

Programa Analítico de Disciplina

INF 327 - Aprendizado Profundo

Departamento de Informática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2026

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Carga horária de extensão: 0h

Semestres: II e Especial

Objetivos

Introduzir ao discente os conceitos básicos relativos ao uso de modelos de Aprendizado Profundo na Ciência de Dados e do seu uso em situações práticas nas quais se deseja extrair informação útil de dados não estruturados como imagens, textos e séries temporais. O principal foco da disciplina é explicar o funcionamento interno das Redes Neurais Artificiais e da sua rotina de treinamento, assim como descrever os diferentes tipos de arquiteturas neurais para os principais tipos de dados não-estruturados encontrados no ambiente acadêmico e no mercado. Ao final da disciplina, os alunos devem ser capazes de executar experimentos com Redes Neurais Profundas em diferentes cenários de disponibilidade de recursos computacionais e, a partir de diferentes tipos de dados de entrada, como textos e imagens, adequando as soluções de Aprendizado Profundo ao contexto da tarefa.

Ementa

Introdução, contextualização, motivação e história das Redes Neurais;
Revisão de conceitos de álgebra linear e cálculo;

Conceitos introdutórios de Redes Neurais;

Redes Neurais Profundas;

Calibração de hiperparâmetros, regularização e identificação de sobreajuste e subajuste;

Introdução às Redes Neurais Convolucionais;

Introdução às Redes Recorrentes;

Introdução ao Mecanismo de Atenção e aos *Transformers*;

Visão geral sobre outros usos de Redes Neurais Profundas.

Pré e correquisitos

INF 326 e EST 340

Oferecimentos obrigatórios

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: J3LL.L5JO.MSEW

Curso	Período
Ciência de Dados	6

Oferecimentos optativos	
Curso	Grupo de optativas
Ciência da Computação	Geral
Inconsistências: 1-A seguinte disciplina tem pré-requisitos que não estão na matriz curricular: 'INF 326 e EST 340'	

INF 327 - Aprendizado Profundo

Conteúdo					
Unidade	T	P	ED	Pj	To
1. Introdução e Revisão de Conceitos 1. História das Redes Neurais 2. Revisão de conceitos de Álgebra Linear: operações matriciais e tensoriais 3. Revisão de conceitos de Cálculo: regra da cadeia e derivadas parciais	6h	0h	0h	0h	6h
2. Conceitos Introdutórios de Redes Neurais 1. Formulação matemática 2. Problemas linearmente separáveis 3. Perceptron 4. Funções de perda 5. Redes Neurais Rasas 6. Implementação de Redes Neurais simples	6h	0h	0h	0h	6h
3. Redes Neurais Profundas 1. Problema do XOR 2. Funções de ativação 3. <i>Multilayer Perceptron</i> 4. Retropropagação do erro 5. Descida do gradiente estocástico 6. Otimizadores 7. Treinamento de Redes Neurais Profundas 8. Implementação de Redes Neurais com Pytorch 9. Exemplos práticos de treinamento de Redes Neurais	20h	0h	0h	0h	20h
4. Calibração do Treinamento de Redes Neurais 1. Normalização e pré-processamento de dados 2. Capacidade de parâmetros de uma Rede Neural 3. Identificação de sobreajuste e subajuste 4. Regularização em Redes Neurais Profundas	6h	0h	0h	0h	6h
5. Redes Neurais para Imagens 1. <i>Multilayer Perceptron</i> para Imagens 2. Filtros Convolucionais 3. Convoluções treináveis 4. Redes Neurais Convolucionais 5. Retropropagação em Redes Convolucionais 6. Arquiteturas Convolucionais	6h	0h	0h	0h	6h
6. Redes Neurais para Dados Sequenciais 1. Tipos de tarefas sequenciais 2. <i>Multilayer Perceptron</i> para dados sequenciais 3. Redes Neurais Recorrentes 4. Explosão e Esvanecimento de Gradientes 5. <i>Gated Recurrent Unit</i> (GRU) 6. <i>Long Short Term Memory</i> (LSTM) 7. Redes Recorrentes para dados textuais 8. Redes Recorrentes para sequências temporais 9. Implementação de Redes Recorrentes	6h	0h	0h	0h	6h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: J3LL.L5JO.MSEW

7. Mecanismo de Atenção e Transformers 1. Limitações de Redes Recorrentes 2. Intuição para a Operação de Atenção 3. Mecanismo de Atenção 4. Arquiteturas <i>Transformer</i> 5. <i>Transformers Encoder-Decoder</i> 6. <i>Transformers Encoder-only</i> 7. <i>Transformers Decoder-only</i> 8. Famílias de <i>Transformers</i> para dados textuais 9. Tipos de <i>Transformers</i> para dados visuais	6h	0h	0h	0h	6h
8. Outras Aplicações e Arquiteturas de Redes Profundas 1. Aprendizado Não-Supervisionado 2. Modelos Generativos 3. Aprendizado por Reforço 4. Aprendizado Autossupervisionado 5. Outras aplicações de Redes Profundas em Visão Computacional 6. Outras aplicações de Redes Profundas em Linguagem Natural	4h	0h	0h	0h	4h
Total	60h	0h	0h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Estudo Dirigido (ED); Projeto (Pj); Total (To);

Planejamento pedagógico	
Carga horária	Itens
Teórica	Apresentação de conteúdo oral e escrito em quadro convencional e Apresentação de conteúdo interativo
Prática	Prática demonstrativa realizada pelo professor ou monitor, Desenvolvimento de projeto e Práticas no laboratório de informática
Estudo Dirigido	<i>Não definidos</i>
Projeto	<i>Não definidos</i>
Recursos auxiliares	<i>Não definidos</i>

INF 327 - Aprendizado Profundo

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
DRORI, Iddo. The science of deep learning. Cambridge University Press, 2023.	0
GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. MIT Press, 2016.	0

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
BISHOP, Christopher M.; BISHOP, Hugh. Deep learning: foundations and concepts. Springer, 2023.	0
JURAFSKY, Daniel; MARTIN, James H. Speech and language processing. Prentice Hall, 2023.	0
SZELISKI, Richard. Computer vision: algorithms and applications. 2nd ed. Springer, 2022.	0