômio de Newton
3. Princípio de inclusão e exclusão
4. Funções geradoras
  - 4.1. Funções geradoras ordinárias
  - 4.2. Funções geradoras exponenciais
5. Relações de recorrência
  - 5.1. Resolução de relações de recorrência lineares homogêneas
  - 5.2. Resolução de relações de recorrência lineares não-homogêneas
6. Noções básicas de teoria dos grafos
  - 6.1. Definições, exemplos e tipos de grafos
  - 6.2. Conceitos elementares
  - 6.3. Grafos conexos
  - 6.4. Grafos eulerianos e hamiltonianos

- 6.5. Isomorfismo
- 6.6. Árvores
- 6.7. Grafos planares
- 6.8. Coloração de vértices e arestas

### 3 Livro-texto

José Plínio O. Santos, Margarida P. Mello e Idani T.C. Murari, **Introdução à Análise Combinatória**, Editora Ciência Moderna (2007).

**Obs.:** Edições antigas do livro no formato A4 publicadas pela Editora da Unicamp também podem ser usadas.

### 4 Bibliografia complementar

1. A. C. Morgado, J. B. Pitombeira de Carvalho, P. C. P. Carvalho, P. Fernandez, **Análise Combinatória e Probabilidade**, SBM, 1997
2. C. A. Gomes, I. C. Diniz, R. Teodoro, **Matemática Discreta - Conjuntos, Recorrências, Combinatória e Probabilidade - vol. 1**, LF Editorial, 2025
3. J. L. Mott, A. Kandel, T. P. Baker, **Discrete Mathematics for Computer Scientists and Mathematicians**, Prentice-Hall of India, 2008
4. A. C. Morgado, P. C. P. Carvalho, **Matemática Discreta**, SBM, 2023
5. A. G. C. Pereira, C. A. Gomes, V. S., **Introdução à Combinatória e Probabilidade**, Ed. Ciência Moderna, 2015
6. A. G. C. Pereira, C. A. Gomes, **Análise Combinatória e Probabilidade**, 2a. Edição, EDUFRRN, 2012
7. L. Lovász, J. Pelikán e K. Veszterbombi, **Matemática discreta**, SBM, 2013  
**Obs.:** Possui a edição em inglês disponível em PDF no site da Springer:
8. L. Lovász, J. Pelikán e K. Veszterbombi, **Discrete Mathematics - Elementary and Beyond**, Springer (2003) - <https://link.springer.com/book/10.1007/b97469>
9. A. Tucker, **Applied Combinatorics**, 6th Edition, John Wiley & Sons, 2012
10. Robin J. Wilson, **Introduction to Graph Theory**, Pearson, 2010
11. C. A. Gomes, I. C. Diniz, R. Teodoro, **Matemática Discreta - Matrizes, determinantes, grafos, Combinatória Algébrica e o Método Probabilístico - vol. 2**, LF Editorial, 2025
12. J. L. Szwarcfiter, **Grafos e algoritmos computacionais**, Campus, 1988  
**Obs.:** Atualmente, este livro está na edição mais atualizada:
13. J. L. Szwarcfiter, **Teoria Computacional de Grafos**, Elsevier, 2018