



PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

UNIDADE: PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENGENHARIA ELÉTRICA

ÁREA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA

TIPO: OPTATIVA

CARGA HORÁRIA: 48 HORAS

CRÉDITOS: 4

PROFESSOR: Danilo Hernani Perico (responsável)

DISCIPLINA: PROGRAMÁTICA CIENTÍFICA (PEL 216)

EMENTA

Introdução à linguagem de programação Python e suas bibliotecas científicas. Papel da programação na resolução de problemas científicos. Orientação a Objetos. Manipulação de Dados Científicos com NumPy, Scipy e Pandas. Símbolos e Cálculos Simbólicos com SymPy. Visualização de Dados Científicos. Métodos Numéricos. Otimização. Programação Paralela.

OBJETIVOS

Apresentar aos alunos de Pós-Graduação os conceitos associados a programação científica, bem como algumas das principais ferramentas para o desenvolvimento de computação numérica, simbólica e paralela. Apresentar também ferramentas para a realização de tratamento, análise e visualização de dados. Aplicar os conceitos da programação científica na solução de problemas de otimização e aprendizado de máquina.

METODOLOGIA ADOTADA

Abordagem expositiva em sala de aula com atividades práticas.



RECURSOS NECESSÁRIOS

Sala de aula com projetor e laboratório com Anaconda (Python).

PROGRAMA

Introdução ao curso e ao Python

Programação Orientada a Objetos: Classes, Objetos, Métodos Especiais, Encapsulamento, Sobrecarga de Operador, Listas, Type Hints

Programação Orientada a Objetos: UML, Composição/Agregação, Exceções, Herança, Polimorfismo e Classes Abstratas, Princípios de Design Orientado a Objetos (SOLID)

Numpy; Introdução ao Aprendizado de Máquina; Exemplo com KNN

SciPy, SymPy; Visualização de Dados: Matplotlib, Seaborn, Plotly; Exemplo com PCA

Análise e Tratamento de Dados: Series e DataFrames no Pandas

Otimização: Subida de Encosta e Algoritmo Genético

Métodos Numéricos: Newton-Raphson; Descida de Gradiente

Métodos Numéricos: Integração Numérica; Newton-Cotes; Monte Carlo

Programação Paralela e Distribuída com Python (MPI)

MÉTODO DE AVALIAÇÃO

Prova Intermediária (PI) e Prova Final (PF).

Entrega de exercícios / projetos práticos propostos

BIBLIOGRAFIA

FÜHRER C.; VERDIER O.; SOLEM, J. E. Scientific Computing with Python. Second Edition. Packt Publishing Ltda, 2021.

SUNDNES J. Introduction to Scientific Programming with Python. Springer International Publishing, 2020.

JOHANSSON R. Numerical Python. Second Edition. Apress Media LLC, 2019.

RUSSELL S.; NORVIG P. Artificial Intelligence a Modern Approach. 3rd. Edition, Pearson Education, 2010.