

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

**DISCIPLINA:**

Redes Neurais Artificiais

**CÓDIGO:**

ENG009

**DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:**

Departamento de Engenharia Eletrônica

**UNIDADE:**

Escola de Engenharia

**CARGA HORÁRIA:**

Teórica: 45 | Prática: 0

Total: 45 horas-aula

**CRÉDITOS:**

3

**PERÍODO:**

**CLASSIFICAÇÃO:**

OB

**PRÉ-REQUISITOS:**

**PRÉ-REQUISITOS DE CONHECIMENTO:**

Cálculo, Álgebra Linear e princípios de otimização

**CARGA HORÁRIA ESTIMADA EXTRA-CLASSE:**

45 horas-aula

**EMENTA:**

Conceitos básicos, Neurônios no cérebro, Perceptrons, Memória matricial de correlação, Modelos recorrentes, Redes *feed-forward* Multi-níveis, Redes Neurais Sem Peso, Sistemas auto-organizativos.

**OBJETIVOS:**

Introdução aos princípios de modelagem de dados e Redes Neurais Artificiais.

**METODOLOGIA DE ENSINO:**

Aulas Expositivas em Quadro-Negro  
 Utilização de Transparências ou Slides  
 Aulas Práticas Demonstrativas  
 Aulas Práticas de Montagem  
 Trabalho Teórico Extra-Classe

Trabalho Prático Extra-Classe  
 Estudo Dirigido / Listas de Exercícios  
 Aulas em Salas de Microcomputadores  
 Outros - Especificar:

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:**

Exercícios, provas e trabalhos.

**PROGRAMA:**

**Conceitos básicos:** Histórico, Descrição estática de uma RNA, Trajetória no espaço de estados, Capacidade de armazenamento, Recuperação de informação, Técnicas de aprendizado, Regra de Hebb, Adaptação e aprendizado, Aprendizado supervisionado, Aprendizado não supervisionado, Aprendizado competitivo

**Neurônios no cérebro :** O modelo físico, O modelo MCP, Função de transferência, Neurônio Artificial x Real

**Perceptrons :** considerações básicas, Teorema de convergência, medida de performance e limitações, Adaline.

**Memória matricial de correlação :** Modelo não-linear de Willshaw, Modelo ADAM, Modelo linear de Anderson e Kohonen, Correção de erros, Exemplos práticos de aplicação

**Redes *feed-forward* Multi-níveis:** Perceptrons e suas limitações, Regra de Widrow-Hoff, Algoritmo *Backpropagation*, Cálculo do nível de saída, Cálculo do nível anterior, Ajuste da taxa de aprendizado, Função de transferência, Interferência retroativa, Exemplos de aplicação.

**Sistemas auto-organizativos :** *Self-Organizing Feature Memory*, *Learning Vector Quantization (LVQ)*, *Adaptive Resonance Theory (ART)*, Aprendizado por competição, Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA:**

- Braga, A P, Carvalho, A P L e Ludermir, T B (2007). Redes neurais artificiais: teoria e aplicações. LTC, Livros Técnicos e Científicos.
- Haykin, S. (2000). *Redes Neurais: Princípios e Práticas*. Segunda Edição. Bookman.
- Hassoun, M. H. (1995). *Fundamentals of artificial neural networks*. MIT Press, Cambridge : MA.
- Zurada, J.M. (1992) *Introduction to Artificial Neural Systems*, Publisher : West Pub. Co, US
- Hertz, J., Krogh, A., and Palmer, R.G. (1991). *Introduction to the theory of neural computation*. Addison-Wesley Publishing Company, Redwood City, CA.

---

---

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Escola de Engenharia**  
**Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação**

---

---

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Aleksander, I. e Morton, H. (1995). <i>An Introduction to Neural Computing</i>, 2 Ed., International Thomson Editions.</li></ul> |
|--|

**PROFESSOR RESPONSÁVEL:**

**DATA DA APROVAÇÃO:**

<b>Antônio de Pádua Braga</b>	
-------------------------------	--