



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Engenharia Ambiental

Componente curricular: Cálculo III

Fase: 4^a

Ano/semestre: 2014/02

Número de créditos: 4

Carga horária – Hora aula: 72

Carga horária – Hora relógio: 60

Professor: Edson Ribeiro dos Santos

Atendimento ao Aluno: Todas as terças-feiras das 14:00 as 16:00

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

Introduzir as principais ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral de funções vetoriais, 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 conceito de derivada direcional 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 vetoriais contínuas e relacionar este conceito ao de limites e derivadas;
- Propor e resolver aplicações das derivadas direcionais em diversos campos do saber humano, além do da própria Matemática;
- Apresentar os importantes conceitos de integrais de linha e de superfície, abordando especificamente suas definições e seus conceitos geométrico primitivo;
- Capacitar o aluno a calcular diversas integrais de linha e de superfície, através das técnicas de integração que serão transmitidas, também com o objetivo de perder o receio das contas que se apresentarem;
- Apresentar aplicações das integrais de linha e de superfície como os teoremas de Green Gauus e Stokes;
- Utilizar os conceitos de sequências e séries numéricas para o estudo de convergência e de série de potências para representações de funções utilizando derivadas parciais.

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 | Funções vetoriais: Definição, operações com funções vetoriais. |
| 2 | Funções vetoriais: Limite e continuidade. |
| 3 | Curvas: Representação paramétrica das curvas. |
| 4 | Derivada de uma função vetorial. Interpretação geométrica e curvas suaves. |
| 5 | Orientação de uma curva, comprimento de arco. |
| 6 | Campos escalares e vetoriais. Derivada direcional de um campo escalar. |
| 7 | Gradiente de um campo escalar. Rotacional e divergente de um campo vetorial. |
| 8 | Avaliação I |
| 9 | Integrais de linha de campos escalares: Definição, propriedades e exemplos. |
| 10 | Integrais de linha de campos vetoriais: Definição, propriedades e exemplos. |
| 11 | Integrais de linha independentes do caminho. Teorema de Green. |
| 12 | Avaliação II |
| 13 | Superfícies: Representação paramétrica de algumas superfícies. |
| 14 | Curvas coordenadas. Superfícies suaves e orientação. |
| 15 | Área de uma superfície. |
| 16 | Integral de superfície de um campo vetorial. Definição e exemplos. |
| 17 | Integral de superfície de um campo vetorial: Mais exemplos. |
| 18 | Teorema de Gauus e Stokes. |
| 19 | Avaliação III |
| 20 | Sequências numéricas e convergência. |
| 21 | Séries numéricas: Critérios de convergência. |

| | |
|----|--|
| 22 | Testes de convergência: Critério da integral e da razão. |
| 23 | Testes de convergência: Critérios da raiz, séries alternadas e comparação. |
| 24 | Séries de potência: Definição, exemplos e raio de convergência. |
| 25 | Aula de exercícios |
| 26 | Avaliação IV |
| 27 | Recuperação I |
| 28 | Recuperação II |
| 29 | Entrega das notas finais. |

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

O sistema de avaliação seguirá as normas gerais estabelecidas pela UFFS. Serão realizadas quatro avaliações sob a forma de provas escritas, constituindo-se quatro notas, A1, A2, A3 e A4. Além disso, antes de cada avaliação serão realizados trabalhos e/ou listas de exercícios para serem entregues auxiliando na composição da nota de cada avaliação. Utilizando-se A1 e A2, compor-se-á a nota parcial NP1 e, através das notas restantes, A3 e A4, a NP2, de cuja média aritmética resultará a nota final, NF. Esquemáticamente

A1: nota da primeira avaliação escrita;

A2: nota da segunda avaliação escrita;

A3: nota da terceira avaliação escrita;

A4: nota da quarta avaliação escrita;

NP1: primeira nota parcial;

NP2: segunda nota parcial;

$$NP1 = (A1 + A2) / 2$$

$$NP2 = (A3 + A4) / 2$$

$$NF = (NP1 + NP2) / 2.$$

Se $NF \geq 6,0$, e a frequência for, no mínimo, igual a 75 %, o aluno será considerado aprovado na disciplina.

7.1 RECUPERAÇÃO: NOVAS OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

Para cada uma das notas parciais, será oferecida uma avaliação substitutiva no final do semestre para recuperar a nota para aqueles que quiserem e/ou precisarem, contendo toda a matéria do período a que se propõe substituir.

8. REFERÊNCIAS

8.1 BÁSICA

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **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. 2 v.

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

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.

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

LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006. 2 v.

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

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