



FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: FUNÇÕES DE VARIÁVEIS REAIS 3

CÓDIGO:		UNIDADE ACADÊMICA: FAMAT		
PERÍODO/SÉRIE: 3º período		CH TOTAL TEÓRICA:	CH TOTAL PRÁTICA:	CH TOTAL:
OBRIGATÓRIA: (X)	OPTATIVA: ()	90	-	90

OBS: Regime semestral

PRÉ-REQUISITOS: não tem

CÓ-REQUISITOS: não tem

OBJETIVOS

Usar os conhecimentos básicos da teoria de equações diferenciais ordinárias e parciais para a resolução de problemas de engenharia.

EMENTA

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem; equações diferenciais ordinárias de segunda ordem e de ordem superior; soluções de equações diferenciais ordinárias por série de potências, equação de Bessel; transformada de Laplace, Problemas de Sturm-Liouville. Resoluções de equações diferenciais parciais. Aplicações.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

- 1. Equações diferenciais**
 - 1.1 Conceitos básicos
 - 1.2 Definições e notações
- 2. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem**
 - 2.1 Equações lineares
 - 2.2 Equações de Bernoulli
 - 2.2 Equações separáveis
 - 2.4 Equações homogêneas
 - 2.5 Equações exatas
 - 2.6 Aplicações
- 3. Equações diferenciais ordinárias lineares de 2ª ordem**
 - 3.1 A equação linear homogênea

- 3.2 Equações lineares homogêneas com coeficientes constantes
- 3.3 Raízes reais distintas
- 3.4 Raízes complexas
- 3.5 Raízes reais iguais e o método da redução de ordem
- 3.6 Equações de Cauchy-Euler
- 3.7 A equação linear não-homogênea
- 3.8 Método da variação dos parâmetros
- 3.9 Método da tentativa criteriosa (coeficientes a determinar)
- 3.10 Uma extensão: equações diferenciais de ordem $n > 2$, suas soluções e seus métodos de resolução
- 4. Resolução de equações diferenciais de 2ª ordem por séries de potências**
 - 4.1 O método de resolução: solução por séries em torno de pontos ordinários e singulares
 - 4.2 Equações de Bessel de primeira espécie
- 5. Transformada de Laplace**
 - 5.1 Funções seccionalmente contínuas e funções de ordem exponencial.
 - 5.2 Definição e condições de existência da transformada de Laplace.
 - 5.3 Propriedades fundamentais, teorema do deslocamento, transformada de funções especiais.
 - 5.4 Relação entre transformada de Laplace, derivação e integração.
 - 5.5 Transformada inversa: método das frações parciais, teorema da convolução.
 - 5.6 Resolução de equações diferenciais ordinárias
 - 5.7 Aplicações
- 6. Equações diferenciais ordinárias- Problemas de Valor no Contorno**
 - 6.1 Problemas de valores de contorno lineares homogêneos;
 - 6.2 Fundamentos gerais
 - 6.2.1 Valores e funções característicos
 - 6.2.2 Identidade de Lagrange
 - 6.3 Problema de Sturm - Liouville;
 - 6.4 Problemas de valores de contorno não homogêneos;
 - 6.5 Problemas de Sturm - Liouville singulares;
- 7. Equações diferenciais parciais (EDPs)**
 - 7.1 Introdução
 - 7.2 EDPs de 1ª ordem *Quasi*-Linear
 - 7.3 Solução geral
 - 7.4 Equações Diferenciais Parciais *Quasi*-Lineares a duas variáveis independentes
 - 7.5 Característica e Classificação de EDPs
- 8. A Teoria de Fourier**
 - 8.1 Teoria de Fourier
 - 8.1.1 Teorema da Integral de Fourier
 - 8.1.2 Transformadas de Fourier
 - 8.1.3 Identidade de Parseval para integrais de Fourier
 - 8.1.4 Teorema da Convolução para transformadas de Fourier
 - 8.2 Aplicações de integrais e transformadas de Fourier
- 9. Resolução de equações diferenciais parciais**
 - 9.1 Introdução
 - 9.2 Resolução de EDPs
 - 9.2.1 Método de Similaridade
 - 9.2.2 Separação de Variáveis
 - 9.2.3 Transformadas de Laplace e Fourier
 - 9.3 A equação da onda
 - 9.3.1 Solução de D'Alembert;
 - 9.3.2 Funções pares, ímpares e periódicas
 - 9.3.3 A corda finita.

9.4 A equação da difusão

9.4.1 Condução do calor: barra com extremidades mantidas a 0°C

9.4.2 Condução do calor: barra sujeita a outras condições laterais

9.5 Aplicações.

BIBLIOGRAFIA

Básica

AVILA, G. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BOYCE, W.E.; DIPRIMA, R.C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

EDWARDS, C.H.; PENNEY, D.E. **Cálculo com geometria analítica**. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

FIGUEIREDO, D. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), 2007.

MATOS, M. **Séries e equações diferenciais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

PINTO, J.C.; LAGE, P.L.C. **Métodos numéricos em problemas de engenharia química**. Epapers Serviços Editoriais, Rio de Janeiro. 2001.

RICE, R.G.; DO, D.D. **Applied mathematics and modeling for chemical engineers**. New York: John Wiley & Sons, 1995.

SPIEGEL, M.R. **Análise de Fourier**. Coleção Schaum. São Paulo: McGraw Hill, 1976.

SPIEGEL, M. **Transformadas de Laplace: resumo da teoria**. Coleção Schaum. São Paulo: McGraw Hill, 1981.

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. Cengage Learning, 2005.

THOMAS, G. B. et al. **Cálculo**. 10. ed. Addison Wesley, 2003.

ZILL, D.; CULLEN, M. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2003.

Complementar

BRAUN, M. **Equações diferenciais e suas aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1999.

CHURCHILL, R. **Series de Fourier e problemas de valores de contorno**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

EDWARDS, C.H.; PEENEY, D.E. **Equações diferenciais elementares**. 3. ed. Prentice-Hall do Brasil, 1995.

GUIDORIZZI, H. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HSU, H.P. **Análise de Fourier**. Rio de Janeiro: LTC, 1973.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. Editora Harbra, 1994. v. 2.

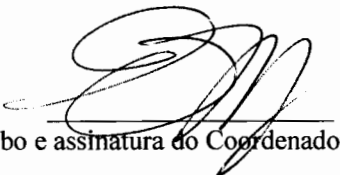
OLIVEIRA, E.; TYGEL, M. **Métodos matemáticos para engenharia**. São Carlos: SBMAC, 2005.

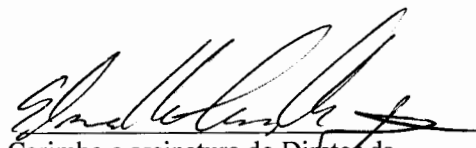
SWOKOWSKI, E.W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. Makron Books, 1994. v. 2.

APROVAÇÃO

Fl. Nº.: 323A

Secretaria-
geral

_____/_____/_____

Carimbo e assinatura do Coordenador do curso

_____/_____/_____

Carimbo e assinatura do Diretor da
Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Ednaido Carvalho Guimarães
Diretor da Faculdade de Matemática
Portaria R nº 281/08