



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Engenharia Mecânica
Departamento:	Matemática
Centro:	CCE

COMPONENTE CURRICULAR

Nome: Cálculo Diferencial e Integral II		Código: 4317
Carga Horária: 136	Periodicidade: anual	Ano de Implantação: 2009

1. EMENTA

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações diferenciais lineares de ordem n. Equações diferenciais parciais. Integral imprópria. Polinômios de Legendre. Pontos singulares. Funções de Bessel. Transformada de Laplace. Convolução. Séries de Fourier. (Res. 159/2007-CEP)

2. OBJETIVOS

Proporcionar o conhecimento dos fundamentos do cálculo diferencial e integral para melhor compreender e apreciar o estudo nos diversos ramos da ciência e tecnologia. Possibilitar o domínio dos conceitos e das técnicas do cálculo. Permitir inter-relacionar os conceitos desta disciplina, bem como, relacioná-los com os de outras, de modo que possa visualizar o papel do cálculo como instrumento auxiliar no desenvolvimento das ciências, como também desenvolver sua capacidade de análise crítica de idéias. (Resol. nº 159/07 - CEP)

3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Equações Diferenciais Ordinárias:

1.1 Definição, ordem e conceito de solução.

1.2 Tipos de soluções;

1.3 Equação diferencial ordinária de primeira ordem:

1.3.1 Existência e unicidade de Soluções;

1.3.2 Equação de variáveis separáveis;

1.3.3 Equação Homogênea;

1.3.4 Equação exata;

1.3.5 Fatores Integrantes;

1.3.6 Equação Linear;

1.3.7 Equação de Bernoulli;

1.3.8 Equação de Riccati;

1.3.9 Equação de Clairaut;

1.3.10 Aplicações.

1.4 Equações Diferenciais Lineares de Ordem n, $n > 1$:

1.4.1 Existência e unicidade de soluções;

1.4.2 Solução complementar ou homogênea de Eq. com Coef. Constantes;

1.4.3 O Método de redução de ordem;

1.4.4 Independência linear e o Wronskiano;

1.4.5 Solução particular;

1.4.6 Método dos coeficientes a determinar;

- 1.4.7 Método de variação dos parâmetros;
 - 1.4.8 Equação de Euler;
 - 1.4.9 Aplicações do Sistema Massa – mola.
2. Solução de Equações Diferenciais usando Séries de Potências.
- 2.1. Soluções em Torno de um Ponto Ordinário.
 - 2.2. A Equação de Legendre.
 - 2.3. Polinômios de Legendre.
 - 2.4. Outras Funções Especiais.
 - 2.5. Soluções em Torno de um Ponto Singular:
 - 2.5.1. Ponto Singular Regular e Irregular;
 - 2.5.2. O Método de Frobenius;
 - 2.5.3. Estudo dos três casos das Raízes da Equação Indicial;
 - 2.5.4. A Equação de Bessel;
 - 2.5.4. Funções de Bessel de 1ª e 2ª Espécies e suas Propriedades;
 - 2.5.6. Função Gama e Propriedades.
3. Transformada de Laplace:
- 3.1 Definições e Fórmulas Elementares;
 - 3.2 Propriedades da Transformada de Laplace;
 - 3.3 A Função Gama;
 - 3.4 Funções de ordem exponencial;
 - 3.5 Funções Contínuas por Partes e propriedades;
 - 3.6 Teorema de Existência;
 - 3.7 A Função Degrau Unitário de Heaviside;
 - 3.8 Transformada de Laplace de Funções Descontínuas;
 - 3.9 Transformada de Laplace de Funções Periódicas;
 - 3.10 Transformada de Laplace de Integrais;
 - 3.11 Funções Impulso e Função Delta de Dirac;
 - 3.12 Soluções de Equações Diferenciais usando Transformadas de Laplace;
 - 3.13 Transformada Inversa de Laplace. Convolução;
 - 3.14 Existência e Unicidade da Transformada Inversa de Laplace;
 - 3.15 Funções Quase-nulas.
4. Separação de Variáveis e Séries de Fourier:
- 4.1. Problemas de Valor Inicial e de Fronteira: Problema de Sturm-Liouville;
 - 4.2. Série de Fourier;
 - 4.3. Definições;
 - 4.4. Série de Fourier de Funções Pares e Impares;
 - 4.5. Série de Fourier em um intervalo arbitrário;
 - 4.6. Convergência da Série de Fourier;
 - 4.7. Equações Diferenciais Parciais;
 - 4.7.1. Definições;
 - 4.7.2. Soluções de Equações Elementares;
 - 4.7.3. O Método de Separação de Variáveis;
 - 4.7.4. A Equação do Calor;
 - 4.7.5. A Equação da Onda;
 - 4.7.6. A Equação de Laplace.

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

ANTON, H.. *Cálculo Um Novo Horizonte*. Vol. 2. 8ª ed.. Porto Alegre: Bookman, 2007.
ÁVILA, G.. *Cálculo 2 – Funções de uma Variável*. 5ª ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

_____ Cálculo 3 – Funções de Várias Variáveis. 5ª ed.. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E.. *Cálculo com Geometria Analítica*. Vol. 2. 4ª ed.. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
GUIDORIZZI, H. L.. *Um Curso de Cálculo*. Vol. 3 e 4. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
KAPLAN, W.; LEWIS, D. J.. *Cálculo e Álgebra Linear*. Vol. 3 e 4. Rio de Janeiro: LTC e Editora Universidade de Brasília, 1974.

LEITHOLD, L.. *O Cálculo com Geometria Analítica*. Vol. 2. 3ª ed.. São Paulo: Harbra, 1994.
SWOKOWSKI, E. W.. *Cálculo com Geometria Analítica*. Vol. 2. 3ª ed.. São Paulo: Makron Books, 1994.
STEWART, J.. *Cálculo*. Vol. 2, 5ª ed.. São Paulo: Pioneira/Thomson Learning, 2005.
THOMAS, G. B. et al.. *Cálculo*. Vol. 2, 10ª ed.. São Paulo: Addison Wesley, 2003.
LARSON, R.; EDWARDS, B.. *Cálculo com Aplicações*. 6ª ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

4.2- Complementares

DMA

Aprovado em 19/06/2007

APROVADO PELO CONSELHO
ACADÊMICO DO CURSO DE

Engenharia Mecânica

Em 02/12/08 Reunião nº 003



APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO



APROVAÇÃO DO COLEGIADO