



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

## PLANO DE ENSINO

### 1. IDENTIFICAÇÃO

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Componente curricular:** Cálculo II

**Fase:** 3ª

**Ano/semestre:** 2016/01

**Número da turma:** 12749

**Número de créditos:** 4

**Carga horária – Hora aula:** 72

**Carga horária – Hora relógio:** 60

**Professor:** Edson Ribeiro dos Santos

**Atendimento ao Aluno:** Terça-feira das 14:00 as 16:00 e sexta-feira das 15:00 as 18:00

### 2. OBJETIVO GERAL DO CURSO

O curso de Engenharia Ambiental tem por objetivo formar profissionais generalistas, humanistas, críticos e reflexivos, que busquem absorver as necessidades da sociedade considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais. Além dessa visão ampla espera-se desse profissional uma sólida formação no que tange aos conhecimentos científicos específicos necessários para atividades que viabilizam a utilização consciente dos recursos naturais renováveis, bem como sua correta aplicação nos mais variados contextos.

### 3. EMENTA

Algumas técnicas de integração e aplicações da integral. Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de funções de várias variáveis. Derivadas parciais e aplicações. Gradiente. Diferenciabilidade. Multiplicadores de Lagrange. Integrais múltiplas

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1 GERAL

Introduzir as principais ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral de funções de várias variáveis, as quais são imprescindíveis ao desempenho profissional do futuro engenheiro e à estruturação e aprimoramento do seu raciocínio lógico-dedutivo.

#### 4.2 ESPECÍFICOS

Familiarizar o aluno com as principais funções existentes na Matemática;

- Introduzir o aluno ao importante conceito de limite de funções de várias variáveis, possibilitando que o mesmo possa efetuar cálculos acerca de tais limites e que compreenda o significado do que está fazendo;
- Introduzir o conceito de derivada parcial de uma função, possibilitando ao aluno tanto a sua real

compreensão como uma relativa desenvoltura no seu cálculo, através das fórmulas que serão apresentadas e demonstradas;

- Reconhecer funções contínuas e relacionar este conceito ao de limites e derivadas;
- Apresentar alguns resultados envolvendo funções contínuas;
- Propor e resolver aplicações das derivadas parciais em diversos campos do saber humano, além do da própria Matemática;
- Resolver problemas de máximos e mínimos, dando ênfase à utilidade das ferramentas até então vistas;
- Apresentar o importante conceito de integrais múltiplas, abordando especificamente sua definição e seu conceito geométrico primitivo;
- Capacitar o aluno a calcular diversas integrais múltiplas, através das técnicas de integração que serão transmitidas, também com o objetivo de perder o receio das contas que se apresentarem;
- Apresentar aplicações da integração, particularmente no cálculo de volumes de sólidos definidos por funções.

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

(apresenta o cronograma e o detalhamento dos conteúdos a serem trabalhados no desenvolvimento do componente, estabelecendo coerência entre ementa e objetivos).

ENCONTRO	CONTEÚDO
1	Integral definida: Soma de Reimann.
2	Integral definida: Teorema Fundamental do cálculo. Exemplos.
3	Métodos de integração: Substituição direta.
4	Métodos de Integração: Integração por partes.
5	Cálculo de áreas.
6	Integrais indefinidas: Família de primitivas. Exemplos.
7	Métodos de integração: Integrais trigonométricas.
8	Métodos de integração: Integrais trigonométricas.
9	Métodos de integração: Substituição trigonométrica.
10	Métodos de integração: Frações Parciais.
11	Métodos de integração: Frações Parciais..
12	Avaliação I.
13	Aplicações de Integral: Comprimento de curvas..
14	Aplicações de integral: Área e volume de sólidos de revolução.
15	Funções de várias variáveis: Definição e exemplos.
16	Funções de várias variáveis: Curvas de nível.
17	Limite de funções de várias variáveis: Definição e exemplos.
18	Continuidade de funções de várias variáveis.
19	Derivadas Parciais: Definição e interpretação geométrica.
20	Derivadas Parciais: Derivadas de ordem superior. Calculo de derivadas. Exemplos.
21	Aula de exercícios
22	Recuperação I
23	Derivadas Parciais: regra da cadeia caso I.

24	Derivadas Parciais: regra da cadeia caso II.
25	Derivadas Parciais: derivação implícita..
26	Derivadas Parciais: derivação implícita.
27	Aplicação de derivadas: Máximos e mínimos. Exemplos
28	Aplicação de derivadas: Máximos e mínimos. Exemplos
29	Definição e interpretação geométrica para o cálculo de integrais duplas; cálculo de integrais duplas.
30	Mudança de variáveis para o cálculo de integrais duplas; coordenadas polares..
31	Áreas e volumes através de integrais duplas.
32	Mudança de variáveis para o cálculo de integrais triplas; coordenadas cilíndricas
33	Volumes através de integrais triplas.
34	Aula de exercícios
35	Avaliação II
36	Recuperação II

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aula expositiva na lousa, resolução de exercícios no quadro, avaliações, listas de exercícios e trabalhos frequentes, procurando estimular o estudo constante, dentre outras metodologias que se julgarem necessárias e eficazes à melhor compreensão e evolução possível dos alunos.

## 7. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Será feito o uso de provas teóricas, avaliação escrita em aula, exercícios extra-classe entre outros. Após cada avaliação, o professor oferecerá oportunidade de discussão sobre o conteúdo da avaliação, com objetivo de que os alunos verifiquem se os conceitos aferidos pela avaliação foram apreendidos ou não. O momento de correção de cada avaliação servirá para prepará-los para uma possível reavaliação, que será agendada em momento oportuno.

As notas A1 e A2 correspondem à avaliações feitas em sala de aula com o conteúdo compreendido entre uma avaliação e outra. As notas das avaliações escritas são dadas em porcentagem de acertos do total de questões da avaliação e serão agrupadas em dois momentos. Para cada avaliação será oferecido ao aluno uma recuperação R1 referente a avaliação A1 e uma R2 referente a avaliação A2, de tal forma que a NP1 e NP2 será calculada da seguinte forma:

$$NP1 = \text{máximo}(A1, R1)$$

Analogamente, NP2 será calculada da seguinte forma:

$$NP2 = \text{máximo}(A2, R2)$$

A média M, conforme regulamento da graduação, será dada pela média aritmética entre NP1 e NP2. As notas NP1, NP2 e M são dadas numa escala com valores entre 0 e 10, com precisão de décimos.

Será considerado aprovado o aluno cuja nota M for igual ou superior a 6,0 com frequência mínima de 75% do total da carga horária da disciplina.

## 7.1 RECUPERAÇÃO: NOVAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

Considerando que as atividades de avaliação devem levar em conta que o aluno está em processo de constante aprendizagem, aos alunos que não atingirem 60% da pontuação em cada avaliação, será oferecida uma nova oportunidade de ser avaliado.

## 8. REFERÊNCIAS

### 8.1 BÁSICA

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 2007.

\_\_\_\_\_. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2 e 3.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 1 v.

\_\_\_\_\_. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2 v.

STEWART, J. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 1 v.

\_\_\_\_\_. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v.

### 8.2 COMPLEMENTAR

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2007. v. 2.

\_\_\_\_\_. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2007. v. 1.

APOSTOL, T. M. **Calculus: one-variable calculus, with an introduction to linear algebra**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1967. v. 1.

\_\_\_\_\_. **Calculus: one-variable calculus, with an introduction to linear algebra**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1967. v. 2.

LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. **Cálculo**. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006. 1 v.

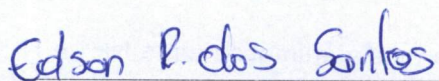
\_\_\_\_\_. **Cálculo**. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006. 2 v.

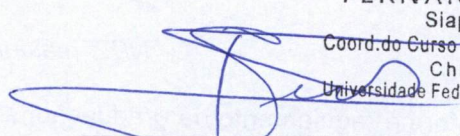
SALAS, H. E. **Cálculo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 1 v.

\_\_\_\_\_. **Cálculo**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 2 v.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw Hill, 1987. 1 v.

\_\_\_\_\_. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: McGraw Hill, 1987. 2 v.

  
Edson Ribeiro dos Santos

FERNANDO GRISON  
Siape 1869102  
Coord. do Curso de Engenharia Ambiental  
Chapacó-SC  
Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS  
  
Fernando Grison