

## 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 reais com a auxílio de técnicas de Otimização.

#### **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, UML, Composição/Aggregação, Type Hints

Programação Orientada a Objetos: Exceções, Herança, Polimorfismo, Classes Abstratas, Princípios de Design Orientado a Objetos (SOLID)

Numpy, SciPy e SymPy

Visualização de Dados: Matplotlib, Seaborn, Plotly

Análise e Tratamento de Dados: Series e DataFrames no Pandas

Otimização: Subida de Encosta e Simulated Annealing

Otimização: Algoritmo Genético

Métodos Numéricos: Newton-Raphson; Descida de Gradiente

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

Programação Paralela com Python (MPI)

Programação Paralela Distribuída - Cluster e MPI

## **MÉTODO DE AVALIAÇÃO**

Avaliações semanais com exercícios práticos.

## **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.