

Plano Analítico: Matemática Discreta

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Instituição:** Instituto Superior Politécnico de Ciências e Tecnologia (INSUTEC)
- **Curso:** Engenharia de Informática e Sistemas de Informação (EISI)
- **Classificação:** Disciplina Específica (Fundamentos de Computação)
- **Ano:** 2º | **Semestre:** 1º (3º Semestre)
- **Créditos:** 6.0 UC
- **Carga Horária Total:** 90 Horas (60h de Contacto | 30h de Trabalho Complementar)

2. Apresentação e Justificação

A Matemática Discreta é a linguagem matemática da ciência da computação. Ao contrário do cálculo, lida com estruturas finitas e descontínuas, fundamentando o estudo de algoritmos, bases de dados, criptografia e inteligência artificial. Esta disciplina fornece o rigor lógico necessário para a modelação formal de sistemas e para a análise de complexidade computacional.

3. Competências a Desenvolver (Decreto 193/18)

3.1 Competências Instrumentais (Saber)

- Dominar a lógica proposicional e de predicados para validação de argumentos.
- Compreender as estruturas de conjuntos, relações e funções no contexto de dados.
- Entender os princípios da teoria dos grafos e árvores para otimização de redes.

3.2 Competências Técnicas e Operacionais (Saber Fazer)

- **Modelação Formal:** Traduzir problemas de software em modelos lógicos e matemáticos precisos.
- **Análise de Algoritmos:** Aplicar técnicas de contagem e indução para verificar a correção e eficiência de programas.
- **Implementação Lógica:** Projetar circuitos lógicos simples e simplificar expressões utilizando Álgebra Booleana.

3.3 Competências Atitudinais (Saber Ser/Estar)

- Desenvolver um raciocínio analítico apurado para a resolução de problemas complexos.
- Colaborar no **Projecto Integrador III**, utilizando grafos ou lógica formal para estruturar a solução tecnológica do semestre.

4. Conteúdo Temático

1. **Lógica e Provas:** Tabelas de verdade, equivalências lógicas, quantificadores e métodos de demonstração.
2. **Estruturas Discretas:** Teoria dos conjuntos, relações de equivalência, ordem e funções.
3. **Indução e Recursividade:** Princípio da indução matemática e definição de algoritmos recursivos.
4. **Contagem e Combinatória:** Permutações, combinações e princípio do pombo.
5. **Teoria dos Grafos:** Caminhos, ciclos, conectividade e algoritmos básicos em árvores.
6. **Álgebra Booleana:** Funções booleanas e sua aplicação em portas lógicas de hardware.

5. Regime de Avaliação (Disciplina Específica)

- **Avaliação Contínua (40%):**
 - 1ª Frequência (Lógica e Conjuntos): 13%
 - 2ª Frequência (Indução, Grafos e Boole): 14%
 - Exercícios de Programação Lógica (Prolog/Python): 13%
- **Exame Normal (60%):** Prova global de aplicação de conceitos.

6. Referências Bibliográficas (APA 7ª Ed.)

Epp, S. S. (2019). *Discrete mathematics with applications* (5th ed.). Cengage Learning.

Grimaldi, R. P. (2017). *Matemática discreta: Uma introdução e aplicações*. Pearson.

Menezes, P. B. (2013). *Matemática discreta para computação e informática*. Bookman.

Rosen, K. H. (2019). *Matemática discreta e suas aplicações* (8ª ed.). McGraw-Hill.