

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Engenharia Ambiental

Componente Curricular: Cálculo I

Fase: 2ª

Ano/Semestre: 2010/2

Numero de Créditos: 6

Carga horária - Hora Aula: 108

Carga horária - Hora Relógio: 90

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 uma variável, 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

Limites de seqüências e funções. Continuidade. Derivadas. Aplicações da derivação. Integrais definidas e indefinidas. Técnicas de integração. Aplicações da integração.

4. JUSTIFICATIVA

Os objetivos gerais, explicitados no item 4.1 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 Cálculo II, disciplina para a qual esta é imprescindível. O Cálculo compõe um conjunto de ferramentas importantíssimas para este curso de graduação. Por exemplo, a grade curricular do curso contém matérias como Fenômeno dos transportes, dentre diversas outras optativas que farão uso do Cálculo. 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 de uma variável, as quais são imprescindíveis ao desempenho profissional do futuro cientista da computação e à estruturação e aprimoramento do seu raciocínio lógico-dedutivo.

5.2. ESPECÍFICOS:

- Familiarizar o aluno com as principais funções existentes na Matemática;
- Introduzir o aluno ao importante conceito de limite de funções de uma variável, 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, 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 em diversos campos do saber humano, além do da própria Matemática;
- Ensinar o aluno a utilizar o conhecimento de limites e derivadas para fazer esboços de gráficos de funções;
- Resolver problemas de otimização, dando ênfase à utilidade das ferramentas até então vistas;
- Apresentar o importante conceito de integral, abordando especificamente sua definição e seu conceito geométrico primitivo;
- Capacitar o aluno a calcular diversas integrais, 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 áreas e volumes de sólidos definidos por funções.

6. CRONOGRAMA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Encontros	Conteúdo
1	Apresentação da disciplina: ementa, sistemática de avaliação, bibliografia recomendada; proposição de metodologia de estudo aos alunos. (Entrega de folha-resumo do curso para os alunos)
2	Revisão de funções: representação, domínio, imagem, crescimento e decrescimento, funções definidas por partes, função do primeiro grau
2	Revisão de funções: função do segundo grau.
3	Revisão de funções: exponencial, logarítmica e modular.
3	Revisão de funções: trigonométrica.
4	Revisão de funções: transformações e combinações de funções.
4	Teste I.
5	Limites de funções: definição e exemplos.
5	Limites laterais; leis dos limites.

6	Limites infinitos e no infinito; assíntotas.
7	Limites e limites laterais. Teorema do Confronto.
8	Limites importantes do Cálculo.
9	Definição de continuidade. Propriedades da continuidade.
10	Propriedades da continuidade. Teorema do Valor Intermediário.
11	Avaliação I.
12	Introdução à derivação; definição geométrica; definição formal de derivada; cálculo de derivadas pela definição.
13	Resultados sobre diferenciabilidade; relação entre diferenciabilidade e continuidade.
14	Regras de derivação: funções constantes, polinômios, regra da soma e do produto por constante; derivada da função exponencial.
15	Regra do produto e do quociente de funções.
16	Derivadas de funções trigonométricas.
17	Regra da Cadeia.
18	Diferenciação implícita; derivadas das funções trigonométricas inversas.
19	Derivadas de funções logarítmicas e exponenciais genéricas; derivadas de ordens superiores; taxas relacionadas.
20	Teste II.
21	Valores máximo e mínimo de funções: introdução.
22	Entrega dos resultados dos primeiros dois testes e da primeira avaliação; entrega das primeiras notas parciais.
23	Valores máximo e mínimo de funções.
24	Teorema de Rolle; Teorema do Valor Médio.
25	Relação entre as derivadas primeira e segunda e a forma do gráfico de uma função.
26	Regra de L'Hôspital; Esboço de gráficos de funções.
27	Esboço de gráficos de funções; problemas de otimização.
28	Problemas de otimização; Aplicações a outras áreas do conhecimento.
29	Avaliação II.
30	Integração: introdução e conceito geométrico.
31	Definição de integral; cálculo de algumas integrais pela definição; limites de sequências.
32	Propriedades da integração; Integral definida.
33	Teorema Fundamental do Cálculo; Integral indefinida.
34	Tabela de integrais indefinidas; regra da substituição.
35	Aplicações da Integração: áreas entre curvas e volumes (introdução/motivação).
36	Teste III.
37	Integração por partes.
38	Integrais trigonométricas.
39	Substituição trigonométrica.
40	Integração de funções racionais por frações parciais.
41	Estratégias de integração; exercícios para desenvolver técnicas de integração.
42	Integrais impróprias.
43	Aplicações da integração: áreas entre curvas.
44	Volumes de sólidos: método dos discos.
45	Volume de sólidos: método das cascas cilíndricas.
46	Comprimento de curvas.
47	Áreas de superfícies; aplicações a outras áreas do conhecimento.

48	Avaliação III.
49	Entrega dos resultados das avaliações restantes; entrega das segundas notas parciais e das médias finais; questionário para avaliação final do curso (alunos em relação à disciplina e ao docente).

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

Aula expositiva na lousa, resolução de exercícios no quadro, avaliações e testes 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, às quintas-feiras, das 14h00min às 16h00min.

8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O sistema de avaliação seguirá as normas gerais estabelecidas pela UFFS. Serão realizadas três avaliações sob a forma de provas escritas, constituindo-se três notas, P1, P2 e P3. Além disso, antes de P1, entre P1 e P2 e entre P2 e P3, serão realizados três testes de avaliação (prova menor, com questões retiradas exclusivamente das listas de exercícios), obtendo-se, respectivamente, as notas T1, T2 e T3. Utilizando-se T1, P1 e T2, compor-se-á a nota parcial NP1 e, através das notas restantes, NP2, de cuja média aritmética resultará a nota final, NF. Para cada uma das notas parciais, será oferecida uma avaliação substitutiva no final do semestre para aqueles que quiserem e/ou precisarem, contendo toda a matéria do período a que se propõe substituir. Esquemáticamente:

T1: nota do primeiro teste de avaliação;

P1: nota da primeira avaliação escrita;

T2: nota do segundo teste de avaliação;

AS1: nota da primeira avaliação substitutiva;

NP1: primeira nota parcial:

• $NP1 = (T1 + 2 \cdot P1 + T2)/4$, se o aluno não fez a avaliação substitutiva;

• $NP1 = (T1 + 3 \cdot AS1 + T2)/5$, se o aluno fez tal avaliação.

P2: nota da segunda avaliação escrita;

T3: nota do terceiro teste de avaliação;

P3: nota da terceira avaliação escrita;

AS2: nota da segunda avaliação substitutiva;

NP2: segunda nota parcial:

• $NP2 = (2 \cdot P2 + T3 + 2 \cdot P3)/5$, se o aluno não fez a avaliação substitutiva;

• $NP2 = (2 \cdot P2 + 2 \cdot T3 + 2 \cdot P3 + 4 \cdot AS2)/10$, se o aluno fez tal avaliação.

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

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:

- STEWART, J. *Cálculo*. 6ª ed., vol. 1. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de cálculo*. 5ª ed., vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- LEITHOLD, L. *O cálculo com geometria analítica*. 3ª ed., vol. 1. São Paulo: Harbra, 1994.
- FLEMMING, D. M. et GONÇALVES, M. B. *Cálculo A*. 6ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

9.2. ESPECÍFICAS:

- THOMAS, G. B. *Cálculo*. 11ª ed. vol. 1. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TÁBOAS, P. Z. *Cálculo em uma variável real*. São Paulo: Edusp, 2003.
- SIMMONS, G. F. *Cálculo com geometria analítica*. Vol. 1. São Paulo: McGraw Hill, 1987.
- SALAS, H. et E. *Cálculo*. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- 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.