

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral IV Código: 2551
Carga Horária: 68 horas Ano Letivo: 2004
Curso: Engenharia Civil

1. EMENTA: Estudo de Equações Diferenciais e Aplicações.

2. OBJETIVOS

1. Proporcionar ao acadêmico o conhecimento dos conceitos que envolvem as Equações Diferenciais para melhor compreender e apreciar o estudo nos diversos ramos da ciência e tecnologia.
2. Possibilitar ao acadêmico o domínio dos conceitos e das técnicas das Equações Diferenciais.
3. Permitir ao acadêmico inter-relacionar os conteúdos desta disciplina, bem como relacioná-los com os de outras, de modo que possa visualizá-la como instrumento auxiliar no desenvolvimento das ciências.
4. Fornecer referencial teórico matemático para a solução de Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais.
5. Subsidiar a classificação das Equações Diferenciais Parciais de primeira e segunda ordens.

3. PROGRAMA

1. Equações Diferenciais Ordinárias
 - 1.1. Conceitos de Equações Diferenciais
 - 1.1.1. Definição, Ordem e Solução
 - 1.1.2. Problema de Valor Inicial e de Valor na Fronteira
 - 1.1.3. Solução Geral e Particular
 - 1.1.4. Solução Singular
 - 1.2. Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem
 - 1.2.1. Existência e Unicidade de Solução
 - 1.2.2. Equações de Variáveis Separáveis

APROVADO EM REUNIÃO

Realizada em 17/02/04

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe

APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador

- 1.2.3. Equações com Coeficientes Homogêneos
 - 1.2.4. Equações com Coeficientes Lineares
 - 1.2.5. Equações Exatas
 - 1.2.6. Equações com Fatores Integrantes
 - 1.2.7. Equações Lineares de Primeira Ordem
 - 1.2.8. Equação de Bernoulli
 - 1.2.9. Equação de Ricatti
 - 1.2.10. O Método da Inspeção
 - 1.2.11. Equação de Clairaut
 - 1.2.12. Aplicações
 - 1.3. Equações com Variável Ausente
 - 1.4. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de Ordem Superior
 - 1.4.1. Existência e Unicidade de Solução
 - 1.4.2. Solução Complementar ou Homogênea
 - 1.4.3. Independência Linear e Wronskiano
 - 1.4.4. O Método de Redução de Ordem
 - 1.4.5. Solução Particular
 - 1.4.5.1. Método dos Coeficientes a Determinar
 - 1.4.5.2. O Método do Destruidor
 - 1.4.5.3. O Método de Variação dos Parâmetros
 - 1.4.6. Equações com Coeficientes Variáveis que podem ser reduzidas a Equações Lineares com Coeficientes Constantes.
 - 1.4.6.1. A Equação de Euler.
 - 1.5. Aplicações da Equações Diferenciais Lineares de Ordem Superior
 - 1.5.1. Movimento Vibratório de Sistemas Mecânicos
 - 1.5.1.1. Vibrações de molas, movimento Harmônico Simples
 - 1.5.1.2. Vibrações de molas com Amortecimento. Movimento Superamortecido e Criticamente Amortecido
 - 1.5.1.3. Vibrações Forçadas.
 - 1.5.1.4. O Fenômeno da Ressonância Mecânica
 - 1.5.2. Circuitos Elétricos
 - 1.5.3. O Pêndulo Simples
 - 1.6. Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias Lineares
2. Equações Diferenciais Parciais
- 2.1. Conceitos Básicos, Definições e Algumas das Principais Equações Diferenciais Parciais
 - 2.2. Solução Geral e Condições Auxiliares
 - 2.3. Operadores Lineares
 - 2.4. Equações Diferenciais Parciais Lineares de Primeira Ordem. Método das Características
 - 2.5. Uso de Operadores na Solução de Equações Diferenciais Parciais de Segunda Ordem com Coeficientes Constantes
 - 2.6. Classificação das Equações Diferenciais Parciais de Segunda Ordem

APROVADO EM REUNIÃO
Realizada em 17/02/04
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe



APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador

- 2.7. As Formas Canônicas
 - 2.7.1. Tipo Hiperbólico
 - 2.7.2. Tipo Parabólico
 - 2.7.3. Tipo Elíptico

4. BIBLIOGRAFIA

ABELL, Martha L. & BRASELTON, James P. **Differential Equations With Maple V**. Second Edition. Academic Press, São Diego, 2000.

BASSANEZI, Rodney C. & FERREIRA JR. Wilson C. **Equações Diferenciais com Aplicações**. Editora Harbra, São Paulo, 1988.

BOYCE, William E. & DIPRIMA, Richard C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. Sexta Edição Revista. LTC Editora, Rio de Janeiro, 1999.

BRAUN, Martin. **Equações Diferenciais e Suas Aplicações**. Editora Campus, Rio de Janeiro, 1979.

BRONSON, Richard. **Moderna Introdução às Equações Diferenciais**. Coleção Schaum. Editora McGraw – Hill, São Paulo, 1977.

EDWARDS JR., C.H. & PENNEY, David E. **Equações Diferenciais Elementares com Problemas de contorno**. 3ª Edição. Editora Prentice Hall, Rio de Janeiro, 1995.

FIGUEIREDO, Djairo G. & NEVES, Aloiso E. **Equações Diferenciais Aplicadas**. IMPA, Rio de Janeiro, 1997.

GUIDORIZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo**. Volume 2. 5ª Edição. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 2002.

GUIDORIZI, Hamilton L. **Um Curso de Cálculo**. Volume 4. Livros Técnicos e Científicos Editora. Rio de Janeiro, 1988.

KREIDER, Donald L. et al. **Equações Diferenciais**. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 1972.

KREYSZIG, Erwin. **Advanced Engineering Mathematics**. Eighth Edition. John Wiley & Sons, New York, 1999.

MEDEIROS, Luis A. et al. **Métodos Clássicos em Equações Diferenciais Parciais**. 2ª Edição. Instituto de Matemática – U.F.R.J, Rio de Janeiro, 1999.

APROVADO EM REUNIÃO
Realizada em 17/02/04
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe



APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador

OLIVEIRA, Edmundo C. & TYGEL, Martin. **Métodos Matemáticos para a Engenharia**. Volume 1. Sociedade Brasileira de Matemática Aplicada e Computacional, São Carlos, 2001.

SIMMONS, George F. **Equaciones Diferenciales com Aplicaciones y Notas historicas**. Libros McGraw – Hill, México DF, 1977.

YOUNG, Eutiquio C. **Partial Differential Equations – An Introduction**. Allyn and Bacon, Boston, 1972.

ZILL, Dennis G. **Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem**. Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003.

ZILL, Dennis G. & CULLEN, Michael R. **Equações Diferenciais**. Volumes 1 e 2. 3ª Edição. MAKRON Books, São Paulo, 2001.

APROVADO EM REUNIAO
Resolução nº 17.02.04

APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO
Assinatura do Chefe

APROVADO PELO COLEGIADO DO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

Em, 15/03/04, Reunião N.º 210

COORDENADOR(A)

APROVAÇÃO DO COLEGIADO
Assinatura do Coordenador