

EMENTA



NANODEGREE

# ENGENHEIRO DE MACHINE LEARNING

Aprenda algoritmos  
e aplicações de  
machine learning

CONTEÚDO DESENVOLVIDO COM

kaggle



UDACITY

## SUMÁRIO

- 03 Bem-vindo à Udacity
- 04 Como funciona o Nanodegree
- 06 Visão geral do curso
- 07 Conteúdo do curso
- 11 Seus instrutores
- 12 Prepare-se para avançar na carreira
- 13 Parcerias de contratação



# BEM-VINDO À UDACITY

A Udacity é uma plataforma online e global de aprendizado contínuo que conecta educação e mercado, oferecendo aos estudantes as habilidades que precisam para se preparar para as profissões do futuro, hoje.

Nossos programas Nanodegree proporcionam credenciais reconhecidas pela indústria em cursos online sobre diversos assuntos, de veículos autônomos à inteligência artificial, data science e marketing digital.

Estes cursos são construídos em parceria com as principais empresas globais de tecnologia e negócios, incluindo Google, Facebook, Amazon, IBM Watson e Nvidia, na intenção de fechar as lacunas de talentos do mercado.

## ALUNOS EM MAIS DE 160 PAÍSES



Com sede no Vale do Silício, Estados Unidos, também operamos no Brasil, Europa, China, Índia, Egito e nos Emirados Árabes Unidos. São mais de 40 mil estudantes ativos estudando com a Udacity no mundo.

O Brasil já representa o segundo maior mercado para a Udacity, atrás apenas dos norte-americanos. Além de mais de 40 profissionais na equipe sediada em São Paulo, temos um time de 250 revisores para cerca de 5,7 mil projetos entregues pelos estudantes brasileiros a cada mês.

## CURSOS CRIADOS COM QUEM FAZ O FUTURO





# COMO FUNCIONA O NANODEGREE

Desenvolvidos em parceria com empresas líderes da indústria de tecnologia, os cursos da Udacity são chamados de Nanodegree e foram pensados para oferecer todo o conhecimento prático necessário para que você domine as habilidades que deseja e se torne um profissional altamente requisitado pelo mercado.

O foco no aprendizado por projetos permite que você aplique o que aprendeu e seja apoiado por especialistas na área, que revisam as entregas individualmente e oferecem feedbacks e sugestões de melhoria.

Durante o curso você também contará com o apoio constante de monitores através de canais de comunicação, fóruns, webinars e sessões individuais. Nossa objetivo é oferecer a você uma experiência única e personalizada de aprendizado online.

Ao graduar-se, os projetos realizados podem integrar seu portfólio profissional e ser uma excelente ferramenta ao aplicar para uma oportunidade. Você também pode receber convites para processos seletivos das mais de 30 empresas parceiras de contratação da Udacity Brasil, que estão constantemente em busca de novos talentos.



Conhecimento em profundidade sobre as habilidades em mais alta demanda



Aprendizado prático, estruturado em projetos



Especialistas revisam seus projetos e oferecem feedback personalizado



Monitores disponíveis para tirar dúvidas em português



Construa seu portfólio profissional e receba uma certificação reconhecida pelo mercado



*"Com os programas Nanodegree da Udacity, tirei dúvidas com os maiores especialistas do mundo. Foram seis meses de estudo intenso, que renderam muito mais do que anos em uma sala de aula tradicional"*

#### ANDERSON AMARAL

Anderson trabalhava com desenvolvimento de software e decidiu apostar em algo que gostava e estava em alta no mercado: dados. Realizou o Nanodegree Engenheiro de Machine Learning com a Udacity e começou a receber uma proposta de emprego por dia. Por fim, tornou-se sócio da empresa que trabalhava, a Dataholics.



*"O que eu mais gostei sobre o Nanodegree é o fato de que todas as atividades são corrigidas por pessoas reais, que entram em contato se necessário, fazem ótimas observações e dão dicas que valem ouro"*

#### FERNANDO PRADO



Fernando trabalhava como cientista de dados júnior e queria se manter atualizado. Após os Nanodegree Engenheiro de Machine Learning e Engenheiro de Inteligência Artificial, ganhou uma promoção e aplicou seus conhecimentos num projeto do Blue Marble Institute, da NASA.



*"Nos programas Nanodegree, sempre recebemos uma resposta dos mentores do curso mostrando como precisamos melhorar. Isso facilita o entendimento sobre os conceitos apresentados nas aulas"*

#### ANDRÉ COSTA

Economista por formação, André trabalhava na área comercial de uma grande startup. Depois de aprender programação e data science com a Udacity, conseguiu uma vaga na área de Business Intelligence na Gypass. Hoje já está em seu sexto Nanodegree, estudando inteligência artificial.



# VISÃO GERAL DO CURSO

**Nível:** avançado

**Duração:** 6 meses

**Dedicação:** 8 a 10 horas semanais

**Idiomas:** inglês e português

## Pré-requisitos

### Programação em Python:

Jupyter Notebook; strings, números e variáveis; declarações, operadores e expressões; listas, tuplas e dicionários; condicionais e loops; procedimentos, objetos, módulos e bibliotecas; solução de problemas e depuração; algoritmos e estrutura de dados.

**Estatística básica:** populações e amostras; média, mediana, moda; erro padrão; variância, desvio padrão; distribuição normal; precisão e acurácia.

**Conhecimentos de machine learning:** gerenciamento de conjunto de dados; técnicas de validação e otimização de modelos (validação cruzada, busca em matriz, análise de curva de aprendizado); conceitos básicos (features, overfitting, underfitting).

**Álgebra linear básica:** vetores e matrizes.

## PARA QUEM É ESTE CURSO

Das traduções do Google à voz da Siri e aos carros autônomos, machine learning está ao seu redor e seu potencial alcança todas as indústrias. Este curso é voltado para quem que se interessa profissionalmente por esse universo e quereconstruir sistemas que aprendem por conta própria e se otimizam continuamente.

É preciso ter um nível intermediário de conhecimento de programação em Python, assim como conhecimentos básicos de ciências de dados e machine learning. Caso você precise criar ou afiar seu know-how sobre a área, conheça o [Nanodegree Fundamentos de Machine Learning](#).

## O QUE VOCÊ VAI APRENDER

Ao longo de 6 meses, você se capacitará para atuar com extensas análises de dados, reconhecimento de padrões, cruzamento de informações e geração de insights, capacitando-se para criar seus próprios algoritmos.

## O QUE É UM NANODEGREE U PRO

Um Nanodegree com o selo U Pro é preparado para capacitá-lo profissionalmente e seu conteúdo é alinhado com o que o mercado demanda tecnicamente. Também possui serviços exclusivos de carreira, que incluem revisão de perfis no LinkedIn e no GitHub feita por especialistas, conteúdos especiais e conexão com os parceiros de contratação da Udacity no Brasil e no mundo.

## O QUE VOCÊ PODE ESPERAR

Além do conteúdo inovador, este curso tem outro grande diferencial: o aprendizado por projetos. Neles, você aplicará conceitos e criará modelos usando algoritmos de aprendizagem supervisionada, não supervisionada e por reforço.

Todos são revisados individualmente por especialistas e oferecem a chance de construir um portfólio profissional. Este acompanhamento personalizado continua com monitores disponíveis em fóruns, e-mails e sessões individuais – tudo em português. Graduados também ganham uma certificação reconhecida pela indústria.

Você é livre para fazer as lições e entregar seus projetos em seu próprio ritmo, desde que conclua os projetos dentro do prazo de 6 meses.



# CONTEÚDO DO CURSO

Este curso de 6 meses ensina a construir, avaliar e validar modelos preditivos com base em dados, além de conceitos de aprendizagem supervisionada, aprendizagem não supervisionada, aprendizagem por reforço e deep learning.

As aulas são divididas em quatro módulos principais e um módulo opcional:

1. Aprendizagem supervisionada
2. Aprendizagem não supervisionada
3. Aprendizagem por reforço
4. Projeto de conclusão
5. Módulo opcional: Deep Learning

## MÓDULO 1

### APRENDIZAGEM SUPERVISIONADA

Aprenda sobre os usos de aprendizagem supervisionada, uma classe comum de machine learning, o que inclui árvores de decisão, redes neurais artificiais, máquinas de vetores de suporte, diversos métodos bayesianos e técnicos de ensemble. Como projeto, crie um algoritmo para identificar potenciais doadores e reduzir custos.

- ✓ Como distinguir entre regressão (linear e logística) e classificação
- ✓ Como usar árvores de decisão para prever resultados
- ✓ O que são redes neurais artificiais e como construí-las
- ✓ Como treinar uma máquina de vetores de suporte para separar dados e usar métodos de kernel
- ✓ Como funcionam métodos bayesianos e desenvolver modelos que os utilizem
- ✓ O que são técnicas de ensemble e como melhorar algoritmos tradicionais via Bagging e AdaBoost

#### PROJETO 1

##### **Encontre doadores para uma organização filantrópica**

Crie um algoritmo para identificar potenciais doadores e reduzir o custo com envio de cartas. Para tanto, você avaliará e otimizará vários agentes de aprendizagem supervisionada para determinar o algoritmo com o melhor rendimento.



## MÓDULO 2

# APRENDIZAGEM NÃO SUPERVISIONADA

Neste módulo, aprenda o que é aprendizagem não supervisionada, conceitos de agrupamento de dados (clustering), engenharia de atributos e redução de dimensionalidade.

- ✓ Agrupe dados com o algoritmo K-means, Single Linkage Clustering, modelos gaussianos e maximização de expectativa
- ✓ Dimensione atributos e selecione os melhores para dados em treinamentos
- ✓ Reduza a dimensionalidade de dados ao empregar análise de componentes principais e independentes

---

## PROJETO 2

### Segmento clientes de um distribuidor

Aplique técnicas fundamentais de coleta de dados de um distribuidor atacadista e analise dados para decifrar variados segmentos de cliente utilizando PCA (principal component analysis) e algoritmos de cluster. Explore dados de um subconjunto amostral para determinar se categorias estão interrelacionadas e identificar outliers. Por fim, sugira melhorias.



## MÓDULO 3

APRENDIZAGEM  
POR REFORÇO

Neste módulo, aprenda conceitos de processos de decisão, programação dinâmica e como encontrar boas opções com Q-Learning e o que é aprendizagem profunda por reforço.

- ✓ Saiba o que são conceitos de processos de decisão de Markov
- ✓ Aprenda quais são as melhores opções com Q-Learning
- ✓ Entenda o que é programação dinâmica
- ✓ Saiba como funciona o método de Monte Carlo

## PROJETO 3

**Ensine um quadricóptero a voar**

Projete um agente que pode fazer um quadricóptero voar e, em seguida, simule seu treinamento usando o algoritmo de aprendizagem por reforço. Aplique as técnicas que aprendeu neste módulo para descobrir o que funciona melhor, inove e tente novos caminhos.

## MÓDULO 4

PROJETO DE  
CONCLUSÃO

Prepare seu projeto final ao definir escopo, recursos e metodologia envolvidos. Aproveite materiais de diversas áreas, como saúde, educação e finanças, ou desenvolva seu próprio trabalho do início ao fim.

## PROJETO 4

**Escolha seu projeto final**

Aplique algoritmos e técnicas de machine learning em um problema à sua escolha e investigue possíveis soluções e métricas de desempenho. Em seguida, analise o problema por meio da visualização e exploração dos dados para definir os algoritmos e recursos apropriados para desenvolver uma solução, implemente-os e documente todo o processo.



---

**PROJETO 5**  
**Aprimore seu perfil do LinkedIn**

Crie ou atualize seu perfil no LinkedIn de acordo com as diretrizes essenciais da plataforma e outras específicas da Udacity, criadas em parceria com recrutadores e experts na área. Torne suas habilidades profissionais mais visíveis para o mercado.

---

---

**PROJETO 6**  
**Otimize seu perfil no GitHub**

Organize seu perfil de forma a evidenciar seu trabalho e facilitar para aqueles que querem se aprofundar em detalhes – como recrutadores (que utilizam a plataforma para encontrar os candidatos ideais) e outros programadores (que podem buscar alguém com seu perfil para colaborações).

---

## MÓDULO OPCIONAL DEEP LEARNING

Aprenda sobre redes neurais convolucionais para visão computacional e o universo de deep learning e explore modelos de ponta para classificação.

- ✓ Saiba como o computador interpreta imagens e o que são filtros convolucionais
- ✓ Conheça as principais arquiteturas e conceitos de deep learning, incluindo pesos e ativações e aprendizagem por transferência

---

**PROJETO OPCIONAL**  
**Crie um modelo de processamento de imagens**

Utilize redes neurais convolucionais (CNN, na sigla em inglês) para construir um modelo de processamento de imagens. Crie códigos para que, a partir da imagem de um cão submetida por um usuário, o algoritmo estime sua raça.

---



## SEUS INSTRutores

A Udacity selecionou especialistas com excelente didática e experiência na área para apresentar um conteúdo inovador e constantemente atualizado.

### Luis Serrano



Luis tem PhD em Matemática pela University of Michigan. Trabalhou como pesquisador matemático e professor universitário e como engenheiro de machine learning no Google, onde aplicava algoritmos preditivos para gerar recomendações de vídeos no YouTube.

### Arpan Chakraborty



Arpan gosta de encontrar soluções de computação para problemas cotidianos. Tem interesse na interação homem-computador, robótica e ciência cognitiva. Ele obteve seu doutorado na North Carolina State University, com foco na visão de computador inspirada pela biologia.

### Sebastian Thrun



Sebastian é fundador e presidente da Udacity e sua missão é democratizar a educação. Ele também é fundador do Google X, onde liderou projetos como carros autônomos, Google Glass e muito mais.

### Vincent Vanhoucke



Cientista-chefe de pesquisa do Google, Vincent trabalha com aprendizado profundo e infraestrutura e completou seu doutorado sobre reconhecimento de voz na Stanford University. Agora concentra suas pesquisas em compreensões de imagem e vídeo.



# PREPARE-SE PARA AVANÇAR NA CARREIRA

Após concluir o [Nanodegree Engenheiro de Machine Learning](#), você estará preparado para avançar em diversas frentes que trabalham com tecnologia de ponta, como data science, robótica, deep learning e engenharia de veículos autônomos.

APROFUNDE-SE  
EM INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL

1

NANODEGREE  
ENGENHEIRO DE  
MACHINE LEARNING

2

NANODEGREE  
DEEP LEARNING

3

NANODEGREE  
ENGENHEIRO DE  
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

CRIE SISTEMAS  
PARA CARROS  
AUTÔNOMOS

1

NANODEGREE  
ENGENHEIRO DE  
MACHINE LEARNING

2

NANODEGREE  
INTRODUÇÃO A CARROS  
AUTÔNOMOS

3

NANODEGREE  
ENGENHEIRO DE CARROS  
AUTÔNOMOS

TRABALHE COM  
ROBÓTICA

1

NANODEGREE  
ENGENHEIRO DE  
MACHINE LEARNING

2

NANODEGREE  
ENGENHEIRO DE  
ROBÓTICA



# PARCERIAS DE CONTRATAÇÃO

A Udacity conecta seus alunos graduados com diversas empresas inovadoras e de alto nível, fazendo a ponte entre os melhores talentos de tecnologia e as melhores oportunidades do mercado. Conheça algumas de nossas parceiras de contratação.





UDACITY

NANODEGREE

# Engenheiro de Machine Learning

Aprenda algoritmos e aplicações  
de machine learning