

Ficha 2

Disciplina: Tópicos Especiais em Eletrônica e Telecomunicações I: Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina							Código: TE941	
Natureza: (x) Obrigatória () Optativa		(x) Semestral () Anual () Modular						
Pré-requisito: Não há		Co-requisito:		Modalidade: (x) Presencial () Totalmente EaD () % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	
EMENTA								
<p>Conceitos de inteligência artificial (IA), inteligência computacional e computação natural. Fundamentos e aplicações de computação evolutiva (evolucionária). Fundamentos e aplicações de inteligência de enxames. Fundamentos e aplicações de sistemas nebulosos (<i>fuzzy systems</i>). Fundamentos e aplicações de redes neurais artificiais; Abordagens emergentes de sistemas inteligentes e aprendizado de máquina.</p>								
PROGRAMA								
<p>1. Conceitos de inteligência artificial (IA), inteligência computacional e computação natural. Fundamentos de IA e áreas afins. Aplicações práticas de IA.</p> <p>2. Fundamentos e aplicações de computação evolutiva e inteligência de enxames (<i>swarm intelligence</i>). Definições e aplicações de metaheurísticas de otimização baseadas em população. Conceitos básicos de otimização de sistemas. Fundamentos e projeto de otimização usando computação evolutiva com algoritmos genéticos. Fundamentos e projeto de otimização usando estratégias evolutivas. Fundamentos e projeto de otimização usando evolução diferencial. Conceitos de otimização com múltiplos objetivos. Conceitos e aspectos funcionais de abordagens da inteligência de enxames. Fundamentos, potencialidades, aplicações e projeto usando otimização por enxame de partículas.</p> <p>3. Fundamentos e aplicações de sistemas nebulosos (<i>fuzzy systems</i>). Conceitos básicos de sistemas nebulosos e aplicações práticas. Fundamentos e projeto de modelos nebulosos linguísticos (modelo Mamdani). Fundamentos e projeto de modelos nebulosos interpolativos (modelo Takagi-Sugeno-Kang). Análise e projeto de sistema de controle nebuloso.</p> <p>4. Fundamentos e aplicações de redes neurais artificiais e sistemas neuro-nebulosos. Conceitos e aplicações de redes neurais artificiais. Fundamentos de perceptron simples e perceptron multicamadas. Aplicação de redes neurais artificiais em identificação não-linear e controle de sistemas. Fundamentos e projeto usando redes neurais função de base radial. Modelos híbridos baseados sistemas neuro-nebulosos. Definições, aspectos de projeto, limitações e validação de abordagens de aprendizado profundo (<i>deep learning</i>). Fundamentos e aplicações de redes convolucionais.</p> <p>5. Abordagens emergentes de sistemas inteligentes e aprendizado de máquina. Fundamentos, tipos de aprendizado e aplicações de aprendizado de máquina (<i>machine learning</i>). Modelos de regressão, classificação e agrupamento de dados. Métricas de desempenho para avaliação de modelos. Redução de dimensionalidade.</p>								
OBJETIVO GERAL								
Desenvolver e aplicar técnicas de inteligência artificial, inteligência computacional e aprendizado de máquina.								

OBJETIVO ESPECÍFICO

Capacitar o estudante para resolver problemas de engenharia (e áreas afins) envolvendo aplicações de inteligência artificial e aprendizado de máquina.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialogadas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, e por meio de atividades individuais ou em equipes. Serão utilizados os seguintes recursos: quadro de giz, notebook e projetor multimídia. Ambientes computacionais sugeridos para a realização de trabalhos computacionais: Matlab, Python e/ou R.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizados provas e trabalhos (teóricos e/ou computacionais).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Haykin, S. Redes neurais: princípios e prática. 2a. ed., Porto Alegre, RS: Bookman, 2001.

Passino, K. M., Yurkovich, K. M. Fuzzy control, Addison-Wesley, 1998 (disponível para *download* na homepage dos autores em <https://www2.ece.ohio-state.edu/~passino/FCbook.pdf>)

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. H. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction, New York, USA: Springer, 2001. (disponível para *download* na homepage dos autores em <https://hastie.su.domains/Papers/ESLII.pdf>)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Goodfellow, I, Bengio, Y., Courville, A. *Deep Learning*. MIT Press (disponível para *download* na homepage dos autores em <http://www.deeplearningbook.org/>), 2016.

Professor da Disciplina: Leandro dos Santos Coelho



Assinatura: _____

Chefe de Departamento ou Unidade equivalente: Luiz Antônio Belinaso

Assinatura: _____

*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.