


UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Faculdade de Computação

 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3239-4144 - <http://www.portal.facom.ufu.br/> facom@ufu.br

PLANO DE ENSINO
1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	Tópicos Especiais em Computação 2						
Unidade Ofertante:	FACOM						
Código:	GSI081	Período/Série:	7º ou 8º		Turma:		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60	Prática:	0	Total:	60	Obrigatória:	()
Professor(A):	DINO ROGÉRIO COINETE FRANKLIN				Ano/Semestre:	2023/1	
Observações:	Plano adaptado conforme RESOLUÇÃO CONGRAD Nº 73, DE 17 DE OUTUBRO DE 2022.						

2. EMENTA

Histórico e noções fundamentais sobre Inteligência Artificial e Redes Neurais Artificiais (RNA). Modelo matemático de neurônio e analogia com neurônio biológico. Modelos básicos: Perceptron e ADALINE. Regras de aprendizado de uma rNA: Hebbiana, Delta e Retroprogação do Erro. Redes Neurais Multicamadas. Redes Neurais Auto-organizáveis. Redes Convolucionais. Introdução às redes neurais profundas e deeplearning.

3. JUSTIFICATIVA

Os tópicos desenvolvidos nesta disciplina constituem os requisitos mínimos para que o aluno consiga entender a teoria por trás das Redes Neurais e, conseqüentemente, implementar redes neurais simples e entender como funcionam as redes neurais profundas.

4. OBJETIVO
Objetivo Geral:

Projetar e implementar redes neurais simples visando a solução de problemas de classificação e regressão.

Objetivos Específicos:

Entender a modelagem matemática dos neurônios (e, conseqüentemente das redes neurais). Conhecer os principais modelos de neurônios, as regras de aprendizado, as aplicações e os limites das redes neurais artificiais.

5. PROGRAMA
Noções Básicas

- Histórico da Inteligência Artificial e das redes neurais artificiais (RNA)
- Modelo matemático de neurônio: Perceptron e ADALINE
- O neurônio como um modelo de classificação ou regressão
- Desenvolvimento e teste de modelos

Regras de aprendizado

- Regra de Hebb
- Regra Delta e retropropagação do erro (Backpropagation)

Arquiteturas de Redes Neurais

- RNA de uma só camada
- RNA Multicamadas
- RNA Auto-organizáveis
- Máquina de Boltzman
- RNA Convolucionais
- RNA Neurais profundas

6. METODOLOGIA

A disciplina será organizada em aulas expositivas e atividades práticas para fixação do conteúdo. Para reforço do aprendizado dos alunos e contabilidade de atividades assíncronas, serão disponibilizadas listas de exercícios e implementações ao longo do semestre. Sempre que possível, as aulas serão ministradas nos laboratórios de computação.

Todo material necessário (atividades extraclasse, aulas gravadas, links para recursos externos, etc.) para o acompanhamento da disciplina será disponibilizado na plataforma MS Teams. Exceto a bibliografia e os artigos clássicos que estão disponíveis na Internet ou na biblioteca.

SEMANA	MÓDULO
31/07/2023	Início do Semestre
1a	Introdução à Inteligência Artificial e a relação com as Redes Neurais Artificiais
2a	Fundamentos e principais aplicações das Redes Neurais Artificiais
3a	Modelos matemáticos de neurônio – Perceptron e ADALINE
4a	Regras de aprendizado: Regra de Hebb e Regra Delta. Definição e seleção de hiperparâmetros.
5a	Implementação e testes de um neurônio na solução de problemas de classificação
6a	Implementação e testes de um neurônio na solução de problemas de regressão

7a	Limitação das RNA de uma só camada. Fundamentos, implementação e testes com redes neurais com 2 camadas escondidas para classificação
8a	Fundamentos, implementação e testes com redes neurais com 2 camadas escondidas para regressão
9a	Redes Neurais com 3+ camadas escondidas.
10a	Redes Neurais auto-organizáveis – Rede de Kohonen.
11a	Redes Neurais Convolucionais. Implementação e testes.
12a	Aplicação 1 - Classificação de imagens (IMAGENET).
13a	Aplicação 2 - Programação de Linguagem Natural: Análise de sentimento de textos
14a	Redes Neurais profundas – classificação de imagens.
15a	Atividades extraclasse divulgadas ao longo do semestre
16a	Atividades extraclasse divulgadas ao longo do semestre
17a	Atividades extraclasse divulgadas ao longo do semestre
18a	Atividades extraclasse divulgadas ao longo do semestre
02/12/2023	Término do semestre

7. AVALIAÇÃO

A avaliação do desempenho do aluno dar-se-á através de trabalhos periódicos. A nota final será a média aritmética dessas avaliações.

Serão considerados aprovados os alunos cuja média for maior ou igual a sessenta. Alguns alunos que não obtiverem nota suficiente para aprovação poderão realizar uma prova de recuperação.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

- 1 – Redes Neurais Artificiais: Princípios e Prática, Simon Haykin, 2000.
- 2 – Inteligência Artificial, S. Russel e P. Norvig, 2013.
- 3 – Neurocomputing, J. Anderson e E. Rosenfeld (Eds), 1989.

Complementar

1 – Inteligência Artificial, G. Luger, 2008.

2 – Neurocomputing, R. Hecht-Nielsen, 1990.

3 – Deep Learning, Ian Goodfellow, 2016.

4 – Deep Learning for Coders with Fastai and Pytorch, J. Howard, 2020

5 – Neural nets: a theory for brains and machines, A. Rocha, 1992.

9. **APROVAÇÃO**

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____