

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Análise de Imagem e Visão Computacional

CURSO: Automação de Processos: RPA e Hiperautomação

PROF (A): Octavio José Santos de Santana

CARGA HORÁRIA TOTAL

sala de aula: 24h

trabalho orientado: 4h

TRABALHO ORIENTADO

Desenvolvimento de uma solução prática de Visão Computacional, com base em um estudo de caso. O aluno deverá aplicar os conceitos vistos em aula para propor, implementar e testar uma aplicação que envolva processamento e análise de imagens, como classificação ou detecção de objetos.

EMENTA

Introdução à visão computacional. Tipos de Visão computacional. Modelos de representação de imagem. Manipulação e processamento de imagens digitais com OpenCV. Descriptores de imagens. Recuperação de imagens com base no conteúdo visual utilizando BoW. Redes Neurais Convolucionais (CNN), arquitetura de redes neurais convolucionais. Classificação de imagens usando CNNs. Estratégias de data augmentation de imagens. Modelos pré-treinados e estratégias de fine-tuning em redes neurais para classificação de imagens. Técnicas de detecção de objetos e reconhecimento de faces.

UNIDADES DE ENSINO (Conteúdo Programático):

Unidade 1: Introdução à Visão Computacional e Processamento de Imagens

- Compreender o conceito de Visão Computacional e suas aplicações.
- Diferenciar os tipos de Visão Computacional.
- Entender os modelos de representação de imagem.
- Realizar manipulação básica de imagens utilizando OpenCV.

Unidade 2: Processamento e Extração de Características de Imagens

- Aplicar filtros e operações de convolução para processamento de imagens.
- Realizar segmentação e limiarização para isolar regiões de interesse em imagens.
- Utilizar técnicas de suavização e detecção de bordas.
- Extrair descritores de imagem para identificação de padrões e objetos.

Unidade 3: Recuperação de Imagens com base no conteúdo visual

- Utilizar técnicas de segmentação e detecção de contornos.
- Extrair descritores de imagem para identificação de padrões e objetos.
- Recuperação de imagens com base no conteúdo visual

Unidade 4: Redes Neurais Convolucionais (CNN)

- Compreender os fundamentos das Redes Neurais Convolucionais (CNNs) e sua aplicação em visão computacional.
- Identificar e explicar os principais componentes de uma CNN, incluindo camadas convolucionais, de pooling e totalmente conectadas.
- Implementar uma CNN básica para classificação de imagens utilizando a biblioteca TensorFlow
- Avaliar o desempenho de modelos de CNN e aplicar técnicas para melhorar sua acurácia.

Unidade 5: Modelos Pré-treinados e Fine-Tuning

- Utilização de redes pré treinadas como VGG, ResNet
- Estratégias de fine-tuning e transfer learning

Unidade 6: Detecção de Objetos e Reconhecimento de Faces

- Conceitos básicos de detecção (bounding box, IoU)
- Rotulagem de dados em problemas de detecção de objetos
- Treinamento de modelos YOLO para detecção de objetos.
- Aplicações em reconhecimento de faces

OBJETIVOS/MÉTODOS DIDÁTICOS:

Objetivo Geral:

Capacitar os estudantes a compreender, desenvolver e aplicar técnicas de visão computacional utilizando ferramentas modernas.

Objetivos Específicos:

- Identificar tipos de problemas de visão computacional e técnicas apropriadas.
- Manipular imagens digitais para extração de características relevantes.
- Construir e treinar redes convolucionais para classificação e detecção de imagens.
- Avaliar modelos de visão computacional e aplicá-los em problemas reais.

Métodos Didáticos:

- Aulas expositivas dialogadas utilizando quadro branco, slides e demonstrações práticas.
- Laboratórios de programação em Python com OpenCV, TensorFlow/Keras.
- Estudos de caso e resolução de problemas reais.
- Atividades práticas individuais e/ou em grupo.
- Utilização de vídeos e artigos científicos para contextualização prática.

DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS/CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

A avaliação da disciplina será composta por duas etapas: o trabalho orientado, com valor de 60 pontos, e as atividades práticas desenvolvidas ao longo do semestre, com valor de 40 pontos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SOUZA, João. **Introdução à Visão Computacional: Uma abordagem prática com Python e OpenCV**. 1. ed. [S.l.]: Independently Published, 2018.
- FERNÁNDEZ, Alberto. **Mastering OpenCV with Python**. 1. ed. [S.l.]: Packt Publishing, 2019.
- SOLEM, Jan Erik. **Programming Computer Vision with Python**. 1. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2012.

- SHANMUGAMANI, Rajalingappaa. **Deep Learning for Computer Vision**. 1. ed. Birmingham: Packt Publishing, 2018.
- BALLARD, Will. **Hands-On Deep Learning for Images with TensorFlow**. 1. ed. Birmingham: Packt Publishing, 2018.