



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

DISCIPLINA:	Cálculo Diferencial e Integral III	CÓDIGO:	DMEI0005
--------------------	------------------------------------	----------------	----------

CARGA HORÁRIA	TOTAL:	80h	CRÉDITOS:	4
			*cada crédito corresponde a 20 horas de aula	
	TEÓRICA:	80h		
	PRÁTICA:	Não há.		
PRÉ-REQUISITO:	Cálculo Diferencial e Integral I			

OBJETIVOS DA DISCIPLINA: Promover no aluno as seguintes habilidades, competências e atitudes de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2019:

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 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:

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de 2ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem n. Sistemas de equações diferenciais ordinárias lineares. Transformadas de Laplace. Aplicações em Engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

- 1.1. Definições e terminologia;
- 1.2. Soluções de uma equação diferencial ordinária;

1.3. Família de curvas;

1.4. Problemas de valor inicial e de valores de contorno.

2. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1ª ORDEM

2.1. Equações a variáveis separáveis;

2.2. Equações a coeficientes homogêneos;

2.3. Equações exatas;

2.4. Fatores integrantes;

2.5. Equações lineares;

2.6. Equação de Bernoulli;

2.7. Aplicações.

3. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE 2ª ORDEM

3.1. Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes;

3.2. Equações lineares não homogêneas com coeficientes constantes;

3.3. Método dos coeficientes a determinar;

3.4. Método da variação de parâmetros;

3.5. Aplicações.

4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE ORDEM N

4.1. Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes;

4.2. Equações lineares não homogêneas com coeficientes constantes;

4.3. Método dos coeficientes a determinar.

5. SISTEMAS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES

5.1. Sistemas de equações lineares de 1ª ordem;

5.2. Método dos operadores.

6. TRANSFORMADA DE LAPLACE

6.1. Definição;

6.2. Propriedades;

6.3. Transformada inversa de Laplace;

6.4. Transformada de derivadas;

6.5. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. 607 p.

MAURER, Willie A. **Curso de cálculo diferencial e integral**. São Paulo: E. Blücher, 1975. v.4, 258p.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. v. 1.

ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicação em modelagem**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. **Equações diferenciais: uma introdução aos métodos modernos e suas aplicações**. São Paulo: LTC, 2009.

BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

DIACU, Florin. **Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

EDWARDS JR., C.H.; PENNEY, David E. **Equações diferenciais elementares: com problemas de contorno**. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1995.

NAGLE, R. Kent; SAFF, Edward B.; SNIDER, Arthur D.. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2012.

ZILL, Dennis, CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v.1.