



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação**  
**Departamento de Matemática**  
**Curso de Graduação em Engenharia de Materiais**

**Plano de Ensino**

| Identificação da disciplina |                    |                             |          |                   |                         |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|----------|-------------------|-------------------------|
| Código da disciplina        | Nome da disciplina | Carga horária semanal (h/a) |          | Carga horária PCC | Carga horária semestral |
|                             |                    | Teóricos                    | Práticos |                   |                         |
| BLU6008                     | Cálculo III        | 4                           | -        | -                 | 72 h/a                  |

| Identificação da oferta |       |              |
|-------------------------|-------|--------------|
| Curso(s)                | Turma | Ano/semestre |
| Engenharia de Materiais | 03753 | 2022/1       |

| Pré-requisitos       |
|----------------------|
| Cálculo II - BLU6004 |

| Horários da disciplina                               | Horário de Atendimento                                              |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 2.1510-2: Sala a definir<br>5.1510-2: Sala a definir | 2.1710-1: Sala a definir.<br>Demais horários: mediante agendamento. |

| Professores ministrantes   | E-mail                    |
|----------------------------|---------------------------|
| André Vanderlinde da Silva | andre.vanderlinde@ufsc.br |

| Objetivos da disciplina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Entender o conceito de integral múltipla e conhecer suas aplicações no cálculo de áreas, volumes, massas e centro de massas;</li><li>- Aplicar mudança de variáveis em integrais múltiplas. Usar coordenadas polares, cilíndricas e esféricas no cálculo de integrais múltiplas. Calcular integrais múltiplas sobre regiões gerais;</li><li>- Identificar funções vetoriais;</li><li>- Parametrizar curvas e superfícies;</li><li>- Entender o conceito de integral de linha e conhecer suas aplicações no cálculo de comprimento de curvas e trabalho ao longo de curvas;</li><li>- Entender o conceito de integral de superfície e conhecer suas aplicações no cálculo de área de superfícies e fluxo de campos vetoriais;</li><li>- Conhecer e saber aplicar os teoremas de Green, Gauss e Stokes.</li></ul> |

| Ementa                                                           |
|------------------------------------------------------------------|
| Integrais Múltiplas. Integral de linha. Integrais de superfície. |

| Conteúdo programático |
|-----------------------|
|-----------------------|

**1. Integrais Múltiplas:**

- (1.1) Definição e propriedades de integrais duplas e triplas.
- (1.2) Integrais iteradas.
- (1.3) Cálculo de integrais sobre regiões gerais.
- (1.4) Mudança de variáveis.
- (1.5) Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas no cálculo de integrais múltiplas.

**2. Integral de linha:**

- (2.1) Parametrização de curvas.
- (2.2) Integrais de linha de campos escalares.
- (2.3) Comprimento de curvas, cálculo de massas e centro de massas.
- (2.4) Integrais de linha de campos vetoriais.
- (2.5) Trabalho ao longo de curvas.
- (2.6) Campos conservativos.
- (2.7) Função potencial.
- (2.8) Rotacional.
- (2.9) Teorema fundamental das integrais de linha.
- (2.10) Teorema de Green.

**3. Integrais de superfície:**

- (3.1) Parametrização de superfícies.
- (3.2) Integrais de superfície de campos escalares.
- (3.3) Cálculo de área de superfícies, massas e centro de massas.
- (3.4) Integrais de superfície de campos vetoriais.
- (3.5) Fluxo de campos vetoriais.
- (3.6) Divergente.
- (3.7) Teorema da divergência de Gauss.
- (3.8) Teorema de Stokes.

**Metodologia****Procedimentos:**

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

**Recursos:**

- (i) Régua, compasso, transferidor, par de esquadros;
- (ii) Plataforma *Moodle* ([moodle.ufsc.br](http://moodle.ufsc.br)): listas de exercícios e material complementar.

**Avaliação**

A avaliação é composta de três *Avaliações Individuais* ( $A_1$ ,  $A_2$  e  $A_3$ ). A *Média Parcial (MP)* da disciplina BLU6008 Cálculo III é determinada de acordo com a seguinte fórmula:

$$MP = (A_1 + A_2 + A_3)/3;$$

- O estudante está 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)* é  $MF=MP$ ;

- Se MP estiver entre 3,0 e 5,5, o(a) estudante tem direito, conforme Resolução nº 017/Cun/1997, à Recuperação (R) e sua *Média Final (MF)* é a média aritmética entre MP e R, isto é,

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

**Cronograma**

| Período       | Atividade       |
|---------------|-----------------|
| 18/04 - 23/05 | Capítulo 1      |
| 26/05         | Avaliação $A_1$ |

|               |                          |
|---------------|--------------------------|
| 30/05 - 20/06 | Capítulo 2               |
| 23/06         | Avaliação A <sub>2</sub> |
| 27/06 - 25/07 | Capítulo 3               |
| 28/07         | Avaliação A <sub>3</sub> |
| 04/08         | Prova de Recuperação     |

#### Bibliografia Básica

- [1] ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo:** volume 2. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- [2] GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B:** funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- [3] LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica:** volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

#### Bibliografia Complementar

- [1] SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica:** volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988.
- [2] APOSTOL, Tom M.. **Cálculo:** cálculo com funções de várias variáveis e Álgebra Linear, com aplicações às equações diferenciais e às probabilidades, volume 2. Barcelona: Editorial REVERTÉ, 1996.
- [3] GUIDORIZZI, Hamilton L. **Um curso de cálculo:** volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [4] ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis,** vol. 3, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- [5] STEWART, James. **Cálculo:** volume 2. São Paulo: Cengage Learning, 2017.