

Plano de Ensino MTM 3103 Cálculo 3

Horas Aulas Semanais: 72 h (todas teóricas)

Prof. : Marcelo Carvalho

Pré-Requisito: MTM3120 (Cálculo 2)

Ementa: Integração múltipla: integrais duplas e triplas. Noções de cálculo vetorial: curvas e superfícies. Campos escalares e vetoriais. Integrais de linha e de superfícies. Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

Objetivos:

Calcular integrais múltiplas e fazer aplicações destas integrais.

Identificar funções vetoriais e calcular derivadas e derivadas parciais.

Calcular derivadas direcionais de funções escalares.

Parametrizar curvas e superfícies.

Calcular integrais de linha e de superfícies.

Calcular e interpretar o gradiente, divergente e o rotacional.

Utilizar os Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

Conteúdo programático:

1. Integração múltipla.

1.1 Integral dupla: definição, propriedades.

1.2 Cálculo da integral dupla: transformação de variáveis (coordenadas polares).

1.3 Aplicações da integral dupla em cálculo de áreas e volumes.

1.4 Integral Tripla: definição, propriedades.

1.5 Cálculo da integral tripla: transformação de variáveis (coordenadas cilíndricas e esféricas).

1.6 Aplicações da integral tripla em cálculo de volumes, centro de massa e momento de inércia.

2. Noções de cálculo vetorial.

2.1 Funções vetoriais de uma e de várias variáveis.

2.1.1 Definição e exemplos.

2.1.2 Limite e continuidade.

2.1.3 Derivadas e derivadas parciais.

2.2 Curvas.

2.2.1 Representação paramétrica: reta, circunferência, elipse, hélice circular.

2.2.2 Curvas em coordenadas polares.

2.2.3 Vetor tangente e reta tangente a uma curva.

2.2.4 Vetor normal e binormal a uma curva.

2.2.5 Interpretação da derivada. Velocidade e aceleração.

2.2.6 Comprimento de arco e curvatura.

2.2.7 Componentes normal e tangencial da aceleração.

2.3 Campos vetoriais e escalares.

2.3.1 Campo escalar.

2.3.1.1 Definição e exemplos.

2.3.1.2 Derivada direcional.

2.3.1.3 Gradiente: definição, exemplos e propriedades.

2.3.2 Campos vetoriais.

2.3.2.1 Definição e exemplos.

2.3.2.2 Representação geométrica.

2.3.2.3 Campos centrais. Campos elétrico e gravitacional.

2.3.2.4 Campos conservativos.

3. Integral de linha e de superfície.

3.1 Integral de linha.

- 3.1.1 Integral de linha de campo escalar: definição, propriedades e cálculo.
- 3.1.2 Integral de linha de campo vetorial: definição, propriedades e cálculo.
- 3.1.3 Interpretação física: trabalho, circulação.
- 3.1.4 Integral de linha de campos conservativos. Independência do caminho.
- 3.1.5 Teorema de Green.
- 3.2 Superfícies.
 - 3.2.1 Definição e exemplos.
 - 3.2.2 Representação paramétrica: plano, esfera e cilindro.
 - 3.2.3 Plano tangente e vetor normal a uma superfície.
 - 3.2.4 Superfícies orientáveis.
 - 3.2.5 Superfícies com bordo.
 - 3.2.6 Área de superfície.
- 3.3 Integral de Superfície.
 - 3.3.1 Integral de superfície de um campo escalar: definição, propriedades, cálculo e aplicações.
 - 3.3.2 Integral de superfície de um campo vetorial: definição, propriedades, cálculo e aplicações.
 - 3.3.3 Rotacional: definição, propriedades e interpretação física.
 - 3.3.4 Teorema de Stokes.
 - 3.3.5 Divergente: definição, propriedades e interpretação física.
 - 3.3.6 Teorema da Divergência.

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.

GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. Vol. 2 e 3, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2017. 2 v. Disponível em: <https://resolver.vitalsource.com/9788522126859>. Acesso em: 14 dez. 2021.

THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Vol. 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo**: com geometria analítica. Vol 2. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis integrais duplas e triplas. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Makron Books, 2007.

SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

Florianópolis, 8 de Agosto de 2022

Marcelo Carvalho