



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

DISCIPLINA:	Cálculo Numérico	CÓDIGO:	DMEI0405
--------------------	------------------	----------------	----------

CARGA HORÁRIA	TOTAL:	60h	CRÉDITOS:	3
			*cada crédito corresponde a 20horas de aula	
	TEÓRICA:	60h		
	PRÁTICA:	Não há.		
PRÉ-REQUISITO:	Cálculo Diferencial e Integral III			

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: 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 de estratificar um problema de Engenharia em componentes mais elementares, de modo a facilitar sua solução;
- 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 adaptação, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos;
- 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 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 estabelecer relações de estimação e quantificação de grandezas relativas a objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em perceber padrões de configuração e comportamento entre objetos e fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade de estruturação do raciocínio como um automatismo, de modo a resumir o raciocínio e o sistema relacionado de operações durante a solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade em estruturar o raciocínio como uma sequência organizada e convergente de passos (pensamento algorítmico), em modo linear e em modo não-linear;
- Habilidade em perceber e estabelecer raciocínio indutivo e dedutivo acerca de fenômenos inerentes à Engenharia;

- Habilidade de enquadrar um objeto ou situação inerente a um problema de Engenharia em uma determinada categoria, resgatando todo o conhecimento inerente à sua solução;
- Habilidade em generalizar acerca da natureza, do enquadramento e das conclusões sobre a solução de problemas, de modo a aplicar as conclusões à solução de novos problemas sem necessidade da repetição da situação problema;
- Habilidade em perceber e estabelecer relações quantitativas-qualitativas (funcionalidade, dependência, hierarquia, etc.) entre objetos e em fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade em conduzir o raciocínio com economicidade, concentrando-se nos elementos essenciais para caracterização e para a solução dos problemas de Engenharia;
- Habilidade em perceber e estruturar o raciocínio planar e espacial (caracterização e entendimento das formas, da topologia, dos modos de visualização e representação, das relações qualitativas e quantitativas entre os entes geométricos);
- Habilidade em trabalhar com a simbologia, com os operadores e com os mecanismos da representação e solução de problemas matemáticos;
- Habilidade em representar via operadores lógicos e matemáticos os objetos e os fenômenos de interesse em Engenharia;
- Habilidade para uma rápida e livre reconstrução do processo mental (reversibilidade dos processos mentais) no raciocínio lógico;
- Habilidade em combinar fragmentos ou decompor o todo referente a objetos, fenômenos e abordagens de solução de problemas de Engenharia;
- Habilidade em perceber a presença de estruturas subjacentes à caracterização de objetos e fenômenos e à solução de problemas de Engenharia.

ATITUDES:

- Postura proativa;
- Postura inovadora, com aptidão para desenvolver soluções originais e criativas para os problemas de Engenharia;
- Postura de persistente e continuidade da solução de problemas;
- Senso de iniciativa e de busca autônoma de soluções;
- Senso de posicionamento crítico em relação aos processos analisados;
- Postura ética.

EMENTA:

Erros; Resolução de equações algébricas e transcendentais; Resolução de sistemas de equações lineares; Interpolação e aproximação de funções; Integração numérica; Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. EQUAÇÕES ALGÉBRICAS E TRANSCENDENTES

- 1.1. Isolamento de raízes;
- 1.2. Método da bissecção;
- 1.3. Método de Newton;
- 1.4. Aplicações com ferramentas computacionais

2. SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES

- 2.1. Métodos iterativos;
- 2.2. Método de Jacobi;
- 2.3. Método de Gauss-Seidel;
- 2.4. Aplicações com ferramentas computacionais.

3. INTERPOLAÇÃO E MÉTODO DOS MÍNIMOS QUADRADOS

- 3.1. Interpolação de funções;
- 3.2. Polinômio interpolador de Lagrange;
- 3.3. Interpolações com diferenças finitas.
- 3.4 Aproximação de funções. Métodos dos mínimos quadrados;
- 3.5. Aplicações com ferramentas computacionais.

4. INTEGRAÇÃO NUMÉRICA

- 4.1. Regra dos trapézios;
- 4.2. Regras de Simpson;
- 4.3. Aplicações com ferramentas computacionais.

5. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS

- 5.1. Método de Euler;
- 5.2. Métodos de Runge-Kutta;
- 5.3. Aplicações com ferramentas computacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARROSO, Leônidas C. et al. **Cálculo numérico**. 2. ed. São Paulo: Harbra 1987.
- CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
- FRANCO, Neide M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico** : aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CORRÊA, H.L. **Administração de Produção e Operações**. São Paulo: Atlas, 2012.
- JACOBS, F. Robert. **Administração de Operações e da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: AMGH, 2012
- AQUINO, Italo de Souza **Como escrever artigos científicos: sem arroudeio e sem medo da ABNT**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.