



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA  
CURSOS DE ENGENHARIA DE ENERGIA E ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2015/2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7105	Cálculo III	04	-	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MÓDULO
03655 – 2.0820(2) – 4.0830(2)	-	Presencial

**II. PROFESSOR MINISTRANTE**

Evy Augusto Salcedo Torres

**III. PRÉ-REQUISITOS**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
Não há	Não há

**IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Computação

**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.
- 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.
- Entender a diferença entre uma sequência e uma série e a relação entre estas.
- 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

### Conteúdo Teórico:

#### VIII.1) Funções Vetoriais [06 horas-aula]

- 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

#### VIII.2) Derivada direcional e campos gradientes [06 horas-aula]

- 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

#### VIII.3) Integrais Curvilíneas [06 horas-aula]

- Integrais de linha de campos escalares
- Integrais de linha de campos vetoriais
- Integrais curvilíneas independentes do caminho

#### 4) Integrais de superfície [20 horas-aula]

- 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 Green
- Teorema de Stokes
- Teorema de Gauss.

#### VIII.5) Séries numéricas. Séries de potências. Séries de Taylor [16 horas-aula]

- 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

- 1) Aulas expositivas intercaladas com discussões.
- 2) Desenvolvimento de exercícios manuscritos.
- 3) Material de apoio postado em ambiente virtual usando o *software* Moodle.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

### Metodologia:

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Os critérios de aprovação ou não na disciplina são regidos pela Resolução 17/CUn/97, disponível em <http://www.mtm.ufsc.br/ensino/Resolucao17.html>, a qual determina que:

- O aluno que não presenciar pelo menos 75% das aulas (neste caso 52 horas-aula) estará automaticamente reprovado na disciplina (parágrafo 2º do artigo 69).
- Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final MF  $\geq 6,0$  ou nota final NF  $\geq 6,0$  (artigo 72).
- Todas as avaliações serão expressas através de notas graduadas de 0 a 10, não podendo ser fracionadas aquém ou além de 0,5. As frações intermediárias serão arredondadas para a graduação mais próxima, sendo as frações 0,25 e 0,75 respectivamente arredondadas para 0,5 e 1,0. Dessa forma, o aluno que obtiver MF = 5,75 terá esta média arredondada para 6,0 e estará automaticamente aprovado (artigo 71).
- O aluno com frequência suficiente e  $3,0 \leq MF \leq 5,5$  terá direito a uma nova avaliação ao final do semestre, chamada recuperação, REC (parágrafo 2º do artigo 70). Neste caso será atribuída ao aluno uma nota final NF, calculada pela média aritmética simples entre a MF e a REC.
- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero).
- Será concedido o direito de segunda avaliação somente ao aluno que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. Para tanto, o aluno deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá em até 3 dias úteis após a avaliação, apresentando comprovação (artigo 74).
- Para maiores esclarecimentos, sugere-se a leitura dos artigos 69, 70, 71, 72, 73 e 74 da referida resolução.

### Instrumentos de Avaliação:

O aproveitamento nos estudos será avaliado mediante:

- A aplicação de 3 provas escritas de resolução individual, valendo notas de 0 a 10. A média das provas, MP, será calculada através da média aritmética simples das notas das provas:

$$MP = \frac{P1 + P2 + P3}{3}$$

Caso o aluno obtenha  $3,0 \leq MF \leq 5,5$  e tenha frequência suficiente, estará apto a fazer a recuperação (REC), valendo notas de 0 a 10, e que englobará todo o conteúdo programático. Conforme já descrito acima, a NF será calculada pela seguinte equação:

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

Conteúdo de cada prova:

- **Prova 1: (08/04/2015) Tópicos VIII.1, VIII.2 e VIII.3.**
- **Prova 2: (27/05/2015) Tópicos VIII.4**
- **Prova 3: (01/07/2015) Tópico VIII.5.**
- **Provas de Reposição: (06/07/2015)**
- **Recuperação: (13/07/2015) Todos os tópicos.**

## XI. CRONOGRAMA PREVISTO (passível de alteração conforme evolução da turma)

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1ª	09/03/2015 - 13/03/2015	Definição de função vetorial; Operações com funções vetoriais; Curvas e representação paramétrica; Derivada; Curvas suaves; Orientação de uma curva;
2ª	16/03/2015 - 20/03/2015	Comprimento de arco; Funções vetoriais de várias variáveis; Campos escalares e vetoriais; Derivada direcional de um campo escalar; Rotacional de um campo vetorial; Campos conservativos;
3ª	23/03/2015 - 27/03/2015	Gradiente de um campo escalar; Divergências de um campo vetorial;
4ª	30/03/2015 - 03/04/2015	Integrais de linha de campos escalares; Integrais de linha de campos



		vetoriais; Integrais curvilíneas independentes do caminho.
5ª	06/04/2015 - 10/04/2015	<b>Aula de dúvidas. Prova 1.</b>
6ª	13/04/2015 - 17/04/2015	Representação paramétrica de uma superfície.
7ª	20/04/2015 - 24/04/2015	Curvas coordenadas; Plano tangente e reta normal; Superfícies suaves e orientação;
8ª	27/04/2015 - 01/05/2015	Área de uma superfície;
9ª	04/05/2015 - 08/05/2015	Integral de superfície de um campo escalar;
10ª	11/05/2015 - 15/05/2015	Integral de superfície de um campo vetorial.
11ª	18/05/2015 - 22/05/2015	Teorema de Stokes; Teorema de Gauss;
12ª	25/05/2015 - 29/05/2015	<b>Aula de dúvidas. Prova 2.</b>
13ª	01/06/2015 - 05/06/2015	Definição de sequência. Sequências Monótonas e limitadas. Definição de Série. Conceito de somas parciais. Séries Infinitas de termos constantes.
14ª	08/06/2015 - 12/06/2015	Teoremas sobre séries infinitas. Séries de termos positivos. Convergência Absoluta e condicional. Teste da integral. Séries Alternadas.
15ª	15/06/2015 - 19/06/2015	Teste da razão, da raiz e da comparação. Séries de Potências e raio de convergência. Derivação e integração de séries de potências.
16ª	22/06/2015 - 26/06/2015	Teorema de Taylor. Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares. Aplicações da série de Taylor
17ª	29/06/2015 - 03/07/2015	<b>Aula de dúvidas. Prova 3</b>
18ª	06/07/2015 - 10/07/2015	<b>Segunda avaliação</b>
18ª	13/07/2015 - 17/07/2015	<b>recuperação final</b>

**Feriados previstos para o semestre 2015/1:**

DATA	
20/04/2015	dia não letivo (21/04/2015 - Tiradentes)
04/05/2015	dia da Padroeira da Cidade

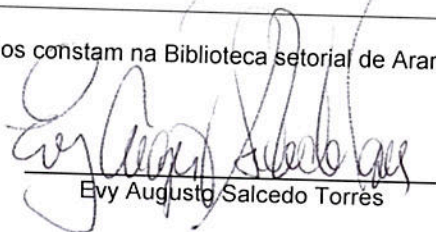
**XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B** 6ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2007, 448p.
- LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**. 3ª edição. São Paulo (SP): Harbra, 1994, 684p.
- ANTON, Howard. **Cálculo, um Novo Horizonte – Volume 2**. 6ª edição. Porto Alegre (RS): Bookman, 2000, 578p.
- STEWART, James. **Cálculo – Volume 2**. 6ª edição. São Paulo (SP): Thompson Pioneira, 2009, 688p.
- RUHLKAMP, Nilo. **Cálculo 2**. 4ª edição. Florianópolis (SC): Editora da UFSC, 2009, 372p.


**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- DEMANA, Franklin; WAITS, Bert; FOLEY, Gregory; KENNEDY, Daniel. **Pré-Cálculo**. 7ª edição. São Paulo (SP): Pearson, 2009, 380p.

Os livros da bibliografia básica acima citados constam na Biblioteca setorial de Araranguá.

  
Evy Augusto Salcedo Torrès

Aprovado na Reunião do Colegiado do departamento em 09/05/15

  
Prof. Dr. Eliane Pozzebon  
Professor Adjunto  
SIAPE: 1680881  
UFSC Campus Araranguá