

PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Curso: Ciência da Computação

Componente Curricular: Cálculo 1

Fase: 2ª

Ano/Semestre: 2011/02

Número de Créditos: 6

Carga horária - Hora Aula: 108

Carga horária - Hora Relógio: 90

Professor: Antônio Marcos Correa Neri

2. Objetivo Geral do Curso

O curso tem por objetivo a formação integral de novos cientistas e profissionais da computação, os quais deverão possuir conhecimentos técnicos e científicos e serem capazes de aplicar estes conhecimentos, de forma inovadora e transformadora, nas diferentes áreas de conhecimento da Computação. Adicionalmente, os egressos do curso deverão ser capazes de adaptar-se às constantes mudanças tecnológicas e sociais, e ter uma formação ao mesmo tempo cidadã, interdisciplinar e profissional.

3. EMENTA

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

4. JUSTIFICATIVA

A capacidade de raciocinar de forma organizada, lógica e criativa, relacionando conceitos abstratos e aplicando-os a problemas concretos são habilidades imprescindíveis para um profissional na área de computação. A disciplina de Cálculo 1 dá ao aluno condições de trabalhar estas habilidades, através do desenvolvimento da abstração matemática e do raciocínio espacial, e apresentando conceitos que serão posteriormente utilizados nas demais disciplinas de Matemática do curso, em que tais habilidades continuarão a ser trabalhadas. O conteúdo em si constitui também ferramenta de importância fundamental ao profissional no ramo.

5. OBJETIVOS

5.1. GERAL:

Introduzir as principais ferramentas do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável, abordando aplicações tanto de âmbito geral como relativo ao curso específico.

5.2. ESPECÍFICOS:

- Familiarizar o aluno com as principais funções existentes na Matemática;
- Apresentar ao aluno o importante conceito de limite de funções de uma variável, possibilitando que o mesmo possa efetuar cálculos sobre tais limites

- e que compreenda o significado do que está fazendo;
- Introduzir o conceito de derivada de uma função, possibilitando ao aluno compreensão do conceito e desenvolvimento no seu cálculo, através das fórmulas que serão apresentadas e demonstradas;
 - Reconhecer funções contínuas, apresentando alguns resultados, e relacionar este conceito ao de limites e derivadas;
 - 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;
 - Apresentar aplicações da integração, particularmente no cálculo de áreas e volumes de sólidos definidos por funções.

6. CRONOGRAMA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Encontros (número)	Aulas	CONTEÚDO
1	1 2	Apresentação do professor, da metodologia, do sistema de avaliação. Revisão do conceito de conjuntos.
2	3 4	Conjuntos numéricos. Operações e desigualdades. A reta real. Módulo de um número real. Exercícios.
3	5 6	Mais exercícios relacionados à reta, às operações básicas e desigualdades envolvendo módulos de expressões.
4	7 8	Revisão de Geometria Analítica. Equações de reta no Plano. Exercícios.
5	9 10	Revisão de Funções. Definição, domínio, contradomínio, imagem. Exemplos e exercícios.
6	11 12	Funções soma, produto, composição de funções. A inversa de uma função. Funções injetivas, sobrejetivas e bijetivas. Exercícios.
7	13 14	Mais exercícios relacionados às funções inversas.
8	15 16	Trabalho: lista de exercícios a ser resolvida, baseada em exercícios sobre os temas tratados anteriormente.
9	17 18	Uma lista de funções essenciais (polinomiais, racionais, com radicais). Raízes. Exercícios.
10	19 20	Mais sobre polinômios. Método de Briott-Ruffini. Teorema do Resto. Exercícios.
11	21	Funções Exponenciais e logarítmicas. Exercícios.

	22	
12	23 24	Funções trigonométricas. Exercícios.
13	25 26	Funções trigonométricas inversas. Exercícios.
14	27 28	Limites de funções. Exercícios.
15	29 30	Cálculos usando as propriedades de limites. Exercícios.
16	31 32	Continuidade. Teorema do valor intermediário. Exercícios.
17	33 34	Limites no Infinito. Exercícios.
18	35 36	Avaliação 1.
19	37 38	Correção da Avaliação. Derivadas. Taxas de variação. A função derivada. Exercícios.
20	39 40	Reavaliação da Avaliação 1.
21	41 42	Regras de derivação. Exercícios.
22	43 44	Mais exercícios relacionados às regras de derivação.
23	45 46	Regra da cadeia. exercícios.
24	47 48	Mais exercícios sobre derivadas.
25	49 50	Derivação Implícita. Exercícios.
26	51 52	Derivadas de funções logarítmicas.
27	53 54	Taxas relacionadas.
28	55 56	Diferenciais. Polinômio de Taylor. Trabalho: cálculo das derivadas das funções hiperbólicas.
29	57 58	Valores máximo e mínimo.
30	59 60	Teorema do Valor Médio e o teorema de Rolle.
31	61	Como as Derivadas Afetam a Forma de um Gráfico.

	62	
32	63 64	Formas Indeterminadas e a Regra de L'Hôpital.
33	65 66	Resumo de Esboços de Curvas.
34	67 68	Exercícios sobre curvas. Trabalho. Esboçando uma curva e comparando com as curvas esboçadas por sistemas de computação algébrica.
35	69 70	Problemas de Otimização.
36	71 72	Mais problemas de Otimização.
37	73 74	Avaliação 2.
38	75 76	Correção da Avaliação. Primitivas. Primitivas das funções elementares.
39	77 78	Integração. Introdução e conceito geométrico.
40	79 80	Reavaliação da Avaliação 2.
41	81 82	Áreas e distâncias. A integral definida.
42	83 84	O teorema fundamental do cálculo. Integração Indefinida e o teorema da variação total.
43	85 86	Métodos de integração. Regra da substituição.
44	87 88	Áreas entre curvas. Volumes.
45	89 90	Cálculos de volumes por cascas cilíndricas. Valor médio de uma função.
46	91 92	Métodos de integração: integração por partes.
47	93 94	Integrais trigonométricas.
48	95 96	Substituição trigonométrica.
49	97 98	Integração de funções racionais por frações parciais.
50	99 100	Integração Aproximada. Trabalho: Estruturar um programa que calcule a integral de uma função polinomial.

51	101 102	Integrais Impróprias.
52	103 104	Revisão sobre integração.
53	105 106	Avaliação 3.
54	107 108	Correção da avaliação em sala. Reavaliação da Avaliação 3. Apresentação dos resultados finais.

7. 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 mal-compreendidas procurando o professor, que disponibilizará um horário de atendimento de duas horas no período da tarde e/ou da noite, semanalmente agendado com os alunos.

8. AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Uso de abordagens tais como: provas teóricas, avaliação escrita em aula, exercícios extra-classe entre outros.

As avaliações serão agrupadas em dois momentos: Notas Parciais 1 e 2 (NP1 e NP2, respectivamente). A NP1 será composta por duas avaliações escritas (P1 e P2, dadas em porcentagem de acertos) com o seguinte cálculo:

$$NP1 = P1 * 0,04 + P2 * 0,06.$$

A NP2 será composta por uma avaliação escrita (P3, dada em porcentagem de acertos) e trabalhos desenvolvidos, em sala ou não, durante o curso, cuja soma será indicada por (T1, dado também em porcentagem), seguindo o seguinte cálculo:

$$NP2 = P3 * 0,06 + T1 * 0,04.$$

A média final (MF) será calculada como $MF = (NP1 + NP2) / 2$.

As notas NP1, NP2 e M são dadas numa escala com valores entre 0 e 10, com precisão de décimos.

Aos alunos que não obtiverem nota maior ou igual a 60% em uma das avaliações principais, será dado o direito de fazer uma reavaliação, agendada para a semana posterior à aplicação da avaliação. O momento de correção servirá para prepará-los para esta reavaliação.

9. REFERÊNCIAS

9.1. BÁSICAS:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 1 e 2.

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

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

9.2. COMPLEMENTARES:

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Bookman, 2007. v. 1.

APOSTOL, T. M. Calculus. 2. ed. New York. John Willey & Sons, 1969. v. 1.

SALAS, Saturnino L.; HILLE, Einar; ETGEN, Garret J. Cálculo. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. 580 p. v. 1.

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

TÁBOAS, P. Z. Cálculo em uma variável real. São Paulo: Edusp, 2003.

THOMAS, G. B. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v. 1.