



## PLANO DE ENSINO

**SEMESTRE - 2023.1**

### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
MTM3103	Cálculo 3	03236	72h	0h	72h

### II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/E-MAIL

Milton dos Santos Braitt / [m.braitt@ufsc.br](mailto:m.braitt@ufsc.br)

### III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS

4.1010-2 e 6.1010-2

### IV. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
MTM 3120	Cálculo 2

### V CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

ENGENHARIA DE MATERIAIS

### VI. 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.

### VII. OBJETIVOS

Concluindo o programa de MTM 3103 - Cálculo 3, o aluno deverá ser capaz de:

- 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.

### VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1. PROGRAMA TEÓRICO:

- Unidade 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.
- Unidade 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.
- 
- Unidade 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.

**2. PROGRAMA PRÁTICO:** Não se aplica.

**3. PROGRAMA DE EXTENSÃO:** Não se aplica.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas expositivas e/ou dialogadas, no formato presencial. Serão disponibilizados materiais de apoio no Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem Moodle. Todo o conteúdo será lecionado durante as 15 semanas de 06/03/2023 a 12/07/2023. O período de 06/07/2023 a 12/07/2023 será reservado para a avaliação final.

## X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão realizados 9 testes, cuja média aritmética simples comporá a nota T, e de 2 provas, cuja média aritmética simples comporá a nota P. A média final será calculada pela fórmula  $M = (3 * T + 7 * P)/10$ . Será considerado aprovado o aluno que tiver, além de frequência suficiente, média maior ou igual a 6,0. As avaliações poderão ser realizadas através do moodle ou/e presencial a critério do professor conforme cronograma previamente apresentado. Abaixo segue o assunto principal de cada teste.

Teste 1	Integral Dupla
Teste 2	Integral Tripla
Teste 3	Funções Vetoriais e Curvas.
Teste 4	Campo Escalar e Vetorial
Teste 5	Integral de Linha

Teste 6	Teo. de Green
Teste 7	Integral de Superfície
Teste 8	Teo. de Gauss

Teste 9	Teo. de Stokes	
---------	----------------	--

## XI. NOVA AVALIAÇÃO

Conforme estabelece o §2º do Art.70, da Resolução nº 017/CUn/97, 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 **avaliação final**.

## XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. Vol. 2 e 3, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
2. STEWART, James. **Cálculo**. Vol. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2017. 2 v. Disponível em: <https://resolver.vitalsource.com/9788522126859>. Acesso em: 14 dez. 2021.
3. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. Vol. 2. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

## XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.
2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. Vol. 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
3. LEITHOLD, Louis. **O cálculo**: com geometria analítica. Vol 2. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1986.
4. 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.
5. SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
6. MARTINS, Marcos H. S., PEREIRA, Rosimary: Cálculo III e IV, UFSC/EAD/CED/CFM (2010). Disponível em <http://mtmgrad.paginas.ufsc.br/files/2020/08/Livro-Calculo III e IVMarcosH.S.Martins-RosimaryPereira.pdf>
7. TANEJA, Inder Jeet, JANESCH, Sílvia Martini de Holanda: Cálculo II. Florianópolis: SEAD/UFSC (2007). Disponível em <https://mtm.grad.ufsc.br/files/2020/08/Livro-Calculo II-SilviaM.Holanda-InderJ.Taneja.pdf>

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Centro \_\_\_\_\_

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_