



Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Vitória

Curso: Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Sustentáveis (Mestrado profissional)	
Unidade Curricular: TÓPICOS ESPECIAIS EM APRENDIZADO DE MÁQUINAS	
Professor(es): Mariana Rampinelli Fernandes	
Período Letivo: 1º período	Carga Horária: 45 h
OBJETIVOS	
Geral: Apresentar a base teórica dos principais paradigmas de aprendizagem de máquina, bem como a aplicação destes paradigmas em problemas de engenharia.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none">– Entender e aplicar os principais modelos de aprendizado de máquinas em aplicações práticas de regressão, predição, classificação e clusterização.– Escolher melhores abordagens para problemas diferentes.– Realizar implementações de modelos básicos de aprendizado de máquina.	
EMENTA	
Preparação de Dados; Regressão Linear; Técnicas de Classificação Baseadas em Distância; Técnicas de Classificação Baseadas em Métodos Probabilísticos; Métodos Baseados em Árvores e Regras de Decisão; Métodos de Clusterização; Máquina de Suporte Vetorial; Métricas de Avaliação de Desempenho.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há (o aluno deve ter conhecimento prévio de programação)	
CONTEÚDOS	CARGA HORÁRIA
UNIDADE I: Introdução ao Aprendizado de Máquinas. 1.1. Definições de técnicas supervisionadas e não-supervisionadas	3
UNIDADE II: Preparação dos Dados 2.1. Métodos de visualização de dados 2.2. Métodos de pré-processamento de dados	5
UNIDADE III: Regressão Linear 3.1. Regressão linear 3.2. Regressão linear múltipla 3.3. Métricas de avaliação de modelos 3.4. Testes de hipótese de dependência	3
UNIDADE IV: Técnicas de Classificação Baseadas em Distância 4.1. Principais técnicas: Rocchio, Vizinho mais Próximo (NN), kNN	5

<p>4.2. Diagrama de Voronoi</p> <p>4.3. Métricas de distância e similaridade</p> <p>4.4. Métricas de desempenho de modelos de classificação (exemplos: matriz de confusão, acurácia, precisão, sensibilidade e especificidade, F1-Score, ROC-AUC)</p> <p>4.5. Métodos de validação</p> <p>4.6. Exemplos</p>	
<p>UNIDADE V: Técnicas de Classificação Baseadas em Métodos Probabilísticos</p> <p>5.1. Introdução básica de probabilidade</p> <p>5.2. Teorema de Bayes</p> <p>5.3. Classificador Bayesiano</p> <p>5.4. Redes Bayesianas</p> <p>5.5. Exemplos</p>	8
<p>UNIDADE VI: Métodos Baseados em Procura</p> <p>6.1. Árvores de Decisão</p> <p>6.2. Árvores de Regressão</p> <p>6.3. Regras de Decisão</p> <p>6.4. Exemplos</p>	3
<p>UNIDADE VII: Máquina de Suporte Vetorial</p> <p>7.1. Classificação com máxima margem</p> <p>7.2. Kernels e otimização</p> <p>7.3. Exemplos</p>	6
<p>UNIDADE VIII: Métodos de Clusterização</p> <p>8.1. K-means</p> <p>8.2. Exemplos</p>	4
<p>UNIDADE IX: Projeto prático</p> <p>9.1. Desenvolvimento de projeto prático com uso de diferentes técnicas de AM</p>	8
Total	45
METODOLOGIA	
<p>São as estratégias de aprendizagem, técnicas e práticas que orientam a ação pedagógica nas aulas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aulas expositivas interativas; • Estudos individuais e em grupo com análise de textos e artigos científicos; • Aplicação de estudos de casos. 	
RECURSOS	
<p>Livro texto; Sala de aula; Quadro branco e pincel; Computador; Projetor multimídia; DVDs; Artigos científicos</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	

<p>Critérios</p> <p>Será priorizada a produção discente, sobretudo a articulação entre o saber estudado e a solução de problemas que a realidade apresenta. Pontualidade e assiduidade nas aulas. Observação do desempenho individual e coletivo verificando se o aluno/equipe foi capaz de desenvolver habilidades e competências requeridas: trabalhar em equipe; liderar; debater, interagir; propor soluções; concentrar-se; solucionar problemas; apresentar-se e construir os projetos.</p>	<p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> – Avaliação individual; – Estudos de caso; – Trabalho individual e/ou em grupo; – Seminário – Frequência – Participação – Pontualidade.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>FACELI, K., LORENA, A. C., GAMA, J., CARVALHO, A. C. P. F., Inteligência Artificial: uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 1a edição, Editora LTC, São Paulo, 2011.</p> <p>MITCHEL, T. M. Machine Learning. McGraw–Hill Science/Engineering/Math, 432 páginas, 1997.</p> <p>DUDA, R. O., HART, P. E., STORK, D. G., Pattern Classification, 2a edition, Editora Wiley-Interscience, 2001. FACELI, K., LORENA, A. C., GAMA, J., CARVALHO, A. C. P. F., Inteligência Artificial: uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. 1a edição, Editora LTC, São Paulo, 2011.</p> <p>MITCHEL, T. M. Machine Learning. McGraw–Hill Science/Engineering/Math, 432 páginas, 1997.</p> <p>DUDA, R. O., HART, P. E., STORK, D. G., Pattern Classification, 2a edition, Editora Wiley-Interscience, 2001.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BISHOP, C. M., Pattern Recognition and Machine Learning, 9a edition, Editora Springer, Singapore, 2006.</p> <p>JAMES, G., WITTEN, D., HASTIE, T., TIBSHIRANI, R., An Introduction to Statistical Learning – with Applications in R, Editora Springer, 2014.</p>	