



Curso: **ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

OBJETIVOS

Aplicar os conceitos e técnicas de análise vetorial e de resolução de equações diferenciais.

DISCIPLINA:

PERÍODO

C.H. Semanal:

C.H. Total:

Cálculo Diferencial de Várias Variáveis

2º

4h

80h

PRÉ-REQUISITO (S)

Cálculo Diferencial e Integral

C. H. Teórica: 80 h

C. H. Prática: -----

CONTEUDO PROGRAMÁTICO

1. Os espaços IR

- 1.1 O espaço vetorial IR;
- 1.2 Produto escalar e perpendicularismo;
- 1.3 Norma de um vetor e propriedades;
- 1.4 Conjunto aberto e ponto de acumulação.

2. Função de uma variável real a valores em IR e Curvas

- 2.1 Função de uma variável real a valores em IR²;
- 2.2 Função de uma variável real a valores em IR³;
- 2.3 Operações com funções de uma variável real a valores em IRⁿ;
- 2.4 Limite e continuidade;
- 2.5 Derivada;
- 2.6 Integral;
- 2.7 Comprimento de uma curva.

3. Funções de várias variáveis reais a valores reais

- 3.1 Funções de duas variáveis reais a valores reais;
- 3.2 Gráficos e curvas de nível;
- 3.3 Funções de três variáveis reais a valores reais e Superfícies de nível.

4. Derivadas parciais

- 4.1 Derivadas parciais;
- 4.2 Derivadas parciais de funções de três ou mais variáveis reais.

5. Funções diferenciáveis

- 5.1 Definição;
- 5.2 Uma condição suficiente para diferenciabilidade;
- 5.3 Plano tangente e reta normal;
- 5.4 Diferencial;
- 5.5 O vetor gradiente.

6. Gradiente e derivada direcional

- 6.1 Gradiente de uma função de duas variáveis;
- 6.2 Gradiente de uma função de três variáveis;
- 6.3 Derivada direcional;
- 6.4 Derivada direcional e gradiente.

7. Derivadas parciais de ordem superior

- 7.1 Definição;

7.2 Aplicações da regra da cadeia envolvendo derivadas parciais.

8. Integral dupla

- 8.1 Soma de Riemann;
- 8.2 Definição de integral dupla;
- 8.3 Conjunto de conteúdo nulo;
- 8.4 Uma condição suficiente para integrabilidade;
- 8.5 Propriedades da integral;
- 8.6 Cálculo de integral dupla
- 8.7 Teorema de Fubini.

9. Integrais triplas

- 9.1 Definição;
- 9.2 Redução do cálculo de uma integral tripla a uma integral dupla;
- 9.3 Mudanças de variáveis, coordenadas esféricas e cilíndricas.

10. Integrais de linha

- 10.1 Integral de um campo vetorial sobre uma curva;
- 10.2 Integral de linha sobre uma curva de classe C por partes;
- 10.3 Integral de linha relativa ao comprimento de arco.

11. Teorema de Green

- 11.1 Teorema de Green para retângulos;
- 11.2 Teorema de Green para conjunto de fronteira C por partes;
- 11.3 Teorema de Stokes no plano;
- 11.4 Teorema da divergência no plano.

12. Teorema da divergência ou de Gauss

- 12.1 Fluxo de um campo vetorial;
- 12.2 Teorema da divergência.

13. Teorema de Stokes

- 13.1 Teorema de Stokes no espaço.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. KAPLAN, W., **Cálculo Avançado**, Vols. I e II, Ed. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1985.
2. GUIDORIZZI, L.H., **Um Curso de Cálculo**, Vols. I, II e III, Livros Técnicos e Científicos Ed. S/A, Rio de Janeiro, 1998.
3. SIMMONS, G. F., **Cálculo com Geometria Analítica**, Vol. II, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. THOMAS, G. B., FINNEY, R. L., **Cálculo e Geometria Analítica**, Vol. IV, Livros Técnicos e Científicos Ed. Ltda, Rio de Janeiro, 1988.
2. GIORDANO, F. R., THOMAS, G. B., WEIR, M. D., **Cálculo V.2.**, 11ª Ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.