

Plano Analítico: Linguagens Formais e Programação Lógica

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 (Nuclear)
- **Ano:** 3º | **Semestre:** 1º (5º Semestre)
- **Créditos:** 6.0 UC
- **Carga Horária Total:** 90 Horas (60h de Contacto | 30h de Trabalho Complementar)

2. Apresentação e Justificação

Esta disciplina estabelece a ponte entre a teoria matemática da computação e a programação de alto nível. Estuda os modelos de reconhecimento de linguagens (autómatos) e introduz o paradigma da programação lógica, essencial para o desenvolvimento de sistemas baseados em inteligência artificial e processamento de linguagem natural. O foco está na compreensão dos limites do que é computável e na aplicação de lógica de predicados para resolução de problemas.

3. Competências a Desenvolver (Decreto 193/18)

3.1 Competências Instrumentais (Saber)

- Compreender os conceitos de gramáticas formais e a Hierarquia de Chomsky.
- Dominar o funcionamento de autómatos finitos, de pilha e máquinas de Turing.
- Entender a semântica e sintaxe da lógica de primeira ordem para programação.

3.2 Competências Técnicas e Operacionais (Saber Fazer)

- **Modelação Formal:** Projetar e simplificar máquinas de estados e reconhecedores de linguagens.
- **Programação Lógica:** Implementar soluções computacionais utilizando a linguagem **Prolog**, explorando factos, regras e recursividade.
- **Análise de Problemas:** Identificar a classe de complexidade e decidibilidade de problemas algorítmicos.

3.3 Competências Atitudinais (Saber Ser/Estar)

- Desenvolver rigor lógico e capacidade de abstração na resolução de problemas de engenharia.
- Demonstrar ética na manipulação de sistemas especialistas e algoritmos de decisão.

4. Conteúdo Temático (Estrutura de 90 Horas)

1. **Fundamentos de Linguagens Formais:** Alfabetos, cadeias e gramáticas gerativas.
2. **Linguagens Regulares:** Autômatos Finitos Determinísticos (DFA) e Não-Determinísticos (NFA); Expressões Regulares.
3. **Linguagens Livres de Contexto:** Autômatos de Pilha e simplificação de gramáticas.
4. **Máquinas de Turing e Computabilidade:** O modelo de Turing, tese de Church-Turing e o problema da paragem.
5. **Programação Lógica:** Cláusulas de Horn, unificação e o mecanismo de inferência.
6. **Prolog na Prática:** Estruturas de dados, listas, recursividade e controlo de pesquisa (cut/fail).

5. Regime de Avaliação (Disciplina Específica)

- **Avaliação Contínua (40%):**
 - 1ª Frequência (Autômatos e Gramáticas): 13%
 - 2ª Frequência (Lógica e Programação Prolog): 14%
 - Trabalhos de Laboratório e Exercícios Práticos: 13%
- **Exame Normal (60%):** Prova global integrando a componente teórica e prática.

6. Referências Bibliográficas (APA 7ª Ed.)

- Bratko, I. (2012). *Prolog programming for artificial intelligence* (4th ed.). Pearson.
- Hopcroft, J. E., Motwani, R., & Ullman, J. D. (2013). *Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação*. Pearson.
- Sipser, M. (2013). *Introduction to the theory of computation* (3rd ed.). Cengage Learning.
- Sterling, L., & Shapiro, E. (1994). *The art of Prolog: Advanced programming techniques*. MIT Press.