

<b>CAMPUS:</b> Centro de Ciências Agrárias					
<b>CURSO:</b> Ciência da Computação					
<b>HABILITAÇÃO:</b> Bacharel em Ciência da Computação					
<b>DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:</b> Departamento de Computação					
<b>IDENTIFICAÇÃO:</b> TÓPICOS ESPECIAIS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL I					
<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA OU ESTÁGIO</b>			<b>PERIODIZAÇÃO IDEAL</b>	
COM11223	Disciplina			7º período	
<b>OBRIG./OPT.</b>	<b>PRÉ/CO/REQUISITOS</b>			<b>ANUAL/SEM.</b>	
OBRIGATÓRIA	COM06842 – Programação I; ENG06839 – Cálculo A; ENG06855 – Álgebra Linear.			Anual	
<b>CRÉDITO</b>	<b>CARGA HORÁRIA TOTAL</b>	<b>DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA</b>			
		TEÓRICA	EXERCÍCIO	LABORATÓRIO	OUTRA
4	60h	60h	0h	0h	0h
<b>NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS POR TURMA</b>					
AULAS TEÓRICAS	AULAS DE EXERCÍCIO	AULAS DE LABORATÓRIO		OUTRA	
30					

<b>OBJETIVOS (Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer as principais definições e fundamentos sobre Redes Neurais Artificiais;</li> <li>• Relacionar a disciplina no contexto social, sendo capaz de relacionar seu histórico;</li> <li>• Conhecer a hierarquia e o funcionamento de Redes Neurais Artificiais;</li> <li>• Comparar a aplicabilidade de diferentes arquiteturas de Redes Neurais Artificiais;</li> <li>• Analisar e implementar diferentes arquiteturas de Redes Neurais Artificiais;</li> <li>• Desenvolver sistemas inteligentes com apoio de Redes Neurais Artificiais;</li> <li>• Julgar, criticar e relacionar os métodos utilizados na construção de Redes Neurais Artificiais.</li> </ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (Título e discriminação das Unidades)</b>
<b>1. Definição e Fundamentos de Redes Neurais Artificiais (RNA);</b> ..... ch. prevista: 6h/a 1.1. Introdução; 1.2. Representação do conhecimento; 1.3. Aprendizagem; 1.4. Propriedades; 1.5. Aplicações; 1.6. Características; 1.7. História da Neurocomputação.
<b>2. Principais arquiteturas de Redes Neurais Artificiais;</b> ..... ch. prevista: 6h/a 2.1. Alimentação Adiante; 2.2. Redes com Camada única; 2.3. Redes com Múltiplas camadas;

2.4. Redes com Retroalimentação, modelos dinâmicos;	
2.5. Funções de ativação.	
<b>3. Paradigmas de Aprendizagem:</b>	ch. prevista: 2h/a
3.1. Aprendizagem supervisionada;	
3.2. Aprendizagem não supervisionada;	
<b>4. Neurônio de McCulloch e Pitts:</b>	ch. prevista: 8h/a
4.1. Descrição do modelo;	
4.2. Interpretação:	
1. Argumentos (entradas);	
2. Parâmetros (pesos e bias).	
<b>5. Perceptron:</b>	ch. prevista: 12h/a
5.1. Cálculo do Perceptron;	
5.2. Aprendizagem;	
5.3. Interpretação;	
5.4. Caso multi-classes: Máquina Linear.	
<b>6. Modelo de Hopfield (Memória Associativa):</b>	ch. prevista: 6h/a
6.1. Arquitetura;	
6.2. Aprendizado;	
1. Adaptação dos pesos;	
2. Regra de Hebb;	
6.3. Recuperação da Informação.	
<b>7. Regras de adaptação dos pesos:</b>	ch. prevista: 10h/a
7.1. Regra Delta;	
7.2. Princípio da descida do gradiente;	
7.3. Algoritmo de Retropropagação de Erro.	
<b>8. Mapa de Kohonen (Mapas Auto-organizáveis – SOM):</b>	ch. prevista: 4h/a
8.1. Arquitetura;	
8.2. Aprendizado (aprendizagem competitiva);	
8.3. Utilização;	
<b>9. Conceitos de Deep Learning:</b>	ch. prevista: 6h/a

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Braga, Antônio de Pádua; Carvalho, André Ponce de Leon F. de; Ludermir, Teresa Bernarda. *Redes neurais artificiais: teoria e aplicações*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xii, 226 p. ISBN 9788521615644.
- Haykin, S. S.; *Redes neurais: princípios e prática*. 2 ed, Ed. Bookman, 2001. ISBN: 978857307186.
- Russell, S.; Norvig, P.; *Inteligência Artificial*. 2ed, Ed. Campus, 2003. ISBN: 8535211772.
- Artero, Almir Olivette. *Inteligência Artificial: teoria e prática*. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2009. ISBN: 9788578610296.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Bishop, C. M. *Neural Networks for Pattern Recognition*. Oxford: Clarendon Press, 1995. ISBN: 0198538642.
- Hertz, J.; Krogh, A.; Palmer, R. *Introduction to the Theory of Neural Computation*. California: ADDISON WESLEY, 1991. ISBN: 0201503956.
- Duda, Richard O.; Hart, Peter E.; Stork, David G. *Pattern Classification*. Wiley-Interscience, 2000. ISBN: 9780471056690

## **MEIOS DIDÁTICOS E METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas. Discussões e debates do conteúdo apresentado. Dinâmicas. Utilização dos recursos didáticos: Quadro Branco, Pincel, Projetor Multimídia (datashow), livros, artigos.

Em algumas partes do curso, além do conhecimento teórico, são abordados aspectos práticos através de experimentações e implementações de diversas técnicas ou conceitos.

Alguns tópicos são estudados procurando aprofundar os aspectos importantes, permitindo que o aluno possa dar continuidade ao estudo da área e aplicar, de forma autônoma, os conhecimentos adquiridos. Outros pontos são apresentados sem caráter formativo, mas procurando dar uma visão abrangente da área e de suas aplicações.

As aulas tipicamente têm o seguinte roteiro geral:

- Apresentação expositiva dos conceitos;
- Apresentação de algoritmos, implementações ou exemplos de aplicação prática dos conceitos;
- Apresentação de soluções de problemas que requeiram a aplicação dos conceitos;
- Discussão sobre outras possíveis aplicações fazendo análises comparativas de pontos relacionados ao conceito que está sendo estudado;
- Proposição de exercícios de fixação ou avaliativos.

Além do acompanhamento das aulas expositivas, as principais atividades a serem desenvolvidas pelos alunos são:

- Resolução de exercícios extraídos da bibliografia básica ou elaborados pelo professor;
- Desenvolvimento de trabalhos de implementação de algoritmos e de técnicas;
- Desenvolvimento de trabalhos de experimentação de técnicas e de sistemas;
- Leitura e estudo de artigos, de capítulos de livros e de material elaborado pelo professor.

Os trabalhos extraclasse têm a finalidade de consolidar os conhecimentos vistos em sala de aula e de permitir que o aluno adquira alguma experiência na utilização prática dos mesmos.

Visando, ainda, o desenvolvimento das habilidades de elaboração e de apresentação de trabalhos, os alunos deverão entregar suas atividades no formato de uma pequena monografia. Em algumas atividades, os alunos ainda deverão fazer sua apresentação em sala usando os recursos cabíveis.

## **RECURSOS TECNOLÓGICOS**

Como ferramentas de apoio e auxílio ao aprendizado serão utilizados nos trabalhos práticos a linguagem de programação Python, Prolog, Octave e outras linguagens que tornem-se necessárias.

## **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

- Participação, envolvimento, análise e debates (críticos e/ou construtores) relativos ao conteúdo apresentado na aula;
- Realização das listas de exercícios utilizadas para dirigir o conteúdo programático;
- Distribuição da nota total da etapa:
  - Duas provas teóricas, acumulando 70% da nota total;
  - Trabalhos práticos, acumulando 30% da nota total.
- Serão utilizados os critérios de aprovação definidos no regimento interno da Universidade:
  - Mínimo de 75% de presença;

- A nota final do aluno será a média aritmética das provas e trabalhos realizados;
- O aluno será dispensado da Prova Final se possuir 70% da nota total;
- Após a prova final, o aluno que obtiver média igual ou superior a 50% será considerado aprovado na disciplina, caso contrário será reprovado.

**EMENTA (Tópicos que caracterizam as unidades dos programas de ensino)**

Definições e fundamentos. Modelo de Neurônio Artificial. Topologia de Redes Neurais Artificiais. Paradigmas de aprendizagem. Regras de adaptação de pesos. Principais arquiteturas de Redes Neurais Artificiais. Conceitos de Deep Learning.

**APROVAÇÃO (Número dos respectivos documentos)**

CÂMARA DEPARTAMENTAL	COLEGIADO DE CURSO	CONSELHO DEPARTAMENTAL

**ASSINATURA (S) DO(S) RESPONSÁVEL(EIS)**

Prof. Jacson Rodrigues Correia da Silva \_\_\_\_\_