

PLANO DE DISCIPLINA: TEORIA DA COMPUTAÇÃO II

1. Designação da Disciplina

Teoria da Computação II

2. Regime

Semestral

3. Posição no Curso

1º ano, 2º semestre

4. Horário Semanal

5 horas (2 horas teóricas, 1 hora teórico-prática e 2 horas de laboratório)

5. Carga Horária Total

Total: 80 horas

- Horas teóricas: 32 horas
- Horas teórico-práticas: 16 horas
- Horas práticas (laboratório): 32 horas

6. Precedências Obrigatórias

Nenhuma.

7. Objetivos Gerais

Apresentar os conceitos fundamentais da teoria da computação, linguagens formais e lógica.

Trabalhar com modelos computacionais como autômatos finitos, máquinas de Turing e autômatos celulares.

Explorar a relação entre computabilidade, complexidade e sistemas inteligentes.

8. Competências a Desenvolver

Compreensão da teoria das linguagens formais e computação.

Modelagem e análise de máquinas de Turing e autômatos celulares.

Aplicação da teoria da computação para resolver problemas práticos.

Introdução à inteligência artificial aplicada à computação teórica.

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Linguagens Sensíveis ao Contexto e Autômatos Limitados Linearmente

Gramáticas e linguagens sensíveis ao contexto.

O lema da cadeia vazia e sua prova.

Bibliografia: Hopcroft, J. E., Ullman, J. D., & Motwani, R. *Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação*. Campus, 2003.

Unidade 2: Máquinas de Turing

Máquinas de Turing e a computabilidade.

Conjunto de aceitação de uma máquina de Turing.

Bibliografia: Moll, R. N., Arbib, M. A., & Kfoury, A. J. *An Introduction to Formal Language Theory*. Springer-Verlag, 1988.

Unidade 3: Autômatos Limitados Linearmente

Autômatos limitados linearmente e o lema do alfabeto.

Aplicações em reconhecimento de linguagens formais.

Unidade 4: Linguagens Recursivamente Enumeráveis e Máquinas de Turing

Gramáticas irrestritas e sua relação com máquinas de Turing.

A máquina de Turing universal e a tese de Church-Turing.

Bibliografia: Tiarajú Asmuz Diverio, *Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade*. Bookman, 2ª edição.

Unidade 5: Autômatos Celulares

Conceito de autômatos celulares e sua aplicação na modelagem de sistemas dinâmicos.

Estruturas de grafos e autômatos semitotalistas.

Unidade 6: Introdução a Sistemas Inteligentes (Nova Unidade)

Definição e aplicações de inteligência artificial.

Introdução ao aprendizado de máquina e redes neurais.

Computação baseada em regras e heurísticas.

Uso de máquinas de Turing e autômatos celulares em sistemas inteligentes.

Bibliografia: Russell, S., & Norvig, P. *Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna*. Pearson, 2016.

Géron, A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. O'Reilly, 2019.

10. Metodologia de Trabalho

Aulas Teóricas: Exploração dos conceitos teóricos fundamentais.

Aulas Teórico-Práticas: Exercícios de aplicação e estudo de casos.

Laboratórios: Implementação prática dos conceitos estudados.

11. Critério de Avaliação

Trabalhos e projetos práticos: 40%

Provas teóricas: 30%

Participação e atividades em laboratório: 30%

Nota mínima para aprovação: 50%

12. Bibliografia Básica

1. Hopcroft, J. E., Ullman, J. D., & Motwani, R. *Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação*. Campus, 2003.
2. Russell, S., & Norvig, P. *Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna*. Pearson, 2016.
3. Géron, A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow*. O'Reilly, 2019.

13. Bibliografia Complementar

1. Moll, R. N., Arbib, M. A., & Kfoury, A. J. *An Introduction to Formal Language Theory*. Springer-Verlag, 1988.
2. Tiarajú Asmuz Diverio, *Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade*. Bookman, 2ª edição.
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. *Deep Learning*. MIT Press, 2016.