

# MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

## CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
DEPBG		EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS (EDO)			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GEXT 7303	3º	2007	-		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			GEXT 7502 - Álgebra Linear II GEXT 7301 - Cálculo à uma Variável	
	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
	4	0	0		
	TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE				
	72				

### EMENTA

Aspectos gerais de uma Equação Diferencial Ordinária (EDO): definição, classificação e soluções, modelagem; Equações diferenciais de primeira ordem, Teorema de existência e unicidade e métodos de resolução; Equações lineares de segunda ordem; Equações lineares de ordem superior; sistemas lineares; Equações lineares de segunda ordem; A Transformada de Laplace e resolução de equações diferenciais; Noções de Equações não lineares e Estabilidade.

### BIBLIOGRAFIA

1. BOYCE, W.; DI PRIMA, R. **Equações Diferenciais e Problemas de Valores de Contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2002-2010.
  2. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001, v.1.
  3. ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001, v.2.
- BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002, v.4.
  2. KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.1.
  3. KREYSZIG, E. **Matemática Superior para Engenharia**. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.3.
  4. BASSANEZI, R. C. **Equações diferenciais com aplicações**. São Paulo: Harbra, 1988.
  5. BRONSON, R. **Moderna Introdução às Equações Diferenciais**. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.
  6. SPIEGEL, M. R. **Transformadas de Laplace**. São Paulo: McGraw-Hill, 1965.

### OBJETIVOS GERAIS

Desenvolver as técnicas de soluções das EDOs. Apresentar as primeiras aplicações à Engenharia

### METODOLOGIA

- aula expositiva.
- recursos audiovisuais.

- estudo dirigido.

### CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Testes de verificação ensino-aprendizagem: prova escrita. Trabalhos práticos

### CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA

### PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA

**APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### PROGRAMA

**UNIDADE 1 - Aspectos gerais de uma Equação Diferencial Ordinária (EDO), definição, classificação e soluções:**

Equações diferenciais: definição, modelagem matemática de problemas que envolvem equações diferenciais; Classificação das equações diferenciais; Equações diferenciais ordinárias: soluções.

**UNIDADE 2 - Equações diferenciais de primeira ordem, teorema de Existência e Unicidade e métodos de resolução:**

Equações lineares. Equações de variáveis separáveis. Diferenças entre as equações lineares e as não-lineares. Aplicações das equações lineares de primeira ordem. Dinâmica de populações. Problemas de mecânica. Equações exatas e fatores integrantes. Equações homogêneas. Problemas e aplicações. O teorema da existência e unicidade. Equações de diferença de primeira ordem.

**UNIDADE 3 - Equações lineares de segunda ordem:** Equações homogêneas com coeficientes constantes. Soluções fundamentais das equações homogêneas lineares. *Wronskiano* e a independência linear. Raízes complexas da equação característica. Raízes repetidas; redução da ordem. Equações não-homogêneas; método dos coeficientes a determinar; método da variação de parâmetros; resolução e discussão das EDO's de Segunda ordem referentes a oscilações mecânicas e oscilações elétricas (oscilações forçadas).

**UNIDADE 4 - Equações lineares de ordem superior:** Teoria geral das equações lineares de ordem  $n$ ; Equações homogêneas com coeficientes constantes; *Wronskiano* e independência linear; O método dos coeficientes indeterminados; O método da variação de parâmetros. Sistemas Lineares.

**UNIDADE 5 - A Transformada de Laplace e resolução de equações diferenciais:** Definição e propriedades da Transformada de Laplace: Teorema da existência, a inversa, a linearidade; Transformada da derivada. Transformada da integral. Resolução de problemas de valor inicial. Funções degrau, Resolução das equações diferenciais com funções de entrada descontínuas. Funções impulso; “função” delta de Dirac e sua transformada; A integral de convolução.

**UNIDADE 6 - Noções de Equações Não-Lineares e Estabilidade:** O plano de fase: sistemas lineares; Sistemas autônomos e estabilidade; Sistemas quase-lineares; Espécies em competição; Equações predador-presa; Segundo método de Liapunov; Soluções periódicas e ciclos limites.