



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Tecnologia e Ciências
Instituto de Física Armando Dias Tavares
Programa de Pós-Graduação em Física

Ementa de Tópicos Especiais: *Aprendizado de máquina e redes neurais com Python*

Código: FIS99915 – **carga horária:** 30h/aula – **créditos:** 02 (cada parte).

Parte I

- Introdução à estatística para análise de dados:

- Conceitos básicos de estatística e probabilidades.
- Estimativas de parâmetros e intervalos de confiança.
- Testes de hipóteses: *likelihood ratio*, χ^2 , *goodness-of-fit* e *p-value*.

Parte II

- Introdução à aprendizado de máquinas e aplicações com Python

- O que é aprendizado de máquina (ML) e por que usar?
- Sistemas de aprendizado de máquina: supervisionado/não supervisionado.
- Desafios no aprendizado de máquina: qualidade dos dados, overfitting, underfitting
- Testes e validação de modelos
- Classificadores, SVM, Decision trees, Random forests, Dimensional reduction
- Projetos e exercícios de ML usando Scikit Learn

Parte III

- Redes neurais em Python usando Keras e TensorFlow

- O que são redes neurais (NN)?
- Tipos de redes neurais : *feed forward* ou *recurrent*
- Paradigmas de aprendizado: supervisionado, não supervisionado ou reforçado
- Técnicas de aprendizado: *Gradient Descent*, *Backpropagation*, Regularização.
- Arquiteturas de redes neurais profundas (DNN) : CNN,RNN, LSTM, *Autoencoders*, etc.

Bibliografia:

1. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent System*, Aurélien Géron, 2017
2. *Statistical data analysis*, Glen Cowan, 1998.
3. *Statistical Methods In Experimental Physics*, Frederick James, 2006.

Rio de Janeiro, 24 de maio de 2017.

Professor/matr.

Coordenador/matr: