



CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO MARANHÃO
DEPARTAMENTO DE ELETROELETRÔNICA

CURSO: Automação Inteligente (EE789A)
PROFESSOR: Dr. Ginalber Luiz de Oliveira Serra

OBJETIVOS
1. Delinear os potenciais de sistemas inteligentes e sua hibridização para controle de processos industriais; 2. Identificar, descrever e discutir conceitos fundamentais da área de Sistemas Inteligentes; 3. Aplicar os conceitos estudados, métodos e ferramentas de Inteligência Computacional (Redes Neurais, Sistemas Nebulosos e Algoritmos Genéticos) na solução de problemas no âmbito industrial; 4. Explorar ferramentas, técnicas e tecnologias como instrumento para aplicação das metodologias de controle inteligente; 5. Trabalhar com atividades práticas (individuais ou em grupo) para desenvolver habilidades de comunicação e trabalho em grupo, voltados ao projeto de controle inteligente assistido por computador;

EMENTA

TEMA 1		REVISÃO SOBRE SISTEMAS DE CONTROLE	
TEMA 2		SIMULAÇÃO ANALÓGICA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS	
TEMA 3		SISTEMAS NEBULOSOS	
TEMA 4		REDES NEURAIIS	
TEMA 5		ALGORITMOS GENÉTICOS	
TEMA 6		HIBRIDIZAÇÃO DE SISTEMAS INTELIGENTES	

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

TEMA 1		REVISÃO SOBRE SISTEMAS DE CONTROLE	
	1.0	Sistemas de Controle	
	1.1	<i>Controle Convencional</i>	
	1.2	<i>Controle Inteligente</i>	
TEMA 2		SIMULAÇÃO ANALÓGICA DE PROCESSOS INDUSTRIAIS	
	2.0	Noções de programação: MATLAB-SIMULINK	
	2.1	<i>Elementos para Simulação Analógica</i>	
	2.2	<i>Diagrama de Simulação Analógica</i>	
	2.3	<i>Representação Dinâmica de Processos Industriais</i>	
TEMA 3		SISTEMAS NEBULOSOS	
	3.0	Fundamentação teórica sobre sistemas nebulosos	
	3.1	<i>Conjuntos Nebulosos</i>	
	3.2	<i>Lógica Nebulosa</i>	
	3.3	<i>Métodos de Raciocínio Aproximado</i>	
	3.4	<i>Cálculo com regras</i>	
	3.5	<i>Ambiente Matlab para implementação de sistemas nebulosos</i>	
	3.6	<i>Controle Nebuloso</i>	
	3.7	<i>Estudos de casos e aplicações</i>	
TEMA 4		REDES NEURAIS	
	4.0	Fundamentação teórica sobre redes neurais	
	4.1	<i>Modelagem matemática do neurônio</i>	
	4.2	<i>Modelos básicos de redes neurais: Perceptron, Adaline e Madaline</i>	
	4.3	<i>Ambiente Matlab para implementação de redes neurais</i>	
	4.4	<i>Modelo neural multi-camadas - MLP</i>	
	4.5	<i>Solução de problemas reais com redes multicamadas</i>	
TEMA 5		ALGORITMOS GENÉTICOS	
	5.0	Algoritmos Genéticos (AGs): Introdução e Desenvolvimento	
	5.1	<i>Problemas Numéricos: Função Binária</i>	
	5.2	<i>Problemas Numéricos: Representação por Números Reais</i>	
	5.3	<i>Operadores Genéticos</i>	
	5.4	<i>Ambiente Matlab para implementação de algoritmos genéticos</i>	

	5.5	<i>Estudos de casos e aplicações</i>	
TEMA 6		HIBRIDIZAÇÃO DE SISTEMAS INTELIGENTES	
	6.0	Sistemas inteligentes híbridos	
	6.1	<i>Ambiente Matlab para implementação de sistemas inteligentes híbridos</i>	
	6.2	<i>Sistemas neuro-nebulosos</i>	
	6.3	<i>Sistemas genético-neurais</i>	
	6.4	<i>Sistemas genético-nebulosos</i>	
	6.4	<i>Sistemas neuro-genético-nebulosos</i>	

BIBLIOGRAFIA

1. Fuzzy and neural approaches in engineering. Lefteri H. Tsoukalas, Robert E. Uhrig. New York; Chichester : John Wiley, 1997.
2. Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning. David E. Goldberg; Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1989.
3. Neural networks: a comprehensive foundation. Simon Haykin; Upper Saddle River, N.J. : Prentice Hall, 1994.
4. Book Practical Genetic Algorithms 2nd Ed_2004. Randy Haupt-Sue Ellen Haupt.
5. Computational intelligence in Control Engineering. Robert E. King. Control Engineering Series. 1999.