



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE ARARANGUÁ  
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2017.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7105	Cálculo III	4	0	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
03653 – 2.1830(2) 5.1830(2)		

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

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

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7102	Cálculo II

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

Graduação em Engenharia de Energia

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina justifica-se pela contribuição na formação básica de egressos da área de ciências naturais e tecnológicas. Ela fornece parte do ferramental matemático necessário para a descrição e modelagem de fenômenos físicos e problemas em engenharia. O conteúdo compreendido no cálculo vetorial e em equações diferenciais fornece subsídios para resolução de inúmeros problemas práticos em áreas tão distintas como dinâmica de partículas, eletromagnetismo e mecânica dos fluidos.

VI. EMENTA

Funções vetoriais. Derivadas direcionais e o vetor gradiente. Cálculo vetorial: Integrais de linha, teorema de Green, rotacional e divergente, integrais de superfície, teorema de Stokes e de Gauss. Séries numéricas. Séries de potências. Séries de Taylor.

VII. OBJETIVOS

**Objetivos Gerais:**

- Tornar o aluno apto a resolver problemas básicos envolvendo cálculo vetorial e séries numéricas.
- Desenvolver no aluno a capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado bem como de formulação e interpretação de situações matemáticas.
- Capacitar o graduando na aplicação do ferramental matemático em problemas de Física e Engenharia.

**Objetivos Específicos:**

- Introduzir os conceitos de cálculo vetorial e usá-lo como ferramenta em problemas ligados à Física e Engenharia.
- Resolver problemas envolvendo integrais de linha e superfície.
- Compreender e aplicar as ideias inseridas nos teoremas de Gauss e Stokes.
- Identificar o tipo de sequência, determinar se é convergente ou não, calcular seu limite.
- Determinar o tipo da série e aplicar alguns dos critérios para determinar a convergência ou não da série.



## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**UNIDADE I:** Definição de função vetorial; Operações com funções vetoriais; Curvas e representação paramétrica Derivada; Curvas suaves; Orientação de uma curva; Comprimento de arco; Funções vetoriais de várias variáveis; Campos escalares e vetoriais; Derivada direcional de um campo escalar; Gradiente de um campo escalar; Divergências de um campo vetorial; Rotacional de um campo vetorial; Campos conservativos;

**UNIDADE II:** Integrais de linha de campos escalares; Integrais de linha de campos vetoriais; Integrais curvilíneas independentes do caminho; Representação de uma superfície; Representação paramétrica de uma superfície; Curvas coordenadas; Plano tangente e reta normal; Superfícies suaves e orientação; Área de uma superfície; Integral de superfície de um campo escalar; Centro de massa e momento de inércia; Integral de superfície de um campo vetorial; Teorema de Stokes; Teorema de Gauss;

**UNIDADE III:** Definição de sequência; Sequências Monótonas e limitadas; Definição de Série; Conceito de somas parciais; Séries Infinitas de termos constantes; Teoremas sobre séries infinitas; Séries de termos positivos; Teste da integral; Séries Alternadas; Convergência Absoluta e condicional; Teste da razão, da raiz e da comparação; Séries de Potências e raio de convergência; Derivação e integração de séries de potências; Séries de Taylor e McLaurin; Teorema de Taylor; Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares; Aplicações da série de Taylor.

## 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).
- Serão realizadas três provas escritas: Prova 1 (P1): abrange a unidade I; Prova 2 (P2): abrange a unidade II; e Prova 3 (P3): abrange a unidade III. A Média Final (MF) será a média aritmética das três provas escritas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF > 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/Cun/1997).
- As datas das provas poderão ser alteradas de acordo com as necessidades do curso e do andamento do cronograma.
- 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).

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

A avaliação de recuperação (REC) englobará todos os tópicos vistos ao longo do semestre. 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)

### Nova avaliação

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. A "nova avaliação" será realizada no final do semestre letivo, após a terceira avaliação.

## XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	31/07-05/08	Apresentação do plano de ensino; definição de funções vetoriais; curvas e parametrização;
2ª	07/08 – 12/08	Derivada; curvas suaves; comprimento de arco;
3ª	14/08 – 19/08	Funções vetoriais de várias variáveis; campos vetoriais e escalares;
4ª	21/08 – 26/08	Derivadas direcionais e gradiente;
5ª	28/08 – 02/09	Divergente e rotacional
6ª	04/09 – 09/09	Campos conservativos; Feriado;
7ª	11/09 – 16/09	<b>1ª PROVA ESCRITA;</b> Integrais de linha de campos escalares;
8ª	18/09 – 23/09	Integrais de linha de campos vetoriais; integrais curvilíneas;
9ª	25/09 – 30/09	Representação e parametrização de superfícies; curvas coordenadas



10 <sup>a</sup>	02/10 – 07/10	Plano tangente e reta normal; Superfícies suaves e área de superfícies
11 <sup>a</sup>	09/10 – 14/10	Feriado; integral de superfície de um campo escalar
12 <sup>a</sup>	16/10 – 21/10	Integral de superfície de um campo vetorial; Teorema de Stokes;
13 <sup>a</sup>	23/10 – 28/10	Teorema de Gauss; <b>2ª PROVA ESCRITA</b> ;
14 <sup>a</sup>	30/10 – 04/11	Sequências; Feriado;
15 <sup>a</sup>	06/11 – 11/11	Definição de séries, séries infinitas; teste da integral;
16 <sup>a</sup>	13/11 – 18/11	Séries alternadas; testes da razão, da raiz e da comparação;
17 <sup>a</sup>	20/11 – 25/11	Séries de potências; Séries de Taylor e Maclaurin;
18 <sup>a</sup>	27/11 – 02/12	Aplicações da série de Taylor; <b>3ª PROVA ESCRITA</b> ;
19 <sup>a</sup>	04/12 – 07/12	Divulgação das notas e Prova de recuperação final.

## XII. Feriados previstos para o semestre 2017.2:

DATA	
07/09/2017	Independência do Brasil
08/09/2017	Dia não letivo
12/10/2017	Nossa Senhora Aparecida
13/10/2017	Dia não letivo
02/11/2017	Finados
15/11/2017	Proclamação da República

## XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas integrais curvilíneas e de superfície. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 435p.
2. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 688p. Volume 2.
3. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 607 p.

## XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ÁVILA, Geraldo. Cálculo 3: Funções de várias variáveis. 7. ed. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 240p.
2. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Candida Ferreira. Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009. 348 p.
3. FINNEY, Ross L.; THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. Cálculo. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006. 664p.
4. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. 380p. Volume 3.
5. FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. Equações diferenciais aplicadas. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2008. 307p.
6. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 448p. Volume 1.

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

*Leandro Batirolla Krott*  
 Prof. Leandro Batirolla Krott  
 SIAPE 2223080

Aprovado na Reunião do Colegiado do Departamento    /    /   

\_\_\_\_\_  
 Chefia

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 27/07/2017

*Carla de Abreu DAquino*  
 Coordenação  
 Carla de Abreu DAquino  
 Prof. / SIAPE 2764022  
 Coord. Engenharia de Energia  
 Portaria 1606/2017/GR  
 CTS/UFSC