



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

Curso:	Engenharia de Alimentos	Ramboo: Sede
Departamento :	Matemática (DMA)	
Centro:	Centro de Ciências Exatas (CCE)	

**COMPONENTE CURRICULAR**

Nome: Cálculo Diferencial e Integral III	Código: 8259	
Carga Horária: 68 h/a	Periodicidade: Semestral	Ano de Implantação: 2017

**1. EMENTA**

Soluções em série de equações diferenciais, transformada de Laplace, séries de Fourier e introdução às equações diferenciais parciais.

(RGS nº 182113 - CI/CTC)

**2. OBJETIVOS**

1. Proporcionar o conhecimento dos conceitos que fundamentam o cálculo diferencial e integral para melhor compreender e apreciar o estudo nos diversos ramos da ciência e tecnologia.
2. Capacitar o acadêmico para análise e compreensão de novos conceitos da Física e da Matemática.
3. Inter-relacionar os conteúdos deste componente curricular, bem como relaciona-lo com os de outros componentes curriculares presentes na matriz curricular do curso.
4. Evidenciar o papel do Cálculo Diferencial e Integral como ferramenta fundamental para o desenvolvimento das Ciências.
5. Possibilitar o domínio dos conceitos e das técnicas do cálculo.

(RGS nº 182113 - CI/CTC)

**3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Solução de Equações Diferenciais usando Séries de Potências.
  - 1.1 Soluções em Torno de um Ponto Ordinário.
  - 1.2 A Equação de Legendre.
  - 1.3 Polinômios de Legendre.
  - 1.4 Outras Funções Especiais.
  - 1.5 Soluções em Torno de um Ponto Singular.
    - 1.5.1 Ponto Singular Regular e Irregular.
    - 1.5.2 O Método de Frobenius.
    - 1.5.3 Estudo dos três casos das Raízes da Equação Indicial.
    - 1.5.4 A Equação de Bessel.
    - 1.5.5 Funções de Bessel de 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> Espécies e suas

Propriedades.

1.5.6 Função Gama e Propriedades.

2. Transformada de Laplace.

- 2.1 Definições e Fórmulas Elementares.
- 2.2 Propriedades da Transformada de Laplace.
- 2.3 A Função Gama.
- 2.4 Funções de ordem exponencial.
- 2.5 Funções Contínuas por Partes e propriedades.
- 2.6 Teorema de Existência.
- 2.7 A Função Degrau Unitário de Heaviside.
- 2.8 Transformada de Laplace de Funções Descontínuas.
- 2.9 Transformada de Laplace de Funções Periódicas.
- 2.10 Transformada de Laplace de Integrais.
- 2.11 Funções Impulso e Função Delta de Dirac.
- 2.12 Soluções de Equações Diferenciais usando Transformadas de Laplace.
- 2.13 Transformada Inversa de Laplace. Convolução.
- 2.14 Existência e Unicidade da Transformada Inversa de Laplace.
- 2.15 Funções Quase-nulas.

3. Separação de Variáveis e Séries de Fourier.

- 3.1 Problemas de Valor Inicial e de Fronteira: Problema de Sturm-Liouville.
- 3.2 Série de Fourier.
- 3.3 Definições
- 3.4 Série de Fourier de Funções Pares e Impares.
- 3.5 Série de Fourier em um intervalo arbitrário.
- 3.6 Convergência da Série de Fourier
- 3.7 Equações Diferenciais Parciais.
  - 3.7.1 Definições.
  - 3.7.2 Soluções de Equações Elementares.
  - 3.7.3 O Método de Separação de Variáveis.
  - 3.7.4 A Equação do Calor.
  - 3.7.5 A Equação da Onda.
  - 3.7.6 A Equação de Laplace.

4. REFERÊNCIAS

4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

ANTON, H.. Cálculo Um Novo Horizonte. Vol. 2. 8<sup>a</sup> ed.. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BASSANEZI, R. C. et al.. Equações Diferenciais com Aplicações. São Paulo: Harbra, 1988.

BOULOS, P.. Exercícios Resolvidos e Propostos de Seqüências e Séries de Números e Funções. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1986.

BOYCE, W.; DIPRIMA, R.. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 10<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

BRAUN, M.. Equações Diferenciais e suas Aplicações. Rio de Janeiro: Ed. Campus,

B

1979.

BRONSON, R.. Moderna Introdução às Equações Diferenciais. Coleção Schaum. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1976.

EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E.. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. 4<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Equações Diferenciais Elementares com Problemas de Contorno. 3<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: LTC, 1995.

FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. 2<sup>a</sup> ed.. Coleção Matemática Universitária. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

GUIDORIZZI, H. L.. Um Curso de Cálculo. Vol. 4. 5<sup>a</sup> ed.. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

KREIDER, D. L.. e outros. Equações Diferenciais. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1972.

KREYSZIG, Erwin. Advanced Engineering Mathematics. 10. ed. Danvers: John Wiley & Sons, 2011.

LARSON, R. E. et al.. Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

NAGLE, R. K., SAFF, E.B. & SNIDER, A.D., Equações Diferenciais. 8<sup>a</sup> ed. São Paulo. Pearson 2012.

SIMMONS, George F. Ecuaciones diferenciales com aplicacions y notas historicas. Libros McGraw-Hill. México, DF, 1997.

SIMMONS, George F. & KRANTZ, Steven G. Equações Diferenciais. São Paulo. McGraw-Hill, 2008.

SPIEGEL, Murray. Transformadas de Laplace. Coleção Schaum. São Paulo. Ed. McGraw-Hill, 1971.

SPIEGEL, Murray. Análise de Fourier. Coleção Schaum. São Paulo. Ed. McGraw-Hill do Brasil Ltda, 1976.

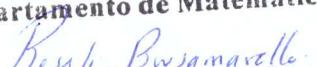
ZILL,D.L . ; CULLEN,M.R. "Equações Diferenciais", volumes 1 e 2, 3<sup>a</sup> ed. São Paulo: Makron Books, 2001

ZILL, Dennis & CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para Engenharia. Porto Alegre. Bookman,2006.

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

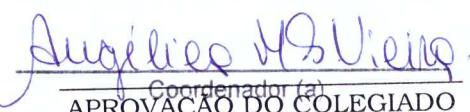
#### 4.2- Complementares

Aprovado em  
Reunião departamental  
Em 31/01/2017

Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Matemática  
  
APROVAÇÃO DO DEPARTAMENTO  
Prof. Dra. Roseli Brusamarello  
Chefe do Departamento de Matemática

APROVADO PELO CONSELHO  
ACADÉMICO DO CURSO DE  
Engenharia de Alimentos

Em 09/06/17 Reunião nº 014

  
Coordenador (a)  
APROVAÇÃO DO COLEGIADO