

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação

Departamento de Matemática

Engenharia de Materiais

Engenharia de Controle e Automação

Plano de Ensino

Identificação da disciplina					
Código da disciplina	Nome da Disciplina	Carga horária semanal (h/a)			Carga horária semestral (h/a)
		Teóricos	PCC	Extensão	
MAT2401	Cálculo 3	4	—	—	72

Identificação da oferta		
Curso(s)	Turma	Ano/Semestre
753 – ENGENHARIA DE MATERIAIS 754 – ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	03753 03754	2025/1

Pré-requisitos
MAT2301 – Cálculo 2

Professor ministrante	E-mail
André Vanderlinde da Silva	andre.vanderlinde@ufsc.br

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 da disciplina
<ul style="list-style-type: none">● 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 superfície;● Calcular e interpretar o gradiente, divergente e o rotacional;● Utilizar os Teoremas de Green, Stokes e da Divergência.

Conteúdo Programático

1. Integração múltipla

- Integral dupla: definição e propriedades;
- Cálculo da integral dupla: transformação de variáveis (coordenadas polares);
- Aplicações da integral dupla em cálculo de áreas e volumes;
- Integral Tripla: definição, propriedades;
- Cálculo da integral tripla: transformação de variáveis (coordenadas cilíndricas e esféricas);
- Aplicações da integral tripla em cálculo de volumes, centro de massa e momento de inércia.

2. Noções de cálculo vetorial

- Funções vetoriais de uma e de várias variáveis: definição e exemplos;
- Limite e continuidade;
- Derivadas e derivadas parciais;
- Curvas;
- Representação paramétrica: reta, circunferência, elipse, hélice circular;
- Curvas em coordenadas polares;
- Vetor tangente e reta tangente a uma curva;
- Vetor normal e binormal a uma curva;
- Interpretação da derivada. Velocidade e aceleração;
- Comprimento de arco e curvatura;
- Componentes normal e tangencial da aceleração;
- Campos vetoriais e escalares;
- Campo escalar: definição e exemplos;
- Derivada direcional;
- Gradiente: definição, exemplos e propriedades;
- Campos vetoriais: definição e exemplos;
- Representação geométrica;
- Campos centrais. Campos elétrico e gravitacional;
- Campos conservativos.

3. Integral de linha e de superfície

- Integral de linha
- Integral de linha de campo escalar: definição, propriedades e cálculo
- Integral de linha de campo vetorial: definição, propriedades e cálculo
- Interpretação física: trabalho, circulação
- Integral de linha de campos conservativos. Independência do caminho
- Teorema de Green
- Superfícies: definição e exemplos
- Representação paramétrica: plano, esfera e cilindro
- Plano tangente e vetor normal a uma superfície
- Superfícies orientáveis
- Superfícies com bordo
- Área de superfície
- Integral de Superfície
- Integral de superfície de um campo escalar: definição, propriedades, cálculo e aplicações
- Integral de superfície de um campo vetorial: definição, propriedades, cálculo e aplicações
- Rotacional: definição, propriedades e interpretação física
- Teorema de Stokes
- Divergente: definição, propriedades e interpretação física
- Teorema da Divergência

Metodologia

Procedimentos:

- (i) Aulas expositivas e dialogadas;
- (ii) Atividades teórico-práticas;
- (iii) Provas escritas de avaliação conceitual;
- (iv) Atividades via plataforma Moodle.

Recursos:

- (i) Materiais didáticos (anotações) construídos durante o semestre;
- (ii) Plataforma Moodle (moodle.ufsc.br): listas de exercícios e material complementar.

Avaliação

A avaliação é composta de três avaliações individuais (A_1 , A_2 e A_3). Dessa forma, a Média Parcial será ponderada da seguinte forma:

$$MP = [A_1 + A_2 + A_3]/3.$$

- O estudante estará aprovado se MP for maior ou igual a 6,0, e reprovado caso MP for menor do que 3,0. Nesse caso, a sua Média Final (MF) será $MF=MP$;
- Se MP estiver entre 3,0 e 5,5, o(a) estudante terá direito à Recuperação (R , conforme Resolução n° 017/Cun/1997, e sua Média Final (MF) será a média aritmética entre MP e R, isto é,

$$MF = (MP + R)/2.$$

- Em todas as situações, a aprovação do estudante estará condicionada à presença em pelo menos 75% das aulas. Estudantes com presença inferior a 75% serão reprovados e a nota semestral será 0,0.

Cronograma

Período	Atividade
31/03 - 28/04	Capítulo 1: Integração múltipla
30/04	Avaliação 1
05/05 - 02/06	Capítulo 2: Noções de cálculo vetorial
04/06	Avaliação 2
09/06 - 21/07	Capítulo 3: Integral de linha e de superfície
23/07	Avaliação 3
30/07	Recuperação

Bibliografia Básica

- [1] GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo**. 5. ed., v. 3, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- [2] LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed., v. 2, São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994.

[3] STEWART, James. **Cálculo**. 7. ed., v. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Bibliografia Complementar

[1] ANTON, Howard, BIVENS, Irl, STEPHEN, Davis. **Cálculo**. 10. ed., v. 2, Porto Alegre: Bookman, 2014.

[2] GONÇALVES, Mirian Buss, FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

[3] GONÇALVES, Mirian Buss, FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo C**. São Paulo: Makron, 2000.

[4] SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. v. 2, São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

[5] THOMAS, George Brinton, WEIR, Maurice D., HASS, Joel, GIORDANO, Frank R. **Cálculo**. 11. ed., v. 2, São Paulo: Addison Wesley, 2009.