



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS  
CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

**DISCIPLINA: CÁLCULO III**

**CÓDIGO: 2DB.015**

VALIDADE: Início: **01/2013**

Eixo: Matemática

Carga Horária: Total: **50 horas/ 60 horas-aula**

Semanal: **4 aulas**

Créditos: **4**

Modalidade: **Teórica**

Integralização:

Classificação do Conteúdo pelas DCN: **Básica**

**Ementa:**

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; equações diferenciais lineares de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; Transformada de Laplace e sua aplicação em equações diferenciais.

Departamento/Coordenação: Departamento de Física e Matemática

**Pré-requisitos:**

Cálculo II

Cálculo IIB

**Co-requisitos:**

--

**Objetivos:** *A disciplina deverá possibilitar ao estudante*

- |   |                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | reconhecer problemas passíveis de tratamento por equações diferenciais;       |
| 2 | elaborar modelos simples com a linguagem das equações diferenciais;           |
| 3 | identificar tipos comuns de equações diferenciais;                            |
| 4 | resolver equações diferenciais de primeira ordem e lineares de segunda ordem; |



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

|   |                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | compreender o conceito de transformada de Laplace;                                       |
| 6 | conhecer aplicações e propriedades das transformadas de Laplace;                         |
| 7 | aplicar transformadas de Laplace à resolução de equações diferenciais;                   |
| 8 | perceber que o Cálculo é instrumento indispensável em diversos campos;                   |
| 9 | ter consciência da importância do Cálculo como base para a continuidade de seus estudos. |

| Unidades de ensino |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Carga-horária<br>(horas-aula) |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1                  | <b>EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 1º ORDEM</b><br>- Equações diferenciais: conceitos fundamentais, classificações e exemplos de aplicação.<br>- Equações de 1º ordem: solução geral, existência e unicidade de soluções de problemas de valor inicial.<br>- Equações lineares: método dos fatores integrantes e método de variação de parâmetros.<br>- Equações de Bernoulli.<br>- Equações separáveis e redutíveis a separáveis.<br>- Equações exatas e fatores integrantes.<br>- Equações de 2ª ordem redutíveis a de 1º ordem.<br>- Famílias de curvas e trajetórias ortogonais.<br>- Exemplos de modelos envolvendo equações diferenciais ordinárias de 1º ordem. | 20                            |
| 2                  | <b>I. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS DE 2º ORDEM E SUPERIORES</b><br>- Equações lineares de 2ª ordem: solução geral, existência e unicidade de soluções de problemas de valores iniciais.<br>- Equações lineares de 2ª ordem homogêneas: princípio da                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20                            |



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|              | <p>superposição; soluções fundamentais; o wronskiano; dependência linear.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Equações lineares de 2ª ordem homogêneas com coeficientes constantes.</li><li>- Equações diferenciais ordinárias lineares não-homogêneas de 2ª ordem: método de variação dos parâmetros e método dos coeficientes a determinar.</li><li>- Equações de Cauchy-Euler.</li><li>- Equações lineares de ordem superior a dois com coeficientes constantes.</li><li>- Sistemas de equações diferenciais lineares.</li><li>- Soluções em séries de potências.</li><li>- Oscilações: aplicações em sistemas mecânicos e circuitos elétricos.</li></ul> |    |
| 3            | <p><b>TRANSFORMADAS DE LAPLACE</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definição e propriedades das transformadas de Laplace.</li><li>- Transformadas de Laplace de funções elementares, de convoluções e de derivadas e integrais.</li><li>- Resolução de problemas de valores iniciais.</li><li>- Equações diferenciais envolvendo funções degrau, funções periódicas e funções de impulso.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | 20 |
| <b>Total</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 |

**Bibliografia Básica**

|    |                                                                                                                                              |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. |
| 2. | ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b> . 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.                             |
| 3. | SANTOS, R. J., <b>Introdução às equações diferenciais ordinárias</b> . Belo Horizonte: UFMG, 2006.                                           |

**Bibliografia Complementar**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS**  
**CONSELHO DE GRADUAÇÃO**

|    |                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | GILBERT, A; Subramaniam, V. Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma Introdução com Aplicações Usando o MATLAB. 1. ed. Bookman, 2008. |
| 2. | AYRES JÚNIOR, F. <b>Equações diferenciais</b> . São Paulo: McGraw-Hill, 1959.                                                                     |
| 3. | LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b> . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2..                                                    |
|    |                                                                                                                                                   |
|    |                                                                                                                                                   |