

17. 00136  
RM



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

### FICHA DE DISCIPLINA

**DISCIPLINA:** Cálculo Diferencial e Integral 3

<b>CÓDIGO:</b>		<b>UNIDADE ACADÊMICA:</b> FAMAT		
<b>PERÍODO/SÉRIE:</b> 3º		<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b>	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b>	<b>CH TOTAL:</b>
<b>OBRIGATORIA:</b> (X)	<b>OPTATIVA:</b> ( )	90	0	90

#### PRÉ-REQUISITOS:

Cálculo Diferencial e Integral 2

#### CÓ-REQUISITOS:

### OBJETIVOS

Usar os conhecimentos básicos do Cálculo Diferencial e Integral, nos domínios da análise e da aplicação, a fim de resolver problemas de natureza física e geométrica no decorrer do curso de Engenharia e na vida profissional..

### EMENTA

Integrais de linha e de superfície; séries numéricas e de potências; equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; equações diferenciais lineares de segunda ordem.

### DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

#### 1. INTEGRAIS DE LINHA E DE SUPERFÍCIE:

- 1.1 Parametrização de curvas.
- 1.2 Integrais de linha de primeira espécie e seu significado geométrico.
- 1.3 Integrais de linha de segunda espécie e seu significado físico.
- 1.4 Campos conservativos.
- 1.5 Teorema de Green.

ELIOS

- 1.6 Cálculo da área de gráficos de funções  $f : \Omega \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ .
- 1.7 Integrais de superfície (sobre gráficos de funções).
- 1.8 Fluxo de um fluido através de uma superfície.
- 1.9 Divergente e rotacional.
- 1.10 Teoremas de Gauss e de Stokes.

**2. SÉRIES NUMÉRICAS E DE POTÊNCIAS:**

- 2.1 Séries infinitas: definição e convergência.
- 2.2 Uma condição necessária à convergência.
- 2.3 Séries de termos não-negativos: testes da comparação, da comparação no limite, da integral.
- 2.4 As  $p$ -séries (séries hiper-harmônicas).
- 2.5 Séries alternadas: teste de Leibniz e determinação aproximada da soma.
- 2.6 Convergência absoluta.
- 2.7 Testes da razão e da raiz.
- 2.8 Séries de potências: definição, intervalo e raio de convergência.
- 2.10 Derivação e integração de séries de potências.
- 2.11 Séries de Taylor.

**3. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1ª ORDEM:**

- 3.1 Equações lineares.
- 3.2 Equações de Bernoulli.
- 3.3 Equações separáveis.
- 3.4 Equações homogêneas.
- 3.5 Equações exatas.
- 3.6 Aplicações.

**4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS LINEARES DE 2ª ORDEM:**

- 4.1 A equação linear homogênea.
- 4.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes.
- 4.3 Raízes reais distintas.
- 4.4 Raízes complexas.
- 4.5 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem.
- 4.6 Equações de Cauchy-Euler.
- 4.7 A equação linear não-homogênea.
- 4.8 Método da variação dos parâmetros.
- 4.9 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar).
- 4.10 Uma extensão: equações diferenciais de ordem  $n > 2$ , suas soluções e métodos de resolução.
- 4.11 Aplicação: vibrações mecânicas.
- 4.12 Resoluções de equações diferenciais lineares de segunda ordem por séries de potências em torno de pontos ordinários e singulares regulares.

**BIBLIOGRAFIA**

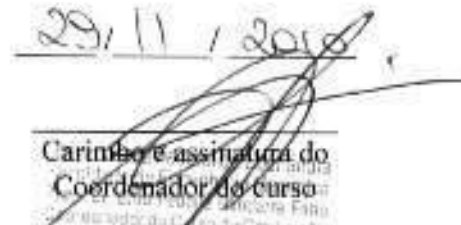
**Básica**


- (1) THOMAS, G. B. Cálculo. Vol. 2, 11ª. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- (2) STEWART, J. Cálculo. Vol. 2, 6ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- (3) ZILL, D. G. & CULLEN, M. S. Equações Diferenciais. Vol. 1, 3ª. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- (4) BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 9ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2010.

**Complementar**

- (1) MUNEM, M. & FOULIS, D. J. CÁLCULO. VOL. 2. RIO DE JANEIRO: LTC - LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 1982.
- (2) SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 2ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- (3) LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2, 3ª. ed. São Paulo: Harbra, 1994.
- (4) GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 3, 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2001.
- (5) BRAUN, M. Equações Diferenciais e suas Aplicações, 6ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.
- (6) EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares - com problemas de contorno. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1995.

**APROVAÇÃO**

29/11/2010  
  
Carimbo e assinatura do  
Coordenador do curso

29/11/2010  
  
Carimbo e assinatura de  
Universidade Federal de Uberlândia  
Diretor da Unidade Acadêmica  
Prof. Ronaldo Carvalho Guimarães  
Diretor da Faculdade de Matemática  
Portaria R nº 281/08