



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS
Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos - 52171-900 - Recife – PE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Nome: **MODELAGEM POR APRENDIZADO DE MÁQUINA E DADOS GEOESPACIAIS**

Código: **PCFL7353**

Programa: **Ciências Florestais (25003011013P8)**

Área: **Ciências Florestais**

Carga Horária total: **60h**

Créditos: **04**

Carga Horária teórica: **30h**

Carga Horária prática: **30h**

Tipo: **Optativa**

Nível: **Mestrado/Doutorado**

EMENTA

Introdução à modelagem por aprendizado de máquina; Base de dados geoespaciais; Algoritmos de aprendizado de máquina (RF, SVM, ANN, XGBoost); Aprendizado profundo. Avaliação e interpretação de resultados; Aplicações e Estudos de Caso.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Proporcionar conhecimento teórico e prático sobre os conceitos gerais aplicados à modelagem por algoritmos de aprendizado de máquina, bem como desenvolver habilidades quanto ao uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) para a solução de problemas.

Objetivos específicos:

- Analisar conceitos e fundamentos básicos, possibilitando adquirir habilidades úteis na execução de projetos;
- Analisar e interpretar os produtos obtidos pela modelagem por Machine Learning;
- Capacitar o aluno no uso do Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Proporcionar conhecimento de diferentes métodos para a realização de mapeamentos temáticos a partir de dados geoespaciais

CONTEÚDOS

UNIDADE I: Introdução à modelagem por aprendizado de máquina

1.1 Conceitos básicos de Machine Learning

1.2 Diferenças entre aprendizado supervisionado e não supervisionado

1.3 Aplicação da modelagem

UNIDADE II: Algoritmos de Aprendizado de Máquina

2.1 Random Forest (RF)

2.2 Support Vector Machine (SVM)

2.3 Artificial Neural Networks (ANN)

2.4 XGBoost (Extreme Gradient Boosting)

2.5 Aprendizado Profundo (Deep Learning)



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS
Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos - 52171-900 - Recife – PE

CONTEÚDOS

UNIDADE III: Avaliação e Interpretação de Resultados

- 3.1 Avaliação e Interpretação de Resultados
 - 3.1.1 Matriz de confusão, acurácia e precisão
 - 3.1.2 Métricas para regressão (RMSE, MAE, R²)
 - 3.2 Validação cruzada e particionamento dos dados

UNIDADE IV: Dados geoespaciais

- 4.1 Tipos de dados geográficos (vetoriais e matriciais)
- 4.2 Fontes de dados geoespaciais (sensoriamento remoto, SIG, GNSS)
- 4.3 Introdução a dados de VANT: tipos de sensores (RGB, multiespectral, térmico)
- 4.4 Fotogrametria
- 4.5 Planejamento de voos e aquisição de imagens
- 4.6 Processamento Digital de Imagens Obtidas VANTS

UNIDADE V: Aplicações e Estudos de Caso

- 4.1 Modelagem da biomassa com dados geoespaciais
- 4.2 Modelagem do estoque de nutrientes
- 4.3 Classificação de espécies

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

NOVO, E.M.L.M. Sensoriamento remoto: Princípios e aplicações. 3ed. Blücher, São Paulo, 2010. ASSAD, E. D.; SANO, E. E. Sistema de informações geográficas aplicações agricultura. Embrapa, Brasília, 1993 434 p.

JOLY, F. A cartografia, Papirus, 10 ed, Campinas, São Paulo, 2007, 136p.

Bibliografia Complementar:

SONG, Y.; KALACSKA, M.; GAŠPAROVIĆ, M.; YAO, J.; NAJIBI, N. Advances in geocomputation and geospatial artificial intelligence (GeoAI) for mapping. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, Volume 120, 2023, doi.org/10.1016/j.jag.2023.103300.

LOCH, C.A interpretação de imagens aéreas noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais. 5. ed. rev. atual. Florianópolis UFSC, 2008. 103 p.

LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à programação 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro Campus, 2002. 469p.

TEOREY, T.J. Projeto e modelagem de bancos de dados. Rio de Janeiro Elsevier, 2007. xvi, 276 p. ZUQUETTE, L.V.; GANDOLFI, N. Cartografia geotécnica. São Paulo, SP Oficina de Textos, 2004. 190 p.