



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

DISCIPLINA:	Modelagem e Simulação de Sistemas de Produção	CÓDIGO:	DENG0027
--------------------	---	----------------	----------

CARGA HORÁRIA	TOTAL:	60h	CRÉDITOS:	3
			*cada crédito corresponde a 20 horas de aula	
	TEÓRICA:	60 h		
	PRÁTICA:	Não há		
PRÉ-REQUISITO:	MÉTODOS QUANTITATIVOS PARA ENGENHARIA I, PESQUISA OPERACIONAL II			

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Oportunizar aos alunos do curso de Engenharia de Produção a compreensão sobre modelagem de processos aliada às técnicas de simulação, para a aplicação na engenharia de produção em ambientes financeiros, industriais e de serviços.

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 abstração para construção de modelos de representação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de perceber oportunidades de desenvolvimento de novas soluções em Engenharia;
- Capacidade de aplicar diferentes abordagens na solução de um mesmo problema;
- Capacidade para apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e Independente;
- Capacidade de analisar estados anteriores e de prever estados futuros de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de lidar com a incerteza e com imprevisibilidade de comportamento de objetos e de fenômenos de interesse em Engenharia;
- Capacidade de abstração para construção de modelos de simulação do funcionamento de objetos e fenômenos de interesse em Engenharia.

HABILIDADES

- Habilidade em perceber relações causais entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em estruturar o raciocínio como uma sequência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear;

ATITUDES

- Postura proativa;
- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura persistente e de continuidade da solução de problemas;
- Postura de busca permanente da racionalização do aproveitamento de recursos;
- Senso de posicionamento crítico em relação aos processos analisados;
- Postura de busca permanente da eficiência e da eficácia;
- Postura reativa.
-

EMENTA:

Modelagem de Processos de Negócios; O Que é Simulação?; Modelagem dos dados de Entrada; Simulação de Monte Carlo; Simulação Computacional; Verificação e Validação dos Modelos de Simulação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. O QUE É SIMULAÇÃO?

- 1.1. Definição de simulação;
- 1.2. Definição de modelo;
- 1.3. Metodologia da simulação;
- 1.4. Ferramentas da simulação;
- 1.5. Mapeamento de processos de negócios (BPM) e simulação.

2. MODELAGEM DOS DADOS DE ENTRADA

- 2.1. Coleta dos dados;
 - 2.1.1. Conceitos básicos;
 - 2.1.2. Tipos de amostragem;
 - 2.1.3. Determinação do tamanho da amostra;
- 2.2. Tratamento dos dados;
 - 2.2.1. Determinação dos outliers;
 - 2.2.2. Análise de correlação;
 - 2.2.3. Inferência;
- 2.3. Testes de aderências;
 - 2.3.1. Teste do Chi-quadrado;
 - 2.3.2. Teste de Kolmogorov-Smirnov;

3. SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO

- 3.1. Geração de números aleatórios;
- 3.2. Método de Monte Carlo.

4. SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL

- 4.1. Escolha do software de simulação;
- 4.2. Criação do modelo conceitual;
- 4.3. Modelo conceitual e a linguagem de simulação;
- 4.4. Implementação do modelo em software de simulação.

5. VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS MODELOS DE SIMULAÇÃO

- 5.1. Técnicas de verificação;
- 5.2. Técnicas de validação;

6. ANÁLISE DOS DADOS DE SAÍDA DO MODELO

- 6.1. Medidas de desempenho;
- 6.2. Estimativa do intervalo de confiança;
- 6.3. Determinação do número de replicações;
- 6.4. Análise de cenários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BALDAM, Roquemar; VALLE, Rogerio; ROZENFELD, Henrique. **Gerenciamento de Processos de Negócios – BPM: Uma referência para implantação prática.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e Simulação de Eventos Discretos: Teoria e Aplicações.** 3ª edição. São Paulo: Elsevier Brasil, 2014. 320 p.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de Análise de Dados: Estatística e Modelagem Multivariada com Excel, SPSS e Stata.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BATEMAN, Robert E. (org.). **Simulação de sistemas: Aprimorando processos de logística, serviços e manufatura.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MONTGOMERY, Douglas; RUNGER, George. **Estatística e Probabilidade para Engenheiros.** 7ª edição. Editora LTC, 2017.

VALLE, Rogerio; BARBARÁ, Saulo. **Análise e Modelagem de Processos de Negócio: Foco na notação BPMN.** Atlas, 2009.