

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

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. A. C. Morgado, P. C. P. Carvalho, **Matemática Discreta**, SBM, 2023 (ótimo na introdução às relações de recorrências)
4. A. G. C. Pereira, C. A. Gomes, V. S., **Introdução à Combinatória e Probabilidade**, Ed. Ciência Moderna, 2015
5. A. G. C. Pereira, C. A. Gomes, **Análise Combinatória e Probabilidade**, 2a. Edição, EDUFRRN, 2012
6. L. Lovász, J. Pelikán e K. Veszterbombi, **Matemática discreta**, SBM (2013)
Obs.: Possui a edição em inglês disponível em PDF no site da Springer:
7. L. Lovász, J. Pelikán e K. Veszterbombi, **Discrete Mathematics - Elementary and Beyond**, Springer (2003) - <https://link.springer.com/book/10.1007/b97469>
8. A. Tucker, **Applied Combinatorics**, 6th Edition, John Wiley & Sons, 2012 (ótimo nas partes de grafos e relações de recorrências)
9. Robin J. Wilson, **Introduction to Graph Theory**, Pearson, 2010
10. C. A. Gomes, I. C. Diniz, R. Teodoro, **Matemática Discreta - Matrizes, determinantes, grafos, Combinatória Algébrica e o Método Probabilístico - vol. 2**, LF Editorial, 2025 (somente o capítulo sobre grafos)
11. J. L. Szwarcfiter, **Grafos e algoritmos computacionais**, Campus (1988) (somente a parte de introdução aos grafos)
Obs.: Atualmente, este livro está na edição mais atualizada:
12. J. L. Szwarcfiter, **Teoria Computacional de Grafos**, Elsevier (2018).