



## 1. IDENTIFICAÇÃO

**Curso:** Engenharia Ambiental

**Componente curricular:** Cálculo III

**Fase:** 4ª

**Ano/semestre:** 2015/02

**Número da turma:** 11880

**Número de créditos:** 4

**Carga horária – Hora aula:** 72

**Carga horária – Hora relógio:** 60

**Professor:** Edson Ribeiro dos santos

**Atendimento ao Aluno:** Segundas-feiras, das 10:00 às 12:00

## 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

Funções vetoriais. Divergente e rotacional. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas de Green, Gauss e Stokes. Sequências e séries numéricas. Séries de potências.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1. GERAL

Compreender e aplicar os conceitos de derivada e integral de funções vetoriais e aplicar os teoremas da divergência e Stokes em alguns casos particulares. Compreender soma infinita como extensão de soma finita e as noções de convergência e divergência.

### 4.2. ESPECÍFICOS

- Estudar conceitos e propriedades de sequências e séries numéricas, bem como abordar possíveis aplicações práticas envolvendo o tema.
- Estudar conceito e propriedades de funções vetoriais, bem como abordar possíveis aplicações práticas envolvendo o tema.
- Estudar aplicações que envolvam rotacional e divergente.
- Trabalhar com integrais de linha e de superfície.
- Resolver exercícios sobre integrais de linha e de superfície.
- Estudar os teoremas de Green, Gauss e Stokes. Comparar estes teoremas e usá-los para resolver problemas práticos.

## 5. CRONOGRAMA E CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

DATA ENCONTRO	CONTEÚDO
1	Apresentação do plano de ensino. Revisão de vetores.
2	Funções vetoriais
3	Derivada e integral de funções vetoriais.
4	Curvas suaves, orientação de uma curva e comprimento de arco.
5	Campos vetoriais. Exemplos.
6	Integral de linha de campos escalares. Definição e exemplos.
7	Integral de linha de campos escalares. Mais exemplos.
8	Integral de linha de campos vetoriais. Definição e exemplos.
9	Integral de linha de campos vetoriais. Mais exemplos.
10	Teorema de Green. Exemplos de aplicação
11	Teorema de Green. Mais exemplos.
12	Parametrização de superfícies. Exemplos
13	Parametrização de superfícies. Mais exemplos
14	Aula de exercícios.
15	Avaliação I
16	Recuperação da avaliação I
17	Gradiente, divergente e rotacional. Exemplos.
18	Curvas coordenadas. Superfícies orientáveis.
19	Área de uma superfície. Exemplos
20	Integral de superfície de um campo escalar. Definição e exemplos.
21	Integral de superfície de um campo escalar. Mais exemplos.
22	Integral de superfície de um campo vetorial. Definição e exemplos.
23	Integral de superfície de um campo vetorial. Mais exemplos
24	Teorema de Stokes. Exemplos
25	Teorema de Gauss. Exemplos.
26	Aula de exercícios.
27	Sequências numéricas. Definição e exemplos. Sequências convergentes.
28	Séries numéricas. Séries convergentes. Definição e exemplos.
29	Teste de convergência para séries. Teste da razão e da raiz.
30	Teste de convergência para séries. Teste da integral e da comparação.
31	Teste de convergência para séries. Teste da série alternada.
32	Séries de potência. Definição e exemplos.
33	Representação de funções como séries de potência. Exemplos.
34	Aula de exercícios.
35	Avaliação II
36	Recuperação da avaliação II

## 6. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A disciplina será conduzida com aulas expositivas/dialogadas discutindo os itens de cunho teórico, e trabalhando exercícios no quadro. Eventualmente, serão utilizados softwares específicos e em alguns momentos os alunos deverão desenvolver, como forma de avaliação processual, listas de exercícios em sala de aula.

Os alunos terão condições de sanar problemas como dúvidas de exercícios e aulas procurando o professor, que disponibilizará um horário de atendimento definido no item 1 acima.

## 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. A cada avaliação será oferecida uma recuperação..

## 8. REFERÊNCIAS

### 8.1 – BÁSICA

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais

8.1 múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 2007.

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

8.3 LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2 v.

8.4 STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v.

8.5 THOMAS, G. B. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 2 v.

### **8.2 – COMPLEMENTAR**

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

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

8.4 LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill,

8.5 2006. 2 v.

8.6 SALAS, H. E. Cálculo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 2 v.

8.7 SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw Hill, 1987. 2 v.

### **8.3 – SUGESTÕES**

Nenhuma a apresentar.

---

Professor Édson Ribeiro dos santos

---

Fernando Grison  
Coordenador do curso