



Pós-graduação

Visão Computacional Master



"Com asas nada é pesado"

Lidere a transformação Digital

A Transformação Digital provocada pela Inteligência Artificial está alterando rapidamente a natureza fundamental de muitas empresas e profissões e, por essa razão, profissionais de todas as áreas precisam entender os paradigmas dessa tecnologia e as práticas da inovação em negócios centrados em IA para garantir o próprio sucesso profissional.

Na PUC-Rio iremos treinar e inspirar você a se tornar um líder que enfrenta novos desafios. Passe por um processo de transformação, inove através do uso de modelos de Inteligência Artificial, desenvolva formas disruptivas e colaborativas de liderança que criam estratégias que olham para o futuro, que otimizam processos, que geram resultados, abrem novas oportunidades e apoiam você a avançar.

Desenvolva-se como profissional gerando mudanças significativas e destacando sua experiência e formação. Nosso objetivo é que você dê um passo a frente em sua carreira e seja capaz de contribuir com visão e conhecimento estratégico em cada projeto que você lidere.

"Com asas nada é pesado"

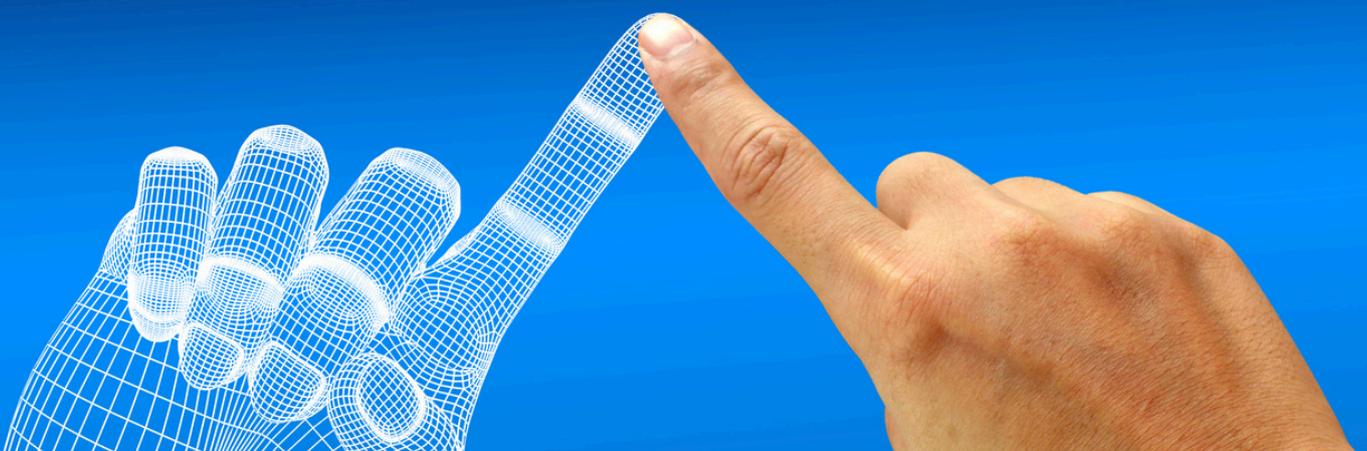
Objetivos

O objetivo do curso é o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades para a solução de problemas de organizações dos setores público e privado, a partir da informação extraída de imagens e vídeos usando técnicas do estado da arte nas áreas de visão computacional e aprendizado profundo.

O programa é destinado a profissionais, preferencialmente com formação na área de exatas, que desejam participar dos processos de transformação digital

Os principais benefícios que a interpretação de imagens e vídeos gera para o negócio:

- 1 Informação extraída de imagens auxilia na tomada de decisões;
- 2 Otimização de processos;
- 3 Redução de tempos e custos operacionais;
- 4 Aumenta a confiabilidade de sistemas, entre outros, agregando valor aos dados para criar uma vantagem comercial.



Público Alvo

O Visão Computacional Master é um curso de Pós-Graduação Lato Sensu destinado a profissionais que desejam conhecer e compreender novas tecnologias de visão computacional e inteligência artificial, e de como estas tecnologias podem ser aproveitadas para melhorar processos nas suas empresas.

O programa é destinado a profissionais, preferencialmente com formação na área de exatas, que desejam participar dos processos de transformação digital, que exerçam ou pretendam exercer funções técnicas ou gerenciais em setores nos quais, a interpretação de imagens e vídeos sejam estratégicas para o negócio e que, portanto, necessitam de tradução dessas informações para a tomada de decisão.



Metodologia

A metodologia de ensino do Computer Vision Master é online. As aulas online são transmitidas ao vivo no horário determinado e a gravação fica disponível através da plataforma de ensino para o aluno rever quando quiser. Professores e monitores estão acessíveis durante a semana para ajudar a cada passo. Periodicamente, o professor realiza videoconferências com os alunos (Talks) para discutir temas de interesse e tirar dúvidas.



ONLINE



PROFESSORES
EXPERIENTES



ACOMPANHAMENTO
CONSTANTE



Metodologia



ONLINE

Aulas ao vivo (síncronas) pela internet e gravadas para o aluno rever quando quiser através da plataforma de ensino.



PROFESSORES EXPERIENTES

Composto por doutores, mestres, ambassadors Intel e instrutores certificados por NVIDIA Deep Learning Institute.



ACOMPANHAMENTO CONSTANTE

Os professores do programa assessoram e apoiam permanentemente os alunos para que possam resolver e apresentar soluções dos seus projetos e problemas em suas áreas de atuação.

Programa

O programa do curso Computer Vision Master, com uma carga horária de 360 horas, é composto por disciplinas, como se segue:



01

FUNDAMENTOS DE VISÃO COMPUTACIONAL

02

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

03

EXTRAÇÃO DE INFORMAÇÃO DE IMAGENS

04

TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS

05

TÉCNICAS E FERRAMENTAS AVANÇADAS DE CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS

06

ANÁLISE DO CONTEÚDO SEMÂNTICO DAS IMAGENS

Programa

O programa do curso Computer Vision Master, com uma carga horária de 360 horas, é composto por 9 disciplinas, como se segue:



07

DETECÇÃO DE OBJETOS EM
IMAGENS E VÍDEO

08

SÍNTESE DE IMAGENS

09

PROJETO DE VISÃO
COMPUTACIONAL

10 APLICACÕES

A seguir detalhamos o programa de cada uma das 10 disciplinas do curso.



FVC

FUNDAMENTOS DE VISÃO COMPUTACIONAL

- Introdução à Visão Computacional,
- Aplicações na indústria,
- Aquisição de imagens usando: câmeras, sensores satelitais, multie hiperespectrais, infravermelho, de radar, Lidar;
- Quantização e amostragem,
- Processamento de Imagens em Python,
- Pré Processamento de dados.
- Aplicações: Detecção de Mudanças em Áreas Urbanas, Fusão de Imagens para efeitos especiais na mídia, Detecção de Objetos em Vídeos.

PDI

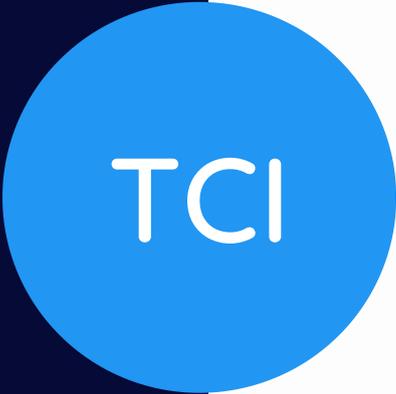
PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

- Transformações básicas de intensidade,
- Ajuste de Histograma,
- Limiarização,
- Introdução à Filtragem de imagens no espaço, filtros para suavização e realce de bordas, filtros para remoção de ruído.
- Uso de ferramentas comuns para edição de imagens.
- Aplicações: Processamento de imagens médicas, redução de ruído em imagens de satélite, filtros usados em redes sociais, Monitoramento da Temperatura Facial (Covid-19), transferência de estilo usando histogram matching.

EII

EXTRAÇÃO DE INFORMAÇÃO DE IMAGENS

- Introdução à extração de atributos,
- Tipos de atributos,
- Algoritmos de agrupamento, K-Means, Mean-shift, PCA,
- Abordagens para segmentação,
- Superpixel,
- Visualização de atributos,
- t-SNE,
- Embedding projector.
- Aplicações: Reconhecimento Facial, Recuperação de Imagens, Agrupamento de Fácies Sísmicas, Compressão de Vídeos.



TCI

TÉCNICAS E FERRAMENTAS DE CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS

- Introdução a classificação de imagens usando aprendizado de máquinas supervisionado,
- MLP, SVM, Random Forest, Regressão Logística, Normalização de dados, Mín-Máx, Padrão,
- Matriz de confusão, acurácia, precisão, recall, f1-score, índice kappa.
- Aplicações: Detecção de doenças em imagens médicas, Análise de Sentimentos em imagens faciais, Detecção de anomalias em cultivos de café, Reconhecimento de caracteres em imagens de placas de carro.

TACI

TÉCNICAS E FERRAMENTAS AVANÇADAS DE CLASSIFICAÇÃO DE IMAGENS

- Introdução a Deep Learning,
- Redes Convolutivas,
- Regularizadores,
- Conexões residuais,
- Dense blocks,
- Métricas de avaliação,
- Ferramentas para anotação de dados,
- Pseudo Labeling Noisy Labels,
- Vision Transformers,
- Deploy de modelos (API),
- Redes Convolutivas mais usadas: LeNet, AlexNet, GoogleNet, ResNet, DenseNet, etc.
Frameworks: Tensorflow, Keras, Pytorch, Transfer Learning.
- Aplicações: Diagnóstico de Covid-19 usando imagens de raios-x, Detecção de fraude em sistemas biométricos, Classificação de Imagens de Satélite, Qualidade de produtos agrícolas.

The logo consists of a blue circle containing the white text 'TMC'.

TMC

ANÁLISE DO CONTEÚDO SEMÂNTICO DAS IMAGENS

- Introdução a segmentação semântica,
- Convolução transposta,
- Convolução atrous,
- Redes Fully Convolutional (FCN),
- Funções de custo, skip connections, weightedloss, focal loss,
- Aprendizados auto supervisionado,
- Aprendizado semi supervisionado,
- Modelos mais usados: U-Net,DeepLab, Unet++.
- Aplicações: Detecção de Derramamento de Óleo, Diagnóstico de Tumores em Imagens médicas, Segmentação de dutos, Detecção de desmatamento e queimadas, Segmentação de pedestres e carros.

DOI

DETECÇÃO DE OBJETOS EM IMAGENS E VÍDEO

- Detecção, rastreamento, e reconhecimento de objetos em imagens e vídeos.
- Introdução a detecção de objetos,
- Métodos tradicionais, template matching, Viola-Jones,
- Técnicas para rastreamento, rastreamento frame a frame e temporal,
- Processamento de Linguagem Natural(NLP) e Large Language Models (LLM),
- Modelos Multimodais: Video Language Models(VLM), Modelos mais usados:YOLO, RetinaNet, baseados em RCNN, Detectron2.
- Aplicações: Gerenciamento de trânsito, Carros autônomos, Distanciamento Social entre pedestres, Análise de comportamento social, Planejamento de estoque, Contagem de animais.

DOI

SÍNTESE DE IMAGENS

- Síntese de imagens,
- GANs,
- Transferência de estilo,
- Super resolução.
- Aplicações: Remasterização de cor e resolução de filmes e fotos antigas, Filtros para redes sociais, Envelhecimento ou rejuvenescimento de atores, Remoção de oclusão em rostos, Criação de arte.

PVC

PROJETO DE VISÃO COMPUTACIONAL

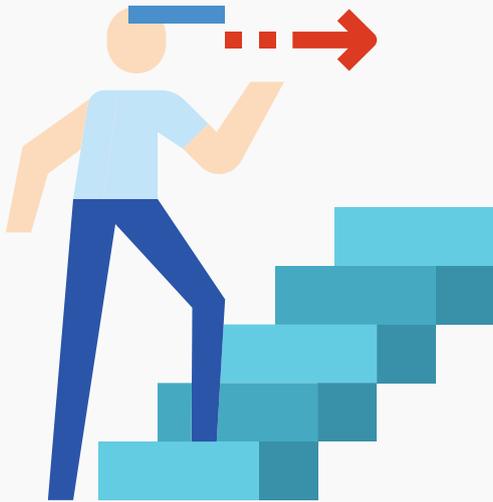
- Conceitos de Decisão, Problemas: Caracterização e Desafios.
- Inovação: Ciência e Tecnologia.
- Estratégia de desenvolvimento de projeto: pesquisa bibliográfica, modelagem da solução, desenvolvimento usando técnicas de visão computacional,
- Técnicas para a produção de uma monografia e para apresentação oral.
- Áreas de aplicação: Saúde e Medicina, Óleo & Gás, Transporte, Biometria, Logística, Videovigilância, Marketing, Agricultura, Finanças, Comércio, Meio Ambiente, Meteorologia, Geologia, Mídia, etc.



APLICAÇÕES

- Interação Humano-Robô;
- Sistemas de preservação de privacidade;
- Tecnologias de Qualidade de Vida;
- Sistemas de Navegação;
- Reconhecimento de linguagem de sinais e aplicações para deficientes auditivos;
- Sistemas de Assistência ao Motorista;
- Visão 3D (estéreo-visão, triangulação a laser, multicâmeras)
- Geometria fractale aplicações
- Teoria dos grafos em processamento de imagem e visão
- Sistemas e Aplicações Multimídia
- Sombras, translucidez e visibilidade
- Processamento de sinal não estacionário
- Processamento de sinal adaptativo
- Processamento de sinal biomédico
- Transformações de sinal
- Processamento de sinal multitaxa
- Métodos e algoritmos de processamento de sinal
- Aplicações de processamento de sinal

Informação de Admissão



Processo de admissão online

As pessoas interessadas devem enviar a documentação exigida pelo CCE.

1. Inscrição
2. Envio de documentação
3. Entrevista pessoal
4. Comité de admissões

MAIS INFORMAÇÃO

Para mais informações sobre o programa os interessados podem escrever para:

icacursos@ica.ele.puc-rio.br

[WhatsApp +55 \(21\) 3527-1634](https://api.whatsapp.com/send?phone=552135271634)

Marco C. Pacheco



Coordenador do Programa

<http://lattes.cnpq.br/2283022405554044>

Engenheiro Eletrônico e Mestre em Engenharia Elétrica pela PUC-Doutorado em Computer Science pelo University College of London, Professor da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Prêmios Petrobras de Tecnologia e Prêmio Santander Universidades - Ciência e Inovação. Diretor do Laboratório de Inteligência Computacional Aplicada.

"A premissa desta pós-graduação é que a Inteligência Artificial está transformando rapidamente a natureza fundamental de muitas empresas e profissões e, por essa razão, profissionais de todas as áreas precisam entender os paradigmas dessa tecnologia e as práticas da inovação em negócios centrados em IA para garantir o próprio sucesso profissional'.

**DIRETOR DO LAB. INTELIGÊNCIA
COMPUTACIONAL APLICADA
ICA PUC-RIO**

A Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

É reconhecida no "The World University Rankings 2020" como uma das melhores na América Latina, a primeira no Rio de Janeiro e no Brasil em Internacionalização e Parceria com a Indústria.

O Laboratório de Inteligência Computacional - ICA da PUC-Rio é pioneiro na pesquisa e no ensino da Inteligência Artificial em pós-graduação à distância no Brasil. Estabeleceu parcerias com companhias como INTEL, NVIDIA, Petrobras, MathWorks, entre outras, com o intuito de atender os alunos do BI MASTER.

O BI MASTER foi o pioneiro em 2007 no ensino de Machine Learning e Inteligência Artificial em nível de pós-graduação no Brasil e na América Latina. Seu programa, em permanente atualização, reflete o estado da arte na área e já certificou mais de 700 alunos profissionais.



World
University
Rankings 2024

PUC-Rio está entre as **top 10**
universidades brasileiras



PUC - Rio

Estrada Santa Marinha 723
Gávea, Rio de Janeiro - RJ – Brasil

**Laboratório de Inteligência
Computacional Aplicada**

R. Marques S. Vicente 225 – Prédio Leme,
sala 401-L,
Gávea, Rio de Janeiro - RJ – Brasil

Siga-nos:

<https://www.linkedin.com/company/ica-puc-rio>

<https://www.facebook.com/ICAPUCRio/>

<https://www.instagram.com/ica.pucrio/>