



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2019.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FQM7102	Cálculo II	4	0	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
02653 – 2.1620(2) 4.1620(2)		

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Leandro Batirolla Krott (e-mail: leandro.krott@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7101	Cálculo I

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Bacharelado em Engenharia de Computação  
Bacharelado em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina propõe resolver integrais de uma variável usando diferentes técnicas de integração, com aplicações no cálculo de áreas e volumes. Funções de várias variáveis também são objeto de estudo, como o cálculo de integrais múltiplas e derivadas parciais.

VI. EMENTA

Métodos de Integração. Aplicações da integral definida. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.

VII. OBJETIVOS

**Objetivo Geral:** Familiarizar o estudante com as ferramentas matemáticas dos cálculos diferencial e integral, tornando-o apto à resolução de problemas de Física e Engenharia.

**Objetivos Específicos:**

- Resolver integrais indefinidas usando diferentes métodos de integração.
- Aplicar o conhecimento de integrais no cálculo de áreas, volumes e comprimento de arco.
- Identificar funções de várias variáveis e determinar seu domínio.
- Calcular limites de várias variáveis.
- Calcular derivadas parciais e entender o uso das regras da cadeia.
- Resolver problemas de maximização e minimização para funções de várias variáveis.
- Resolver integrais duplas e aplicar no cálculo de áreas e volumes.
- Resolver integrais triplas e aplicar no cálculo de volumes.
- Usar mudança de variáveis, com foco nas coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
- Aplicações de integrais múltiplas, como centro de massa de sólidos e momentos de inércia.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Unidade I: Métodos de integração e aplicações da integral definida

- Integrais trigonométricas
- Substituição trigonométrica
- Integração de funções racionais por frações parciais
- Aplicações da integral definida: volumes e áreas de superfícies de sólidos de revolução; comprimento de arco

### Unidade II: Definição e domínio de funções de várias variáveis

- Curvas de nível e gráficos de superfícies
- Superfícies de nível
- Limites de funções de várias variáveis
- Continuidade
- Derivadas parciais
- Diferenciabilidade, diferenciais e aproximações lineares
- Regra da cadeia para derivadas totais e parciais
- Planos tangentes
- Extremos locais e absolutos e pontos de sela
- Problemas de maximização e minimização
- Método dos multiplicadores de Lagrange

### Unidade III: Integrais Múltiplas e Aplicações

- Integrais duplas em coordenadas cartesianas
- Cálculo de volumes e áreas de curvas planas usando integrais duplas
- Mudança de variável: Jacobianos em duas variáveis
- Coordenadas polares
- Integrais duplas em coordenadas polares
- Integrais triplas em coordenadas cartesianas
- Cálculo de volumes usando integrais triplas
- Mudança de variável: Jacobianos em três variáveis
- Integrais triplas em coordenadas cilíndricas
- Integrais triplas em coordenadas esféricas
- Aplicações: centro de gravidade e momentos de inércia

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada com o aluno, com resolução de exercícios em sala de aula.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente - FI).

- **Avaliações escritas:**

**PROVAS:** serão realizadas três provas escritas (P1, P2, e P3), de mesmo peso, uma para cada unidade do conteúdo programático. A média aritmética destas três provas (MP) corresponderá a 80% da média final.

**TESTES:** serão realizados testes semanais, individuais e sem consulta, todas as quartas-feiras. Cada teste será constituído de algum problema/exercício sobre o conteúdo abordado naquela semana ou na semana anterior. O teste terá duração de 20min e será realizado a qualquer momento da aula prevista, a critério do professor. A média aritmética dos testes semanais corresponderá a 20% da média final.

**MÉDIA FINAL (MF):** a média final será calculada da seguinte maneira:

$$MF = 0,8 MP + 0,2 MT$$

- A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/Cun/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/Cun/1997)
- **Avaliação de Reposição:** O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino da disciplina, deverá formalizar pedido na secretaria acadêmica à chefia do departamento/coordenadoria especial ao qual a disciplina pertence, dentro de 3 dias úteis da data de realização da avaliação, apresentando comprovação que justifique a ausência. O pedido de nova avaliação deverá ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamento. Eventuais reposições de avaliações serão realizadas no final do semestre letivo.

#### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	05/08 - 10/08	Revisão. Integrais trigonométricas. Teste.
2ª	12/08 - 17/08	Integrais trigonométricas e substituição trigonométrica. Teste.
3ª	19/08 - 24/08	Substituição trigonométrica e funções racionais. Teste.
4ª	26/08 - 31/08	Integração de funções racionais por frações parciais. Teste
5ª	02/09 - 07/09	Aplicações: comprimento de arco e volume de sólidos de revolução. Teste
6ª	09/09 - 14/09	Aplicações: área de sólidos de revolução. <b>1ª PROVA ESCRITA.</b>
7ª	16/09 - 21/09	Funções de várias variáveis. Gráficos. Teste.
8ª	23/09 - 28/09	Limites e continuidade de funções de várias variáveis. Teste.
9ª	30/09 - 05/10	Derivadas parciais e planos tangentes. Teste.
10ª	07/10 - 12/10	Planos tangentes e regra da cadeia para derivadas parciais. Teste.
11ª	14/10 - 19/10	Valores máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Teste.
12ª	21/10 - 26/10	<b>2ª PROVA ESCRITA.</b> Introdução a integrais duplas.
13ª	28/10 - 02/11	<b>Feriado.</b> Integrais duplas: cálculo de volumes e áreas. Teste.
14ª	04/11 - 09/11	Mudança de variável para integral dupla. Integrais triplas. Teste.
15ª	11/11 - 16/11	Integrais triplas e mudança de variável para integrais triplas. Teste.
16ª	18/11 - 23/11	Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas. Teste.
17ª	25/11 - 30/11	Aplicações. <b>3ª PROVA ESCRITA</b>
18ª	02/12 - 06/12	<b>REPOSIÇÃO DAS PROVAS/TESTES E RECUPERAÇÃO</b>

#### XII. Feriados previstos para o semestre 2019.2:

DATA	
07/09	Independência do Brasil
12/10	Nossa Senhora Aparecida
28/10	Dia do Servidor Público
02/11	Finados
15/11	Proclamação da República
16/11	Dia não letivo

Horário de Atendimento: Quintas-feiras, das 10h às 11h. Local: Mato Alto, sala 104.

#### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 - FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação, noções de integração.** 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 448p.
- 2 - GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.** 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 435p.
- 3 - STEWART, James. **Cálculo.** 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. Volumes 1 e 2.

4 - ANTON, Howard. **Cálculo: um Novo Horizonte**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Volumes 1 e 2.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

5 - PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 348 p.

6 - SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. Volume 1.

7 - THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. Volumes 1 e 2.

8 - LEITHOLD, Louis. **Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Volumes 1 e 2.

9 - GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. Volumes 1 e 2.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá.

Leandro Batirolla  
Krott:01035722011

Digitally signed by  
Leandro Batirolla  
Krott:01035722011  
Date: 2019.06.11  
12:15:00 BRT

*Leandro*

\_\_\_\_\_  
Chefe do Depto.

**Rogério Gomes de Oliveira, Dr.**  
Professor Associado / SIAPE 1724307  
EES / CTS / Campus Araranguá / UFSC  
Coordenador do Curso

*27/6/2019*

Aprovado na Reunião do Colegiado do departamento em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_