

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Engenharia Ambiental

Componente Curricular: Cálculo III

Fase: 4

Ano/Semestre: 2011/ 02

Numero de Créditos: 4

Carga horária - Hora Aula: 72

Carga horária - Hora Relógio: 60

Professor: Edson Ribeiro dos Santos

2. OBJETIVO GERAL DO CURSO

Como disciplina pertencente ao Domínio Conexo do curso de UFFS, esta disciplina tem o objetivo geral de introduzir aos alunos as principais ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral de funções vetoriais, fazendo com que possam enfrentar com bagagem teórica apropriada diversos problemas práticos que aparecerão ao longo do curso e da carreira que estão empreendendo.

3. EMENTA

Seqüências e séries numéricas. Séries de potências. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais lineares de ordem superior e seus sistemas. Equações diferenciais Parciais e Aplicações.

4. JUSTIFICATIVA

Os objetivos gerais deste Plano de Ensino, contêm a razão de ser da disciplina, considerando-se, ainda, que o Cálculo, por si só, já se justifica em qualquer curso da área de Ciências Exatas, como é o caso.

Especificamente para o curso de Engenharia Ambiental, os alunos também terão que cursar Fenômenos dos Transportes, Controle de Poluição Atmosférica, entre outras. Disciplina para as quais esta é imprescindível. O Cálculo compõe um conjunto de ferramentas importantíssimas para este curso de graduação. Ademais, prosseguindo-se na carreira, principalmente dependendo da área profissional escolhida, o Cálculo será fundamental para o desempenho das atividades. Por fim, o Cálculo se justifica como grande ferramenta formadora do raciocínio, particularmente no tocante ao lógico-matemático, sem o qual certamente não teríamos hoje atingido o atual grau de evolução tecnológica e social, e sem o qual não se alcança um bom desempenho profissional para o futuro engenheiro.

5. OBJETIVOS

5.1. GERAL:

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

5.2. ESPECÍFICOS:

- Familiarizar o aluno com parametrizações de curvas e as principais funções vetoriais existentes na Matemática;
- Introduzir o aluno ao importante conceito de limite de funções de vetoriais, 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 de uma função vetorial, possibilitando ao aluno tanto a sua real compreensão como uma relativa desenvoltura no seu cálculo, através das fórmulas que serão apresentadas;
- Abordar conceitos de campos vetoriais, divergência de um campo vetorial e rotacional de um campo vetorial;
- Apresentar o importante conceito de integrais de linha de campos escalares e campos vetoriais, abordando especificamente sua definição e seu conceito geométrico primitivo;
- Capacitar o aluno a calcular diversas integrais de linha, através das técnicas que serão transmitidas;
- Apresentar aplicações da integração de integrais de linha como por exemplo o teorema de Green e conceitos de trabalho vistos no curso de física.
- Familiarizar o aluno com parametrizações de superfícies preparando o mesmo para cálculo de integrais de superfície;
- Apresentar o importante conceito de integrais de superfície de campos escalares e vetoriais abordando especificamente sua definição e seu conceito geométrico primitivo;
- Capacitar o aluno a calcular diversas integrais de superfície, através de técnicas que serão transmitidas;
- Apresentar aplicações de integrais de superfície bem como os teoremas de Gauss e Stokes envolvendo integrais de superfície.

6. CRONOGRAMA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Encontros	Conteúdo
1	Definição de funções vetoriais, operações com funções vetoriais, limite e continuidade de funções vetoriais e representação paramétricas de curvas
2	Derivada de funções vetoriais, curvas suaves, orientação de uma curva e comprimento de arco.
3	Campos escalares e vetoriais, derivada direcional de um campo escalar, gradiente de um campo escalar e exemplos de aplicações de gradiente.
4	Avaliação I
5	Divergente de um campo vetorial, rotacional de um campo vetorial e campos conservativos.
6	Integrais de linha de campos escalares e integrais de linha de campos

	vetoriais.
7	Integrais de linha independentes do caminho de integração e Teorema de Green
8	Avaliação 2
9	Representação paramétricas de superfícies.
10	Plano tangente e reta normal, superfícies suaves e orientação.
11	Área de superfícies
12	Avaliação 3
13	Integral de superfície de um campo escalar, centro de massa e momento de inércia.
14	Integral de superfície de campos vetoriais.
15	Teorema de Stokes e Teorema de Gauss
16	Aplicação de integrais de superfícies
17	Aula de exercícios
18	Avaliação 4

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS (estratégias de ensino, equipamentos, entre outros)

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. Por fim, será oferecido horário de atendimento semanal aos alunos, com horário à combinar.

8. 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. Para cada uma das notas parciais, será oferecida uma avaliação substitutiva em horário extraclasse para aqueles que quiserem e/ou precisarem, contendo toda a matéria do período a que se propõe substituir. 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;

NF: nota final.

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

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

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

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

9. REFERÊNCIAS

9.1. BÁSICAS:

- BOYCE, W.; DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 4.
- SANTOS, R. J. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2010.

9.2. ESPECÍFICAS:

- BASSANEZI, R.; FERREIRA JUNIOR, W. C. Equações diferenciais com aplicações. Rio de Janeiro: Harbra, 1988.
- FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. V. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.
- SIMMONS, G. F. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 1. São Paulo: McGraw Hill, 1987.
- STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1 e 2.
- APOSTOL, T. M. *Calculus*. 2ª ed. vol. 1. John Willey & Sons, 1969.
- ANTON, H., BIVENS, I. et DAVIS, S. *Cálculo*. 8ª ed. vol. 1. São Paulo: Bookman, 2007.