



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Fundamentos de Aprendizagem de Máquina		Código da Disciplina: MIN601
Course: Fundamentals of Machine Learning		
Materia:		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 40	Carga horária semanal: 00 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Administração	4	Matutino
Administração	4	Noturno
Engenharia de Alimentos	5	Diurno
Engenharia de Controle e Automação	6	Noturno
Engenharia de Controle e Automação	5	Diurno
Engenharia de Computação	5	Diurno
Engenharia Civil	5	Diurno
Engenharia Civil	6	Noturno
Design	4	Noturno
Design	4	Matutino
Engenharia Eletrônica	5	Diurno
Engenharia Eletrônica	6	Noturno
Engenharia Elétrica	6	Noturno
Engenharia Elétrica	5	Diurno
Engenharia Mecânica	6	Noturno
Engenharia Mecânica	5	Diurno
Engenharia de Produção	5	Diurno
Engenharia de Produção	6	Noturno
Engenharia Química	5	Diurno
Engenharia Química	6	Noturno
Professor Responsável:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Anderson Harayashiki Moreira	Engenheiro em Controle e Automação	Doutor
Professores:	Titulação - Graduação	Pós-Graduação
Anderson Harayashiki Moreira	Engenheiro em Controle e Automação	Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
Objetivos - Conhecimentos, Habilidades e Atitudes:		
Conhecimentos:		
C1) Introdução ao aprendizado de máquinas;		
C2) Tipos de aprendizado de máquinas;		
C3) Regressão linear simples e múltipla;		
C4) Regressão não linear;		
C5) Técnicas de classificação de padrões: regressão logística; árvores de decisão, SVM, K-nearest;		
C6) Técnicas de agrupamento de padrões;		



C7) Ferramentas de desenvolvimento de máquinas inteligentes;
C8) Conhecimentos práticos para desenvolvimento de novas aplicações de máquinas inteligentes.

Habilidades:

H1) Atuar em equipe multidisciplinares;
H2) Comunicar eficientemente nas formas oral e escrita, no padrão formal da língua portuguesa;
H3) Desenvolver raciocínio lógico e matemático;
H4) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
H5) Desenvolver programas de computador avançados;
H6) Interpretar resultados de programas computacionais;
H7) Analisar criticamente dados e modelos empregados no desenvolvimento de sistemas de aprendizado de máquinas.

Atitudes:

A1) Ter espírito de liderança e capacidade para inserir-se no trabalho em equipe;
A2) Ter visão sistêmica e interdisciplinar na solução de problemas técnicos;
A3) Ter percepção do conjunto e capacidade de síntese;
A4) Ter posição crítica com relação a conceitos de ordem de grandeza.

EMENTA

Definição de aprendizado de máquina. Aprendizado supervisionado e não supervisionado. Revisão de probabilidade e estatística: números aleatórios, distribuições de probabilidade, probabilidade condicional, regra da cadeia da probabilidade condicional. Regressão e classificação: aproximação de funções, regressão linear, regressão polinomial, regressão logística. Agrupamento e similaridade: máquinas de vetores de suporte, métodos de Kernel, método k-means. Redução de similaridade: análise de componentes principais (PCA). Realização de atividades práticas de programação durante as aulas.

SYLLABUS

Definition of machine learning. Supervised and unsupervised learning. Review of probability and statistical concepts: random numbers, probability distributions, conditional probability, chain rule for conditional probability. Regression and classification: approximation of functions, linear regression, polynomial regression, logistic regression. Clustering and similarity: support vector machines, kernel methods, k-means method. Similarity reduction: principal component analysis (PCA). Carrying out practical programming activities during class.



TEMARIO
ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA
Aulas de Laboratório - Sim
LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM
- Problem Based Learning
METODOLOGIA DIDÁTICA
Aula expositiva; Realização de trabalhos de programação em sala de aula usando a linguagem Python e ferramentas de desenvolvimento de redes neurais; Trabalhos práticos.
CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA
Cálculo diferencial e integral; Álgebra linear: vetores e matrizes; Conceitos básicos da linguagem de programação Python.
CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA
Essa disciplina fornece uma introdução ao aprendizado de máquina, mineração de dados e reconhecimento de padrões estatísticos. A disciplina se baseia em estudos de casos para que o aluno aprenda como aplicar algoritmos de aprendizado para construir robôs inteligentes (percepção e controle), visão computacional, informática médica, áudio, mineração de banco de dados e outras áreas. O objetivo principal dessa disciplina é fornecer ao aluno uma visão geral da área de Aprendizado de Máquina e dos conceitos e métodos fundamentais utilizados, de forma a prepará-lo para aprofundar seu conhecimento em técnicas mais avançadas.
BIBLIOGRAFIA
<p>Bibliografia Básica:</p> <p>GÉRON, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn & TensorFlow: concepts, tolls, and techniques to build intelligent systems. Sebastopol, CA: O'Reilly, c2017. 548 p. ISBN 9781491962299.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. 328 p. ISBN 9788575222403.</p> <p>SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p. (Biblioteca do programador). ISBN 9788576083849.</p>

**AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina semestral, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Os trabalhos consistem no desenvolvimento de programas computacionais para realizar tarefas de inteligência artificial e processamento de imagens usando a linguagem de programação Python e ferramentas de desenvolvimento de redes neurais artificiais.



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

- 1) Microsoft Office
- 2) Compilador Python (ANACONDA)
- 3) Biblioteca Scikit-Learn da linguagem Python



APROVAÇÕES

Prof.(a) Anderson Harayashiki Moreira

Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini

Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Prof.(a) Cassia Silveira de Assis

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Civil

Prof.(a) Claudia Alquezar Facca

Coordenador(a) do Curso de Design

Prof.(a) David Garcia Penof

Coordenador do Curso de Engenharia de Produção

Prof.(a) Edval Delbone

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Prof.(a) Fernando Silveira Madani

Coordenador(a) do Curso de Eng. de Controle e Automação

Prof.(a) Luciano Gonçalves Ribeiro

Coordenador(a) do Curso de Engenharia Química

Prof.(a) Ricardo Balistiero

Coordenador(a) do Curso de Administração

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto

Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica



Prof.(a) Susana Marraccini Giampietri Lebrao
Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Programa de Recepção e Integração dos Calouros (PRINT).	0
2 L	Apresentação da disciplina. Introdução à aprendizagem de máquina, aprendizagem supervisionada versus não-supervisionada.	0
3 L	Introdução a regressão: regressão linear simples.	11% a 40%
4 L	Regressão linear múltipla.	11% a 40%
5 L	Regressão não-linear.	11% a 40%
6 L	Classificação: K-Nearest neighbours.	11% a 40%
7 L	Classificação: árvores de decisão.	11% a 40%
8 L	Período de Provas - P1.	0
9 L	Período de Provas - P1.	0
10 L	Classificação: regressão logística.	11% a 40%
11 L	Classificação: SVM.	11% a 40%
12 L	Projeto 01: Aprendizagem supervisionada.	91% a 100%
13 L	Clustering: k-Means.	11% a 40%
14 L	Clustering: agrupamento hierárquico.	11% a 40%
15 L	Semana de Inovação Mauá - SMILE 2020.	0
16 L	Clustering: DBSCAN.	11% a 40%
17 L	Projeto 02: Aprendizagem não-supervisionada.	91% a 100%
18 L	Sistemas de Recomendação.	11% a 40%
19 L	Período de Provas - P2.	0
20 L	Período de Provas - P2.	0
21 L	Revisão de trabalhos.	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		