

**PROGRAMA DE DISCIPLINA****IDENTIFICAÇÃO**DISCIPLINA: **INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS** CÓDIGO: **06115**DEPARTAMENTO: **MATEMÁTICA**ÁREA: **MATEMÁTICA**CARGA HORÁRIA TOTAL : **60h**NÚMERO DE CRÉDITOS: **4**CARGA HORÁRIA SEMANAL: **4h**TEÓRICAS: **4h**PRÁTICAS: **0h**PRÉ-REQUISITOS: **CÁLCULO MIII E ÁLGEBRA LINEAR MI**CO-REQUISITOS: **NENHUM****EMENTA**

Equações Diferenciais de primeira ordem. Equações Diferenciais de segunda ordem. Equações lineares de ordem superior.

**CONTEÚDOS**

## 1. Introdução:

Existência e unicidade de soluções de equações diferenciais via Teorema Fundamental do Cálculo, teoria quantitativa e teoria qualitativa. Tipos de equações diferenciais, problema de valor inicial. Teorema de existência e unicidade de soluções (apresentação).

## 2. Equações diferenciais de primeira ordem:

O Teorema de existência e unicidade de soluções. Equações lineares. Equações a variáveis separáveis. Equações autônomas e introdução à teoria qualitativa (a exponencial e a logística). Equações exatas. Equações homogêneas. Substituições, redução a equações lineares e a equações a variáveis separáveis.

## 3. Modelagem com equações de primeira ordem (tópicos a serem escolhidos):

Problemas relacionados a gráficos de funções reais. Equação de Bernoulli, equação de Riccati, equação de d'Alembert-Lagrange, equação de Clairaut. Equações exatas, fator de integração Trajetórias ortogonais. Dinâmica populacional. Juros compostos. Decaimento radiativo. Circuitos elétricos. Resfriamento de um corpo. Diluição de soluções. Sustentação de um barco por uma corda. Pivot de Schiele (tractriz e a pseudo-esfera). A braquistócrona. O cabo suspenso (a catenária). Deflexão de vigas. Espelhos parabólicos. Curvas de perseguição.

## 4. Equações diferenciais lineares de segunda ordem e de ordem superior:

Teorema de existência e unicidade de soluções. Espaço das soluções. Dependência e independência linear. Solução geral. Equação linear homogênea, método da redução da ordem, equações lineares com coeficientes constantes. Equação linear não homogênea, método dos coeficientes a determinar, método da variação dos parâmetros. Substituições, redução de equações de segunda ordem para primeira ordem.

## 5. Modelagem com equações de segunda ordem (tópicos a serem escolhidos):

Leis de Newton, lei de Hook. Corpo em queda livre. Sistema massa-mola. Oscilações mecânicas. Lançamento de projéteis. Deslizamento sobre plano inclinado. Escape. Movimento de um foguete. Circuitos elétricos. A ponte suspensa Tacoma. Equações de Legendre, Euler-Cauchy, Bessel.

**PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR**

Na carga horária desta disciplina, são destacadas 15 horas que serão computadas como "Prática como Componente Curricular". Este espaço deverá ser utilizado na participação ativa do aluno, quer através de discussões, apresentações de tópicos relativos aos conteúdos, produção de texto, utilização de novas tecnologias, ou de qualquer outra atividade que estimule seu espírito crítico, sua desenvoltura, criatividade autoconfiança e o domínio de ferramentas computacionais visando à futura atuação em sala de aula.

**BIBLIOGRAFIA**

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] BOYCE, W. E. e BRANNAN, J. R. Equações Diferenciais – Uma Introdução a Métodos Modernos e Aplicações, LTC.

[2] EDWARDS, C. H. e PENNEY, D. E. Equações Diferenciais com Problemas de Contorno, Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1995.

[3] ZILL, D. G. e CULLEN, M. S. *Equações Diferenciais*, Makron/Pearson, 2001.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

[1] BOYCE, W. E. e DIPRIMA, R. C. *Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valor de Contorno*, LTC, 2006.

[2] FIGUEIREDO, D. G., e NEVES, A. F. *Equações Diferenciais Aplicadas*, Coleção Matemática Universitária, IMPA, 1997.

[3] GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*, vol. 4, LTC.

[4] HUGHES-HALLET. *Cálculo Aplicado*, LTC.

[5] ZILL, D. G., 1940. *Equações diferenciais com aplicações em modelagem*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

Emissão

Data:

Responsável: