

Apostila: Previsão de Falhas em Máquinas Industriais com Séries Temporais

Para alunos de iniciação científica

## Módulo 1 - Fundamentos de Séries Temporais

Objetivo: Compreender os conceitos básicos.

Conteúdo:

- O que é uma série temporal?
- Componentes: tendência, sazonalidade, ciclos, ruído.
- Estacionariedade e autocorrelação.

Atividade prática:

- Análise de séries temporais simples (temperatura, vendas, etc.) usando Excel ou Python.

## Módulo 2 - Modelos de Previsão

Objetivo: Aprender os principais modelos usados em previsão.

Conteúdo:

- Média móvel, suavização exponencial.
- Modelos ARIMA (Box-Jenkins).
- Introdução ao Prophet (Facebook) e redes neurais.

Atividade prática:

- Previsão de séries com ARIMA usando Python (statsmodels).

## Módulo 3 - Detecção de Falhas e Anomalias

Objetivo: Aplicar séries temporais na identificação de falhas.

Conteúdo:

- O que são anomalias?
- Técnicas de detecção: limites estatísticos, z-score, modelos de previsão com erro residual.
- Aplicações em manutenção preditiva.

Atividade prática:

- Simulação de falhas em dados de sensores e detecção com modelos simples.

## Módulo 4 - Projeto de Pesquisa

Objetivo: Desenvolver um mini-projeto de iniciação científica.

Etapas:

- Escolha de uma máquina ou processo industrial.
- Coleta ou simulação de dados.
- Aplicação de modelo de previsão.
- Identificação de padrões de falha.
- Apresentação dos resultados.

## Ferramentas Sugeridas

Ferramentas Sugeridas:

- Python com bibliotecas: pandas, matplotlib, statsmodels, scikit-learn, prophet.
- Google Colab para facilitar o acesso dos alunos.
- Excel para introdução visual.