



Curso: **ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

OBJETIVOS

Capacitar o aluno a usar os conceitos e técnicas de resolução de problemas envolvendo séries e equações diferenciais.

DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
Equações Diferenciais	3º	4h	80h

PRÉ-REQUISITO (S)

Cálculo Diferencial de Várias Variáveis

C. H. Teórica: 80 h

C. H. Prática: -----

CONTEUDO PROGRAMÁTICO

1. Séries numéricas
 - 1.1 Série numérica;
 - 1.2 Critério de convergência para série alternada;
 - 1.3 Condição necessária para convergência de uma série;
 - 1.4 Critério do termo geral para divergência.
2. Critérios de convergência e divergência para série de termos positivos
 - 2.1 Critério da integral;
 - 2.2 Critérios de comparação e do limite;
 - 2.3 Critério de comparação de razão;
 - 2.4 Critérios da razão e da raiz;
 - 2.5 Critério de Raab e de De Morgan.
3. Série de funções
 - 3.1 Série de funções;
 - 3.2 Critério de Cauchy para convergência;
 - 3.3 Critério M de Weierstrass;
 - 3.4 Continuidade, integrabilidade e derivabilidade de uma função.
4. Equações diferenciais lineares de 1ª ordem
 - 4.1 Equações lineares: métodos dos fatores integrantes;
 - 4.2 Equações separáveis;
 - 4.3 Modelagem com equações de primeira ordem;
 - 4.4 Diferenças entre equações lineares e não-lineares;
 - 4.5 Equações autônomas e dinâmica populacional;
 - 4.6 Equações exatas e fatores integrantes;
 - 4.7 Teorema de existência e unicidade.
5. Equações lineares de 2ª ordem
 - 5.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes;
 - 5.2 Soluções fundamentais de equações lineares homogêneas;
 - 5.3 Independência linear e o Wronskiano;
 - 5.4 Raízes complexas da equação característica;
 - 5.5 Equações não-homogêneas e o método do coeficiente indeterminados;
 - 5.6 Variação dos parâmetros;

- 5.7 Vibrações mecânica, elétricas e forçadas.
- 6. Equações lineares de ordem n
 - 6.1 Teoria geral para equações lineares de ordem n;
 - 6.2 Equações homogêneas com coeficientes constantes;
 - 6.3 O método dos coeficientes indeterminados;
 - 6.4 O método de variação dos parâmetros.
- 7. Soluções em série para equações lineares de 2ª ordem
 - 7.1 Soluções em série na vizinhança de um ponto ordinário;
 - 7.2 Pontos singulares regulares;
 - 7.3 Equações de Euler;
 - 7.4 Equação de Bessel.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOYCE, W. E., DIPRIMA, R., **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**, 9ª Ed., LTC Editora, 2010.
2. GUIDORIZZI, H.L., **Um Curso de Cálculo**, Vol.4, LTC Editora S.A., 1985.
3. AYRES JR, F., **Equações Diferenciais**, 2ª Ed., Editora Makron, 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ABUNAHMAN, S., **Equações Diferenciais**, 2ª Ed., LTC Editora, 1989.
2. ZILL, D. G., CULLEN, M. R., SILVEIRA, F. H. **Matemática Avançada para Engenharia**, V.1. 3ª ed. [S.I.]: Bookman, 2009.