



Universidade Federal  
de São João del-Rei

**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE  
TELECOMUNICAÇÕES  
PLANO DE ENSINO**

<b>Disciplina:</b> Tópicos Especiais – Introdução ao <i>Deep Learning</i>		<b>Período:</b> 10°	<b>Currículo:</b> 2010		
<b>Docente Responsável:</b> João Pedro Hallack Sansão		<b>Unidade Acadêmica:</b> DTECH			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Numérico		<b>Correquisito:</b> -			
<b>C.H. Total:</b> 36 h	<b>C.H. Prática:</b> 18h	<b>C.H. Teórica:</b> 18 h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2022	<b>Semestre:</b> 2°

**EMENTA**

Redes neurais artificiais. Algoritmos de treinamento. Otimizadores para treinamento de redes. Funções de ativação. Redes neurais de múltiplas camadas. Redes neurais recorrentes (RNN). Redes LSTM (long short-term memory). Redes neurais convolucionais. Outras redes avançadas.

**OBJETIVOS**

Neste curso serão vistos os princípios do aprendizado profundo, com redes neurais avançadas e alguns dos principais métodos utilizados na literatura em aplicações típicas do aprendizado de máquina, como predição, classificação, regressão.

Serão apresentados exemplos utilizando processamento de linguagem natural e visão computacional em estudos de caso para melhor compreensão das técnicas.

Familiarização com as bibliotecas Keras e TensorFlow.

**CONTEUDO PROGRAMÁTICO**

1. Conceitos de aprendizado de máquina
2. Regressão linear e regressão logística
3. Redes neurais profundas
4. Otimização no treinamento de redes
5. Regularização para redes profundas
6. Redes recorrentes (RNN)
7. Redes long-term short memory (LSTM)
8. Redes neurais convolucionais
9. Redes generativas adversariais (GAN).
10. Mecanismos de atenção e transformers

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O aluno será exposto ao conteúdo programático através de aulas expositivas. O conteúdo será complementado pelo desenvolvimento de trabalhos práticos, guias de estudo e listas de exercícios para aprofundamento dos conceitos e técnicas. O curso usará recursos computacionais disponíveis na plataforma Google Colab e depende que o aluno tenha acesso a uma conexão estável com a Internet.

**CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

São propostas 9 atividades de avaliação de igual valor, que serão distribuídas ao longo do período. Estas atividades podem constituir em: projetos, trabalhos práticos computacionais, questionários e avaliações teóricas. Uma avaliação substitutiva será oferecida para os alunos que a solicitem de acordo com as normas vigentes.

Critério de Aprovação: NF  $\geq$  6,0 e frequência  $\geq$  75% da carga horária.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Chollet, F. (2021). Deep learning with Python. New York, NY: Manning Publications.
2. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. London, England: MIT Press.
3. Zhang, A. et al. (2021). Dive into Deep Learning. arXiv preprint arXiv:2106.11342

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. TensorFlow Team. Tutorials. Acessado em 19 de Junho de 2021, url:<https://www.tensorflow.org/tutorials/>
2. Keras Team. Developer guides. Acessado em 19 de Junho de 2021, url: <https://keras.io/guides/>
3. Artigos publicados em periódicos, congressos e preprints do arXiv.

---

João Pedro Hallack Sansão

Aprovado pelo Colegiado em        /        /

---

Moacir de Souza Júnior  
Coordenador do curso de Engenharia  
de Telecomunicações



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

*Emitido em 18/07/2022*

**PLANO DE ENSINO Nº PE TEIDLA 2022/2/2022 - CETEL (12.52)**

**(Nº do Documento: 908)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 18/07/2022 15:29 )*

**JOAO PEDRO HALLACK SANSÃO**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DTECH (12.27)*

*Matrícula: 1870884*

*(Assinado digitalmente em 18/07/2022 17:55 )*

**RAMON DORNELAS SOARES**

*COORDENADOR DE CURSO - SUBSTITUTO*

*CETEL (12.52)*

*Matrícula: 2279817*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **908**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **18/07/2022** e o código de verificação: **d2752fda68**