

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS INSTITUTO DE FÍSICA E MATEMÁTICA DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E STATÍSTICA



D	
Disciplina	Cálculo I
Código	0100289
Departamento	DME
Carga Horária Semanal	06 horas
Natureza da CH	68 teóricas / 34 práticas
Carga Horária Total	102 horas
Créditos	06
Pré-Requisitos	Nenhum
Caráter	ACA – Obrigatório
Curso/Semestre de oferecimento pelo DME	4410; 4420; 4440; 4300
Professores	Um Professor do DME por turma
Objetivos	 Gerais: As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis: Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral de funções de uma variável real. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade dos métodos do Cálculo, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que os compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.
	 Específicos: Compreender os conceitos de função, limite, continuidade, diferenciabilidade e integrabilidade de funções de uma variável real. Aprender técnicas de cálculo de limites, derivadas e integrais. Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis e integráveis. Aplicar os resultados em situações práticas dentro da área do Curso.
Ementa	Funções de uma variável real. Limites. Continuidade. Derivadas. Aplicações Geométricas e físicas da derivada. Integral definida e técnicas de integração. Integral indefinida. Aplicações da Integral definida, integrais impróprias.
Conteúdo Programático	Unidade 1 – Conjuntos Numéricos

- 1.1 Conceito de conjunto, operações entre conjuntos;
- 1.2 Números naturais, inteiros, racionais, irracionais, reais:
- 1.3 Conjuntos Numéricos: intervalo aberto, fechado, semi-aberto;
- 1.4 Equações e inequações modulares e polinômios simples.

Unidade 2 - Funções reais de uma variável real

- 2.1 Conceito de função e métodos de sua definição;
- 2.2 Funções pares e ímpares, funções periódicas;
- 2.3 Funções Monótonas;
- 2.4 Pontos Extremos (máximo, mínimo e inflexão);
- 2.5 Funções compostas;
- 2.6 Funções Inversíveis;
- 2.7 Funções elementares;
- 2.8 Sequencias como funções de uma variável natural.

Unidade 3 - Limites de Funções de uma variável real

- 3.1 Ponto de Acumulação e Vizinhança;
- 3.2 Definição de Limite e unicidade;
- 3.3 Propriedades Algébricas dos Limites;
- 3.4 Limites unilaterais:
- 3.5 Limites infinitos, limites no infinito e indeterminações;
- 3.6 Cálculo de limites de funções elementares e de sequencias importantes;
- 3.7 Limites de funções compostas.

Unidade 4 - Continuidade de Funções de uma variável real

- 4.1. Continuidade local (num ponto) e global (num conjunto). Relação entre continuidade e limite;
- 4.2. Classificação das Descontinuidades;
- 4.3. Propriedades elementares de funções contínuas;
- 4.4. Continuidade de função composta;
- 4.5. Continuidade de funções elementares;
- 4.6. Propriedades globais de funções contínuas.

Unidade 5 - Diferenciabilidade

- 5.1. Conceito de derivada e de diferencial;
- 5.2. Ligação entre diferenciabilidade e continuidade;
- 5.3. Interpretação geométrica e física;
- 5.4. Regras de derivação;
- 5.5. Derivada de função composta e da inversa;
- 5.6. Derivação de funções elementares;
- 5.7. Teorema de Rolle e de Lagrange;
- 5.8. Derivadas de ordem superior;

	 5.9. Regras de L'Hospital; 5.10. Fórmula de Taylor; 5.11. Aplicação da derivada para investigação de função e construção do seu gráfico e outras aplicações. Unidade 6: Integral Indefinida 6.1 Primitiva e Integral Indefinida de uma função; 6.2 Propriedades da Integral Indefinida; 6.3 Integração imediata (tabela de integração).
	Unidade 7: Técnicas de Integração 7.1 Integração por substituição; 7.2 Integração por partes; 7.3 Integração de funções racionais; 7.4 Integração de funções trigonométricas; 7.5 Integração de funções irracionais.
	 Unidade 8: Integral Definida 8.1 O Problema da área e a definição de Integral definida; 8.2 Teorema fundamental do Cálculo Integral; 8.3 Métodos de cálculo da integral definida: mudança de variável de integração, integração por partes; 8.4 Aplicações: áreas, volumes de sólidos de revolução, comprimento de arco.
	Unidade 9: Integrais Impróprias 9.1 Integral imprópria de primeira espécie; 9.2 Integral imprópria de segunda espécie.
Bibliografia	 [1] ALMAY P. Elementos de Calculo Diferencial e Integral. Vol. 3, Editora Atual, 1987; [2] EDWARDS C.H., PENNEY D. E. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1; [3] FLEMMING, C D M., GONÇALVES M. B. Calculo A: Funções, Limites, Derivação, Noções de Integração 5ª Edição, Editora Makron Books, 1992; [4] GRANVILLE, W. A. Elementos de Calculo Diferencial e Integral. Editora Âmbito Cultural, 1992; [5] LEITHOLD L. Calculo com Geometria Analítica. Ed. HARBRA Vol 1;
	[6] MUNEM M. A., FOULIS D.J. Calculo. Vol 1 Editora

LTC, 1982;
[7] PISKUNOV, N. Cálculo Diferencial e Integral. Lopes da Silva Editora;
[8] STEWART J. Cálculo. Vol 1. (Calculus. Early Transcendentals);
[9] SWOKOWSKI E. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1, 2 A. Edição, Makron Books, 1994.