



CONTEÚDO DO COMBO CURSO DE MACHINE LEARNING (COM PYTHON) ONLINE – MÓDULOS 1, 2, 3 E 4 – didatica.tech

Carga horária total do combo: 370 horas.

Detalhamento: 93 horas-aula + 277 horas para estudo, exercícios e aplicações práticas.

Data: 04/11/2021

Módulo 1

Carga Horária: 94 horas (24 horas-aula + 70h estudo)

- 1) Introdução a Machine Learning e IA
- 2) Viés e variância de modelos (teoria)
- 3) Visão geral dos algoritmos de machine learning
- 4) Regressão linear (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 5) Regressão linear (aplicação prática em Python: resolvendo um problema – Parte I)
- 6) Regressão linear (aplicação prática em Python: resolvendo um problema – Parte II)
- 7) Regressão linear (apresentação do exercício)
- 8) Regressão linear (solução do exercício)
- 9) Random State na divisão entre treino e teste
- 10) Pré-processamento: adequação dos tipos de dados (int, float, str...)
- 11) Pré-processamento: dados missing
- 12) Pré-processamento (exercício & solução)
- 13) Feature selection: correlação
- 14) Correlação (exercício & solução)
- 15) Ridge regression (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 16) Ridge regression (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 17) Regularização L1, L2 e regressão Lasso
- 18) Lasso regression (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 19) Elastic net (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 20) Elastic net (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 21) Comparando diferentes modelos em um único código
- 22) Escolha de um modelo de regressão (apresentação do exercício)
- 23) Escolha de um modelo de regressão (solução do exercício)
- 24) Validação cruzada Kfold (teoria: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 25) Validação cruzada Kfold (aplicação prática em Python)
- 26) Validação cruzada Kfold (solução do exercício)
- 27) Validação cruzada StratifiedKFold (teoria)
- 28) Como calibrar os parâmetros para aumentar a performance de um modelo
- 29) Função Randomized Search (teoria e aplicação prática em Python)
- 30) Função GridsearchCV (teoria e aplicação prática em Python)
- 31) Regressão logística (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 32) Regressão logística (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 33) Regressão logística (ajuste fino de parâmetros)
- 34) Regressão logística (apresentação do exercício)
- 35) Regressão logística (solução do exercício)
- 36) Medição de desempenho Confusion Matrix (teoria e prática)

- 37) Medição de desempenho ROC/AUC (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 38) Medição de desempenho ROC/AUC (aplicação prática em Python)
- 39) Pré-processamento: normalizando dados em Python (utilizando as funções Normalizer, MinMaxScaler, StandardScaler, MaxAbsScaler)
- 40) KNN (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 41) KNN (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 42) KNN (ajuste fino de parâmetros)
- 43) KNN (apresentação do exercício)
- 44) KNN (resolução do exercício)
- 45) Teorema de Bayes (conceito teórico)
- 46) GaussianNB, MultinomialNB, BernoulliNB (o que os algoritmos Naive Bayes fazem debaixo dos panos)
- 47) Suavização de Laplace
- 48) Naive Bayes (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 49) Naive Bayes (apresentação do exercício)
- 50) Naive Bayes (solução do exercício)
- 51) Decision Trees (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – Parte 1: entropia
- 52) Decision Trees (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – Parte 2: índice GINI
- 53) Decision Trees: evitando overfitting
- 54) Decision Trees (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – Parte 3: regressão
- 55) Decision Trees (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – Parte 4: a escolha do melhor split com algoritmos CART e C4.5
- 56) Decision Trees Classifier (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 57) Decision Trees Classifier (mostrando a árvore com graphviz)
- 58) Decision Trees Classifier (ajustando os parâmetros)
- 59) Decision Trees Regressor (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 60) Decision Trees Regressor (ajustando os parâmetros)
- 61) Decision Trees (apresentação do exercício)
- 62) Decision Trees (resolução do exercício)
- 63) Escolhendo outros tipos de scoring
- 64) Pré-processamento: one hot encoding e concatenação
- 65) Pré-processamento: outliers
- 66) Feature selection: qui-quadrado (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 67) Feature selection: qui-quadrado (aplicação prática em Python)
- 68) Feature selection: f_classif (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 69) Feature selection: f_classif (aplicação prática em Python)
- 70) Feature selection: eliminação recursiva (aplicação prática em Python)
- 71) Como acelerar o processamento de um algoritmo no seu computador
- 72) Apresentando o exercício prático final
- 73) Solução do exercício prático final
- 74) Bônus
- 75) Teste dos seus conhecimentos teóricos

Módulo 2

Carga Horária: 64 horas (16 horas-aula + 48h estudo)

- 1) Substituindo dados missing com um modelo de regressão (Teoria)
- 2) Substituindo dados missing com um modelo de regressão (Aplicação prática em Python)
- 3) Aprendizado não supervisionado (Teoria)
- 4) Clustering K Means (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 5) Clustering K Means (encontrando o número ideal de clusters)
- 6) Clustering K Means (aplicação prática em Python + apresentação do exercício)
- 7) Clustering K Means (solução do exercício)
- 8) Principal Component Analysis – PCA (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 9) Principal Component Analysis (aplicação prática em Python)
- 10) Métodos Ensemble (conceito)
- 11) Random Forest (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)

- 12) Random Forest (aplicação prática em Python: resolvendo um problema + ajuste de parâmetros)
- 13) Random Forest (apresentação do exercício)
- 14) Random Forest (solução do exercício)
- 15) ExtraTrees (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 16) ExtraTrees (aplicação prática em Python: resolvendo um problema + ajuste de parâmetros)
- 17) ExtraTrees (apresentação do exercício)
- 18) ExtraTrees (solução do exercício)
- 19) AdaBoost (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 20) AdaBoost (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 21) AdaBoost (ajuste fino de parâmetros)
- 22) AdaBoost (apresentação do exercício)
- 23) AdaBoost (solução do exercício)
- 24) Gradient Boosting (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – parte 1
- 25) Gradient Boosting (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – parte 2
- 26) Gradient Boosting (aplicação prática em Python: resolvendo um problema + ajuste de parâmetros)
- 27) Gradient Boosting (apresentação do exercício)
- 28) Gradient Boosting (solução do exercício)
- 29) Bagging (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos)
- 30) Bagging (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 31) Bagging (apresentação do exercício)
- 32) Bagging (solução do exercício)
- 33) SVM (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – parte 1
- 34) SVM (conceito + matemática: o que o algoritmo faz debaixo dos panos) – parte 2
- 35) SVM (aplicação prática em Python: resolvendo um problema)
- 36) SVM (ajuste fino de parâmetros)
- 37) SVM (apresentação do exercício)
- 38) SVM (solução do exercício)
- 39) O que são Sistemas de Recomendação e o problema do Cold Start
- 40) Filtragem baseada em conteúdo (Content-based)
- 41) Filtragem Colaborativa (Collaborative Filtering)
- 42) Método Cosine Distance/ Similarity (Teoria)
- 43) Método Matrix Factorization/ SVD++ (Teoria)
- 44) Criando um sistema de recomendação de filmes com a biblioteca Surprise
- 45) Filtrando as melhores recomendações
- 46) Validando o modelo SVD++ e ajustando os parâmetros
- 47) Mostrando os vizinhos mais próximos com cosine distance
- 48) O que fazer em problemas que não possuem rating
- 49) Buscando a melhor performance possível
- 50) Exercício prático final
- 51) Testando seus conhecimentos teóricos

Módulo 3

Carga Horária: 120 horas (30 horas-aula + 90h estudo)

- 1) História das redes neurais artificiais
- 2) A inspiração no neurônio biológico e a modelagem matemática
- 3) Introdução a Redes neurais e deep learning
- 4) Redes neurais: matemática
- 5) Gradiente descendente estocástico (SGD)
- 6) Função de ativação ReLu
- 7) O que são Frameworks
- 8) Instalando o framework Keras
- 9) Preparando um dataset para a rede neural (com Keras)
- 10) Criando e treinando a rede neural (com Keras)
- 11) Realizando previsões com a rede neural (com Keras)
- 12) Preparando imagens de dígitos numéricos para a rede neural (com Keras)
- 13) Treinando a rede neural com imagens (com Keras)

- 14) Avaliando gráficos de performance da rede neural (com Keras)
- 15) Vanishing/exploding gradient
- 16) Técnicas de Regularização L1 e L2
- 17) Técnica de regularização Dropout
- 18) Função de custo cross-entropy
- 20) Função de ativação Softmax
- 21) SGD com Momentum & Nesterov momentum
- 22) O otimizador RMSprop
- 23) O otimizador Adam
- 24) O otimizador Amsgrad
- 25) Os otimizadores Adamax, Nadam e Adagrad
- 26) O otimizador Adadelta
- 27) Exemplo mais completo de rede neural em problema de classificação com Keras
- 28) Apresentação do exercício mais completo de classificação com Keras
- 29) Solução do exercício mais completo de classificação com Keras
- 30) Redes neurais para problemas de regressão
- 31) Exemplo completo de rede neural para problema de regressão com Keras
- 32) Apresentação do exercício completo de regressão com Keras
- 33) Solução do exercício completo de regressão com Keras
- 34) Redes neurais x Deep learning
- 35) O que é TensorFlow
- 36) Primeiro código com TensorFlow
- 37) Introdução a grafos no TensorFlow
- 38) O que são tensores
- 39) Multiplicando matrizes no TensorFlow
- 40) Variáveis no TensorFlow
- 41) Placeholders no TensorFlow
- 42) Introdução ao TensorBoard
- 43) Rede neural completa em problema de classificação com TensorFlow
- 44) Utilizando Dropout no TensorFlow
- 45) Aplicando Regularização L2 no TensorFlow
- 46) Apresentação do exercício de classificação com TensorFlow
- 47) Solução do exercício de classificação com TensorFlow
- 48) A importância da inicialização dos pesos e bias de uma rede neural
- 49) Apresentação do exercício de regressão com TensorFlow
- 50) Solução do exercício de regressão com TensorFlow
- 51) Criando gráficos para visualizar o treinamento
- 52) Visualizando a rede neural no Tensorboard
- 53) Introdução a processamento paralelo
- 54) Diferenças entre CPU x GPU
- 55) Quando uma GPU é necessária em deep learning
- 56) Como escolher uma GPU
- 57) Como utilizar GPUs com Keras
- 58) Como utilizar GPUs com Tensorflow
- 59) Análise de Performance Keras vs Tensorflow
- 60) Introdução a CNNs (Convolutional Neural Networks)
- 61) CNNs (Teoria)
- 62) Pooling layers
- 63) Estrutura completa de uma CNN simples
- 64) CNNs com múltiplas camadas profundas
- 65) Compreendendo a conexão do 2º layer e seu filtro
- 66) A técnica de Padding
- 67) Calculando os Parâmetros e dimensões de uma CNN
- 68) Criando uma CNN com Keras para reconhecimento de dígitos
- 69) Criando uma CNN com TensorFlow para reconhecimento de dígitos
- 70) Criando uma CNN para reconhecimento de imagens do dataset CIFAR10
- 71) Utilizando a técnica de Data Augmentation
- 72) Conhecendo as Arquiteturas LeNet, AlexNet, VGG16
- 73) O que é visão computacional e processamento de imagens
- 74) Bibliotecas para processamento de imagens
- 75) Instalando OpenCV e Pillow
- 76) Abrindo uma imagem com o OpenCV
- 77) Salvando uma cópia da imagem
- 78) Separando os 3 canais de cores da imagem
- 79) Convertendo uma imagem para escala de cinza
- 80) Manipulando um pixel específico
- 81) Manipulando vários pixels da imagem
- 82) Desenhando formas com o OpenCV
- 83) Desenhando em cima de uma imagem
- 84) Escrevendo em uma imagem

- 85) Rotacionando uma imagem
 - 86) Deslocando uma imagem
 - 87) Redimensionando uma imagem
 - 88) Invertendo uma imagem
 - 89) Realizando operações aritméticas com imagens
 - 90) Realizando operações lógicas com imagens
 - 91) Criando máscaras para imagens
 - 92) Criando histogramas de imagens
 - 93) Filtrando uma imagem
 - 94) Aplicando operações morfológicas em imagens (erosão, dilatação, opening, closing, gradient)
 - 95) O que é gradiente de imagem (Teoria)
 - 96) Método Canny para detecção de bordas (Teoria)
 - 97) Detectando bordas de imagens com Canny Edge Detector no OpenCV
 - 98) Conhecendo a biblioteca Pillow
 - 99) Resolvendo Captcha usando Redes Neurais Convolucionais
 - 100) Reconhecimento de objetos e o problema da escala
 - 101) Diferentes algoritmos para reconhecimento de objetos
 - 102) A evolução dos algoritmos R-CNN, Fast R-CNN e Faster R-CNN
 - 103) Faster R-CNN e ROI pooling (Teoria)
 - 104) Non-Maximum Suppression (NMS) e Intersection over Union (IoU)
 - 105) Classes, métodos e instâncias em Python
 - 106) Transfer Learning
 - 107) Criando ambiente virtual e instalando dependências
 - 108) Treinando o algoritmo Mask Faster R-CNN para reconhecer objetos
 - 109) Avaliando a performance de reconhecimento de objetos com Mask Faster R-CNN
 - 110) Visualizando as localizações de objetos feitas pelo modelo treinado Mask Faster R-CNN
 - 111) Treinando Mask Faster R-CNN a partir de um dataset criado manualmente
 - 112) Visualizando as localizações de objetos e segmentações de instância feitas pelo Mask Faster R-CNN
 - 113) Utilizando um modelo treinado de Mask Faster R-CNN para reconhecer 80 classes de objetos
 - 114) O algoritmo YOLO (Teoria)
 - 115) Utilizando um modelo treinado de YOLO para reconhecer 80 classes de objetos
 - 116) Reconhecimento facial com Haar Cascade – Viola & Jones (Teoria)
 - 117) Aplicando Haar Cascade para reconhecer faces
 - 118) Style Transfer (teoria)
 - 119) Eager Execution no TensorFlow
 - 120) Construindo um algoritmo de Style Transfer
- *QUIZ GERAL TEÓRICO

Módulo 4

Carga Horária: 92 horas (23 horas-aula + 69h estudo)

- 1) Introdução a Redes Neurais Adversariais (GANs)
- 2) Transposed Convolutional Layer
- 3) Upsampling
- 4) Batch Normalization
- 5) Leaky ReLU
- 6) Arquitetura de uma GAN – Generator
- 7) Arquitetura de uma GAN – Discriminator
- 8) Programando uma Deep Convolutional GAN
- 9) Criando um Generator
- 10) Criando um Discriminator
- 11) Criando o loop de treinamento da DCGAN
- 12) Salvando as imagens geradas
- 13) Treinando e analisando os resultados da GAN
- 14) Introdução a Séries Temporais
- 15) Como funciona uma Rede Neural Recorrente (RNN)
- 16) Unrolling RNN
- 17) Truncated Backpropagation Through Time (TBTT)
- 18) Problemas de uma RNN
- 20) Como funciona uma Long Short-Term Memory (LSTM)
- 21) Empilhando LSTMs (Deep Learning)
- 22) Transformando dados temporais em um problema não temporal
- 23) Conexões temporais limitadas

- 24) Utilizando o método Window na prática
- 25) Aumentando o tamanho da janela
- 26) Utilizando LSTMs – parte 1
- 27) Utilizando LSTMs – parte 2
- 28) Separando Features de Timesteps
- 29) Utilizando Statefull em LSTM
- 30) Utilizando Dropout em LSTM
- 31) Empilhando LSTMs na prática
- 32) Prevendo o preço de ações na Bolsa de Valores com método Window
- 33) Prevendo o preço de ações na Bolsa de Valores com LSTM
- 34) Apresentação do Exercício de Dados Temporais
- 35) Solução do Exercício de Dados Temporais – Pré-processamento
- 36) Solução do Exercício – Treinamento
- 37) O que é Processamento de Linguagem Natural (NLP)
- 38) O teste de Turing
- 39) Como transformar textos em números
- 40) Tokenização de palavras
- 41) Temporalidade em NLP
- 42) Modelos baseados em palavras vs caracteres
- 43) Bidirectional Recurrent Neural Networks (BRNNs)
- 44) Word Embedding
- 45) Similaridade entre vetores embedding
- 46) Matriz Embedding x Vetores Embedding
- 47) Word2vec Skip-grams
- 48) Negative Sampling
- 49) Criando uma matriz embedding com aprendizado supervisionado
- 50) Sentiment Analysis
- 51) O problema do viés em NLP
- 52) A evolução dos Sistemas de Tradução
- 53) Como funcionam os Sistemas de Tradução
- 54) Beam Search
- 55) Length Normalization
- 56) Como saber qual modelo aperfeiçoar (Beam Search vs RNN)
- 57) Bleu Score
- 58) Como funciona o Speech Recognition
- 59) As funções split() e join()
- 60) Substituindo strings
- 61) Transformações entre maiúsculas e minúsculas
- 62) Extraíndo texto de um arquivo .txt
- 63) Extraíndo texto de um arquivo .docx
- 64) Extraíndo texto de um arquivo .PDF
- 65) Utilizando operadores lógicos para comparar textos
- 66) Interpretando um arquivo robots.txt
- 67) Como fazer Web Scraping
- 68) Expressões Regulares: funções search() e finditer()
- 69) Expressões Regulares: caracteres coringa
- 70) Expressões Regulares: trabalhando com mais de um operador
- 71) Expressões Regulares: conjuntos de caracteres
- 72) Expressões Regulares: pesquisando por datas
- 73) Expressões Regulares: a função sub()
- 74) Prevendo a próxima palavra em um texto – parte 1
- 75) Prevendo a próxima palavra em um texto – parte 2
- 76) Prevendo a próxima palavra em um texto – parte 3
- 77) Exercício: prevendo palavras em letras de uma cantora pop
- 78) Solução do exercício: prevendo palavras em letras de uma cantora pop
- 79) Fazendo análise de sentimento em textos
- 80) Utilizando transfer learning com uma matriz embedding
- 81) Criando um Sistema de Tradução – parte 1
- 82) Criando um Sistema de Tradução – parte 2
- 83) Criando um Sistema de Tradução – parte 3
- 84) Verificando o Bleu Score da tradução
- 85) Fazendo Reconhecimento de Fala – parte 1
- 86) Fazendo Reconhecimento de Fala – parte 2
- 87) Introdução a Aprendizado por Reforço
- 88) Como estudar Aprendizado por Reforço
- 89) Diferenças entre Aprendizado por Reforço e outras técnicas
- 90) O que são Ações, Estados e Recompensas
- 91) k-armed Bandit Problem
- 92) Exploration vs Exploitation
- 93) 10-armed Bandit Problem
- 94) Optimistic Initial Values
- 95) UCB (Upper-Confidence-Bound Action Selection)
- 96) Otimizando o cálculo da média em cada iteração

- 97) Associative Search (Contextual Bandits)
- 98) MDP (Markov Decision Process)
- 99) Calculando probabilidades de ações, estados e recompensas
- 100) Ganho Esperado e Fator de Desconto
- 101) Policy, Value-function e Action-value function
- 102) Exemplo Gridworld
- 103) Optimal Policy
- 104) Iterative Policy Evaluation
- 105) Policy Iteration (PI)
- 106) Value Iteration (VI)
- 107) Dynamic Programming
- 108) Método de Monte Carlo
- 109) First-visit MC
- 110) Every-visit MC
- 111) Monte Carlo Control
- 112) On-policy vs Off-policy
- 113) Temporal Difference Learning – TD
- 114) Exemplo TD learning
- 115) Comparando TD learning com Monte Carlo
- 116) Value-function vs Action-value-function
- 117) Algoritmo SARSA
- 118) Algoritmo Q-Learning
- 119) Exemplo Q-Learning vs Sarsa
- 120) Deep Q-Learning
- 121) Experience Replay
- 122) Double Q-Network
- 123) Policy Gradient
- 124) Reinforce com Baseline
- 125) Actor-Critic
- 126) Ações contínuas vs discretas
- 127) A2C e A3C
- 128) ACKTR (Actor Critic Kronecker-factored Trust Region)
- 129) PPO (Proximal Policy Optimization)
- 130) Como o Alpha-Zero funciona
- 131) Instalando a biblioteca Gym
- 132) Explorando um ambiente na Gym
- 133) Criando uma Policy Determinística
- 134) Visualizando estados com matplotlib
- 135) Instalando a biblioteca Stable Baselines
- 136) Equilibrando um bastão com Deep Q-Learning
- 137) Visualizando um modelo treinado
- 138) Controlando um braço robótico com Deep Q-Learning
- 139) Skipping e Stacking
- 140) Dominando o jogo Pong com Deep Q Learning
- 141) Utilizando Wrappers
- 142) Rodando vários ambientes em paralelo com SubprocVecEnv
- 143) Como salvar o modelo enquanto treina (Checkpoint Callback)
- 144) Dominando o jogo Breakout com PPO
- 145) Exercício-Desafio Montain Car
- 146) Solução do Exercício Montain Car
- 147) Ensinando um robô a andar com A2C
- 148) Ensinando um robô a andar em terreno acidentado com ACKTR
- 149) Dominando o jogo Super Mario Bros com PPO
- 150) Instalando a biblioteca Gym Retro
- 151) Instalando jogos extras na Gym Retro
- 152) Salvando Estados de Jogos
- 153) Treinando diferentes estados em paralelo
- 154) Criando função de recompensa personalizada e Discretizando espaço de ações
- 155) Dominando o jogo Street Fighter com PPO
- 156) Visualizando uma IA virando o game Street Fighter
- 157) Fazendo o agente apenas se defender no Street Fighter
- 158) Carregando e Retomando um Treinamento
- 159) Como funcionam os Algoritmos Genéticos
- 160) Algoritmos Genéticos em Redes Neurais
- 161) Algoritmos Genéticos com DEAP – parte 1
- 162) Algoritmos Genéticos com DEAP – parte 2
- 163) Utilizando a função eaSimple()
- 164) Transformando um indivíduo em arrays de pesos e bias para o Keras
- 165) Calibrando uma rede neural com Algoritmos Genéticos
- 166) Reinforcement Learning com Algoritmos Genéticos

*QUIZ GERAL TEÓRICO