

Plano de Ensino MTM 3102 Cálculo 2

Horas Aulas Semanais: 72 h (todas teóricas)

Prof. : Marcelo Carvalho

Pré-Requisito: MTM3101 (Cálculo 1)

Ementa: Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e mínimos de funções de duas variáveis. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas de ordem n . Equações diferenciais ordinárias lineares não homogêneas de ordem 2. Noções gerais de Transformada de Laplace.

Objetivos:

- Aplicar integrais definidas em cálculos de comprimento de arco de uma curva plana, volume de um sólido de revolução e área de uma superfície de revolução.
- Adquirir noções básicas de funções de várias variáveis e aplicações que envolvam derivadas parciais, como calcular máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
- Reconhecer e resolver equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e lineares de segunda ordem.
- Resolver equações diferenciais utilizando o método da Transformada de Laplace.

Conteúdo programático:

1. Aplicações da integral definida

1.1 Comprimento de arco de uma curva plana.

1.2 Volume de um sólido de revolução.

1.3 Área de uma superfície de revolução.

2. Funções de várias variáveis.

2.1 Definição; domínio; imagem; esboço de gráficos de superfícies.

2.2 Limite e continuidade.

2.3 Derivadas parciais.

2.3.1 Definição e interpretação geométrica.

2.3.2 Cálculo das derivadas parciais.

- 2.3.3 Derivadas parciais de função composta.
- 2.3.4 Derivadas parciais de função implícita.
- 2.3.5 Derivadas parciais sucessivas.
- 2.3.6 Gradiente.
- 2.4 Funções diferenciáveis.
- 2.4.1 Diferencial.
- 2.4.2 Plano tangente.
- 2.4.3 Aproximações lineares.
- 2.5 Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
- 2.5.1 Máximos e mínimos locais e absolutos.
- 2.5.2 Pontos críticos.
- 2.5.3 Matriz Hessiana e classificação de pontos críticos.
- 2.5.4 Máximos e mínimos em conjuntos fechados e limitados.
- 2.5.5 Problemas envolvendo máximos e mínimos.

3. Equações diferenciais ordinárias.

- 3.1 Noções gerais.
- 3.1.1 Definições e exemplos.
- 3.1.2 Classificação: ordem, lineares e não lineares, homogêneas e não homogêneas.
- 3.1.3 Tipos de solução.
- 3.2 Equações de 1ª ordem.
- 3.2.1 Equações de variáveis separáveis.
- 3.2.2 Equações do tipo $y' = f(y/x)$.
- 3.2.3 Equações diferenciais exatas - fatores integrantes.
- 3.2.4 Equação linear homogênea e não homogênea.
- 3.3 Equações lineares homogêneas de ordem n .

- 3.3.1 Dependência e independência linear. Wronskiano.
- 3.3.2 Conjunto fundamental de soluções.
- 3.3.3 Solução geral para o caso de coeficientes constantes e ordem 2.
- 3.3.4 Equação de Cauchy-Euler.
- 3.4 Equações lineares não homogêneas de ordem 2 com coeficientes constantes.
 - 3.4.1 Método dos coeficientes a determinar.
 - 3.4.2 Método da variação dos parâmetros.
- 3.5 Aplicações de equações diferenciais de 1^a e 2^a ordem.

4. Noções gerais de Transformada de Laplace.

- 4.1 Definição de transformada de Laplace.
- 4.2 Transformada de Laplace de algumas funções elementares.
- 4.3 Transformada inversa de Laplace.
- 4.4 Propriedades da transformada de Laplace.
 - 4.4.1 1º Teorema do deslocamento.
 - 4.4.2 Transformada de Laplace de derivadas e integrais.
 - 4.4.3 Integral e derivada de transformada de Laplace.
 - 4.4.4 Função degrau unitário e 2º teorema do deslocamento.
 - 4.4.5 Transformada de Laplace de funções periódicas.
- 4.5 Teorema da convolução.
- 4.6 Delta de Dirac.
- 4.7 Transformada de Laplace e Equações Diferenciais Ordinárias.

Metodologia do Ensino: Aulas expositivas

Avaliação: Serão feitas duas avaliações obrigatórias e a recuperação para quem precisar observando o que diz o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, a saber: o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0

(três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação.

Bibliografia Básica:

LEITHOLD, Louis: Cálculo com Geometria Analítica. 3ªEd., São Paulo: Editora Harbra, 1994.

BATISTA, E., TOMA, E.Z., FERNANDES, M.R., HOLANDA JANESCH S.M.; Cálculo II.

Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>.

BIANCHINI, W.; Cálculo Diferencial e Integral II.

Disponível em <http://www.im.ufrj.br/waldecir/>.

GIMENEZ, C. S. C., STARKE, R.; Cálculo I.

Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>.

TANEJA, I. , HOLANDA JANESCH, S.M.: Cálculo II.

Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/livrosdigitais/>.

MATOS, M.; Complementos de Cálculo e Análise.

Disponível em: <http://mpmatos.com.br/>.

SANTOS, R.J., Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias.

Disponível em: <https://regijs.github.io/livros.html>.

VILCHES, M.A., CORRÊA, M.L.; Cálculo 1, Vol.II e Cálculo II, vol.I.

Disponível em: https://www.ime.uerj.br/livros-apostilas-e-tutoriais-2/?cp_livro=3.

STEWART, J.: Cálculo, Vol. 2, 7ª ed., São Paulo: Cengage Learning (2013).

GUIDORIZZI, H.L.: Um curso de cálculo, Vol. 1, 2 e 4, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2001).

BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C.: Equações diferenciais elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8ª ed., Rio de Janeiro: LTC (2002).

Bibliografia Complementar:

GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M.: Cálculo B, São Paulo: Makron Books (1999).

ANTON, H.: Cálculo, Vol. 1, 8ª ed., Porto Alegre:Bookman (2007).

ZILL, D.G.: Equações diferenciais com aplicações em modelagem, São Paulo: Thomson (2003).

BRANNAN, J.R., BOYCE, W.E.: Equações Diferenciais uma Introdução a Métodos Modernos e suas Aplicações, Rio de Janeiro: LTC (2008).

THOMAS, G. et al.: Cálculo, Vol. 1 e 2, 11ª ed., São Paulo: Addison Wesley (2009).

KREYSZIG, E. : Matemática Superior para Engenharia, Vol 1, 9ª Ed., LTC, Rio de Janeiro:(2015)

Florianopolis, 8 de Agosto de 2022

Marcelo Carvalho