



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2011.1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

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

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
03653 - 518302/ARA202 - 618302/ARA202	-

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

1. Mauricio Girardi

1.1 Email: mauricio.girardi@ararangua.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**

Noções de cálculo vetorial; integrais curvilíneas e de superfície; teorema de Stokes; teorema de divergência de Gauss; equações diferenciais de 1ª ordem; equações diferenciais lineares de ordem n; noções sobre transformada de Laplace.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

- Capacitar o aluno nos temas relativos ao Cálculo Vetorial e a Equações Diferenciais.
- 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.
- Identificar o cálculo vetorial 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.
- Definir e classificar as equações diferenciais ordinárias (EDO) lineares de ordem n.
- Desenvolver métodos para resolução de EDOs.
- Entender e aplicar o método de Laplace na resolução de equações diferenciais.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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; 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; Equações diferenciais lineares de primeira ordem; Equações separáveis; Aplicações de equações diferenciais lineares de primeira ordem; Métodos de resolução de equações diferenciais lineares de segunda ordem; Definição de transformada de Laplace; Propriedades da transformada de Laplace; Produto de transformadas e convolução; Obtenção de uma solução particular de uma equação não homogênea.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Serão ministradas aulas teóricas em que o professor expõe o assunto ilustrando-o com exemplos e exercícios.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento do aluno 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 reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente - FI).
- Serão realizadas três provas escritas sem consulta e um trabalho sobre o conteúdo da disciplina. A média final (MF) será obtida pela média aritmética das notas obtidas nas três provas e no trabalho.
- 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 6,0 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 terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

### Observações:

### Nova avaliação

- Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação.

## XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

AULA	DATA	ASSUNTO
1ª	17/03/2011	Apresentação do plano de ensino. Definição de função vetorial; Operações com funções vetoriais;
2ª	18/03/2011	Curvas e representação paramétrica; Derivada;
3ª	24/03/2011	Curvas suaves; Orientação de uma curva; Comprimento de arco;
4ª	25/03/2011	Funções vetoriais de várias variáveis; Campos escalares e vetoriais;
5ª	31/03/2011	Derivada direcional de um campo escalar;
6ª	01/04/2011	Gradiente de um campo escalar; Divergências de um campo vetorial;
7ª	07/04/2011	Rotacional de um campo vetorial; Campos conservativos;
8ª	08/04/2011	Integrais de linha de campos escalares;

9 <sup>a</sup>	14/04/2011	Integrais de linha de campos escalares; Integrais de linha de campos vetoriais;
10 <sup>a</sup>	15/04/2011	Integrais de linha de campos vetoriais; Integrais curvilíneas independentes do caminho
11 <sup>a</sup>	21/04/2011	<b>Aula de exercícios.</b>
12 <sup>a</sup>	22/04/2011	<b>Prova 1.</b>
13 <sup>a</sup>	28/04/2011	Representação de uma superfície; Representação paramétrica de uma superfície;
14 <sup>a</sup>	29/04/2011	Representação paramétrica de uma superfície; Curvas coordenadas;
15 <sup>a</sup>	05/05/2011	Plano tangente e reta normal; Superfícies suaves e orientação;
16 <sup>a</sup>	06/05/2011	Área de uma superfície; Integral de superfície de um campo escalar; Centro de massa e momento de inércia;
17 <sup>a</sup>	12/05/2011	Centro de massa e momento de inércia; Integral de superfície de um campo vetorial;
18 <sup>a</sup>	13/05/2011	Teorema de Stokes; Teorema de Gauss;
19 <sup>a</sup>	19/05/2011	Teorema de Stokes; Teorema de Gauss;
20 <sup>a</sup>	20/05/2011	<b>Aula de exercícios.</b>
21 <sup>a</sup>	26/05/2011	<b>Prova 2.</b>
22 <sup>a</sup>	27/05/2011	Equações diferenciais lineares de primeira ordem; Equações separáveis;
23 <sup>a</sup>	02/06/2011	Aplicações de equações diferenciais lineares de primeira ordem;
24 <sup>a</sup>	03/06/2011	Aplicações de equações diferenciais lineares de primeira ordem;
25 <sup>a</sup>	09/06/2011	Métodos de resolução de equações diferenciais lineares de segunda ordem;
26 <sup>a</sup>	10/06/2011	Métodos de resolução de equações diferenciais lineares de segunda ordem;
27 <sup>a</sup>	16/06/2011	Definição de transformada de Laplace; Propriedades da transformada de Laplace;
28 <sup>a</sup>	17/06/2011	Propriedades da transformada de Laplace; Produto de transformadas e convolução;
29 <sup>a</sup>	23/06/2011	<b>Feriado de Corpus Christi</b>
30 <sup>a</sup>	24/06/2011	<b>Dia não letivo</b>
31 <sup>a</sup>	30/06/2011	Obtenção de uma solução particular de uma equação não homogênea.
32 <sup>a</sup>	01/07/2011	Aplicações da transformada de Laplace.
33 <sup>a</sup>	07/07/2011	<b>Aula de exercícios.</b>
34 <sup>a</sup>	08/07/2011	<b>Prova 3.</b>
35 <sup>a</sup>	14/07/2011	<b>Prova de recuperação final.</b>
36 <sup>a</sup>	15/07/2011	<b>Divulgação das notas da prova final</b>
		<b>Professor</b> Prof. Mauricio Girardi

#### Atendimento aos alunos

Horários: 2a, 4a, 5a e 6a-feiras das 18:00 até 18:25.

Local: Sala de Professores – Sala 105

Descrição: Serão realizados atendimentos onde os alunos poderão tirar suas dúvidas sobre os assuntos ministrados em sala, bem como obter auxílio na resolução de problemas propostos.

#### Feridos previstos para o semestre 2011-1

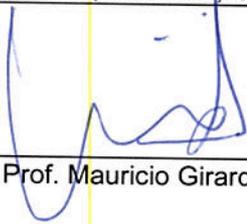
DATA	
03/04/2011	Aniversário da cidade de Araranguá
21/04/2011	Tiradentes
22/04/2011	Sexta-Feira Santa
04/05/2011	Padroeira da cidade de Araranguá
23/06/2011	Corpus Christi
24/06/2011	Dia não letivo

#### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 - GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Calculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.** 2. ed. São Paulo (SP): Prentice Hall, 2007.
- 2 - FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria, **Equações diferenciais aplicadas.** 3. ed. Rio de Janeiro (RJ): IMPA, 2008.
- 3 - PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis.** 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2009.

**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- 1 - ÁVILA, Geraldo. **Cálculo 3. Funções de Várias Variáveis**. 5a. edição, Editora LTC, 1998.
- 2 - BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 8.ed Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- 3 - STEWART, James. **Cálculo**. v2, São Paulo (SP): Cengage Learning, 2010.
- 4 - GUIDORIZZI, Hamilton Luiz; **Um curso de cálculo**, v3, 5a edição, Editora LTC, 2001.
- 5 - FINNEY, Ross L.; THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. **Cálculo**, v2, 10a edição, Editora Pearson, 2006.



---

Prof. Mauricio Girardi

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 16/02/2011



---

Direção do campus  
**Patricia Haas, Dr<sup>a</sup>**  
Prof<sup>a</sup>. Adjunto/SIAPE: 2160686  
UFSC/Campus Araranguá