

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



Disciplina	Cálculo 2
Código	0100302
Departamento	DME
Carga Horária Semanal	4 horas
Natureza da CH	04 (teóricas)
Carga Horária Total	68 horas/semestre
Créditos	04
Pré-Requisitos	Cálculo 1 (0100301)
Caráter	Obrigatório
Cursos/Semestre de oferecimento pelo DME	3900/01+02, 0700/02, 6300/02, 5600/01, 6400/02, 5200/02, 6100/02, 6200/02, 6500/02, 2900/02, 3800/01, 3820/02, 1800/01+02, 4410/02, 4420/02, 4440/01, 4300/02, 3910/02, 6700/02
Professores	Um Professor do DME por turma
Objetivos	<ul> <li>Gerais:     As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:     1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Integral de funções de uma variável real;     2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática;     3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.</li> <li>Específicos:</li> </ul>
	<ul> <li>Compreender os conceitos de Integral definida e indefinida, suas relações e a relação com o conceito de derivada;</li> <li>Aprender técnicas de integração;</li> <li>Compreender o conceito de integral imprópria;</li> <li>Estudar aplicações do conceito de integral definida;</li> <li>Estudo das séries de potências e sua aplicação à definição de funções elementares.</li> </ul>

Ementa	Cálculo Integral de funções de uma variável real: integral definida e suas propriedades, integral indefinida, teorema fundamental do cálculo, técnicas de integração, aplicações, integrais impróprias. Seqüências e Séries Numéricas. Séries de Potências.
Conteúdo Programático	Unidade 1 - Integral Definida
	<ul> <li>1.1 Motivação histórica sobre áreas;</li> <li>1.2 Integral Inferior e Integral Superior;</li> <li>1.3 Integral Definida (Funções Integráveis);</li> <li>1.4 Condições de Integrabilidade (breve discussão);</li> <li>1.5 Propriedades das Funções Integráveis;</li> <li>1.6 Integral Definida como limite.</li> </ul>
	Unidade 2 - Relações entre Derivação e Integração.
	<ul> <li>2.1 Integral Indefinida;</li> <li>2.2 Primitiva de uma função;</li> <li>2.3 O Teorema Fundamental;</li> <li>2.4 Fórmula de mudança de variáveis;</li> <li>2.5 Integração por partes.</li> </ul>
	Unidade 3 - Técnicas de Integração
	<ul> <li>3.1 Fórmulas (Tabela base);</li> <li>3.2 Integração de algumas funções trigonométricas;</li> <li>3.3 Integração por substituição;</li> <li>3.4 Integração por partes;</li> <li>3.5 Integração por decomposição;</li> <li>3.6 Racionalização de Integrandos.</li> </ul>
	Unidade 4 - Integrais Impróprias
	<ul><li>4.1 Integrais Impróprias de Primeiras Espécie;</li><li>4.2 Integrais Impróprias de Segunda Espécie.</li></ul>
	Unidade 5 - Aplicações da Integral
	<ul> <li>5.1 Área de regiões planas;</li> <li>5.2 Volume de sólidos de revolução;</li> <li>5.3 Comprimento de arco (curvas em R2, parametrização);</li> <li>5.4 Área de superfícies de revolução;</li> <li>5.5 Aplicações na Física.</li> </ul>
	Unidade 6 - Funções Logarítmicas e Exponenciais (opcional)
	6.1. Função Logarítmica Natural; Propriedades da função Logarítmica;

- 6.2. Função Exponencial com base no número neperiano;
- 6.3. Propriedades da função Exponencial;
- 6.4. Funções Exponencial Geral e Logarítmica Geral.

### Unidade 7 - Sequências e Séries Numéricas

- 7.1. Següências e limites de funções;
- 7.2. Seqüências Monótonas e Limitadas;
- 7.3. Séries e convergência;
- 7.4. Algumas séries especiais;
- 7.5. Operações com séries convergentes;
- 7.6. Critérios de convergência.
  - 7.6.1. Termo geral
  - 7.6.2. Comparação
  - 7.6.3. Comparação por limite
  - 7.6.4. Integral
  - 7.6.5. Razão
  - 7.6.6. Raiz
  - 7.6.7. Convergência absoluta
  - 7.6.8. Séries alternadas e convergência condicional.

#### Unidade 8 - Séries de Potências

- 8.1 Séries de Funções e Convergência Uniforme;
- 8.2 Séries de Potências e suas propriedades;
- 8.3 Série de Taylor;
- 8.4 Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares;
- 8.5 Derivação e integração termo a termo.

### Bibliografia

#### Básica:

- [1] ANTON, H. et. al. Cálculo, vol. 1. Bookman. 2007;
- [2] ÁVILA, Geraldo S. *Cálculo 1*. Livros Técnicos e Científicos. 1992;
- [3] EDWARDS, B., Hostetler, R.& Larson, R. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. LTC. 1994;
- [4] EDWARDS, C. H., Penney, D. E. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1 Prentice Hall do Brasil 1997;
- [5] LEITHOLD, Louis. O cálculo com Geometria Analítica, vol. 1. Harbra. 1976.
- [6] STEWART, James. Cálculo, vol.1. Pioneira. 2001.

## **Complementar:**

- [1] APOSTOL, T. M. Calculus, vol. 1. John Wiley & Sons Inc. 1967;
- [2] COURANT, R. Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. Editora Globo. 1970;
- [3] FIGUEIREDO, Djairo G. Análise I. Editora Unb e LTC. 1975;
- [4] LIMA, Elon L. Curso de Análise, vol. 1. Projeto Euclides, Impa. 1976;
- [5] SPIVAK, Michael. Calculus, 3<sup>a</sup> ed. Cambridge University Press. 1994.