



Universidade do Estado do Pará
Centro de Ciências Naturais e Tecnologia
Curso de Engenharia de Produção

DISCIPLINA:	Inteligência computacional aplicada à engenharia de produção	CÓDIGO:	DENG0038
--------------------	--------------------------------------------------------------	----------------	----------

CARGA HORÁRIA: 60h	TOTAL:	60h	CRÉDITOS:	3
	TEÓRICA:	60h		
	PRÁTICA:	Não há		
PRÉ-REQUISITOS:	Algoritmos e Programação Estruturada para Engenharia			

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Apresentar métodos computacionais bioinspirados capazes de tratar problemas complexos do mundo real, a fim de realizar tarefas que requerem raciocínio, aprendizado, tomada de decisão e otimização em Engenharia de Produção.

Promover no aluno as seguintes habilidades e competências de acordo com as novas DCN's (2019) e competências em Engenharia de Produção:

COMPETÊNCIAS

- Capacidade de analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Capacidade de aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
- Capacidade de abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- Capacidade em estabelecer raciocínio sobre a solução de problemas mesmo que haja a presença de lacunas referentes à sua formulação;
- Capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de utilizar ferramental matemático para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões;
- Capacidade de prever a evolução dos cenários, como base para tomada de decisões.

HABILIDADES

- Habilidade de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;

- Habilidade de identificar as relações básicas que compõem a essência de um problema de Engenharia, estabelecendo raciocínio sobre os elementos mais importantes do mesmo de modo resumido;
- Habilidade de utilizar simbologias, incluindo operadores matemáticos e outros com os mecanismos da representação de ideias;
- Habilidade de estruturação do raciocínio de automatismo, de resumo e de sistematização para solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade de conceber experimentos que gerem resultados para avaliar o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Habilidade de verificar e validar modelos.

ATITUDES

- Postura Investigativa e autônoma;
- Postura proativa;
- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura de persistência e continuidade da solução de problemas;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia.

EMENTA:

Análise de Dados. Pré-Processamento de Dados. Modelos Preditivos. Modelos Descritivos. Visão Computacional. Tópicos Avançados da Inteligência Computacional Aplicada à Engenharia de Produção. Apresentação de Estudos de Casos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. ANÁLISE DE DADOS

- 1.1. Caracterização dos dados;
- 1.2. Dados univariados e multivariados.

2. PRÉ-PROCESSAMENTO DE DADOS

- 2.1. Integração de dados;
- 2.2. Limpeza de dados;
- 2.3. Transformações e ajustes.

3. MODELOS PREDITIVOS

- 3.1. Métodos baseados em distâncias
- 3.2. Métodos probabilísticos
- 3.3. Métodos baseados em procura
- 3.4. Métodos baseados em otimização

4. MODELOS DESCRITIVOS

- 4.1. Mineração de padrões frequentes
- 4.2. Análise de agrupamentos
- 4.3. Algoritmos de agrupamentos

5. VISÃO COMPUTACIONAL

- 5.1. Segmentação e classificação de imagens
- 5.2. Detecção e reconhecimento de objetos em imagens
- 5.3. Redes neurais convolucionais e aprendizado profundo (deep learning)

6. TÓPICOS AVANÇADOS DA INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL

- 6.1. Aprendizado em fluxos contínuos de dados
- 6.2. Meta-aprendizado
- 6.3. Decomposição de problemas multiclasse
- 6.4. Classificação multirrótulo

- 6.5. Classificação hierárquica
- 6.6. Apresentação de estudos de casos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGA, Antônio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. **Redes Neurais Artificiais**: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FACELI, Katti et al. **Inteligência Artificial**: Uma abordagem de aprendizado de maquina. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGUIAR E OLIVEIRA JUNIOR, Hime. **Inteligência Computacional**: Aplicada à administração, economia e engenharia em Matlab®. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2016.

HAYKIN, Simon. **Redes Neurais**: Princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.