

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

PROGRAMA DE MTM 7132 - CÁLCULO II

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 7131 - Cálculo I

Nº HORAS-AULA SEMANAIS: 06

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 108

SEMESTRE: 10.1

CURSO(S): Matemática - Habilitação Licenciatura

EMENTA: Integral definida; área de figuras planas; Teorema Fundamental do Cálculo; técnicas de Integração; aplicações da integral; coordenadas polares; construção das funções exponencial e logarítmica; séries numéricas; séries de potências. Utilização de softwares computacionais. História da Matemática relacionada com o conteúdo.

OBJETIVOS GERAIS:

Proporcionar ao aluno condições de:

- Desenvolver sua capacidade de dedução;
- Desenvolver sua capacidade de raciocínio lógico e organizado;
- Desenvolver sua capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas;
- Desenvolver seu espírito criativo;
- Perceber e compreender o inter-relacionamento das diversas áreas da Matemática apresentadas ao longo do curso;
- Organizar, comparar e aplicar os conhecimentos adquiridos;
- Incentivar o aluno ao uso da biblioteca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Propiciar ao aluno condições de:

- 1) Dominar o conceito de integral e suas aplicações;
- 2) Dominar e utilizar os conceitos de séries numéricas e séries de potências.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - O CONCEITO DE INTEGRAL

- 1.1. Motivação histórica sobre áreas
- 1.2. Somas inferiores e superiores
- 1.3. Definição e propriedades das integrais inferior e superior
- 1.4. Funções integráveis
- 1.5. Somas de Riemann
- 1.6. Integrabilidade das funções contínuas e contínuas por partes
- 1.7. Propriedades da integral
- 1.8. Cálculo numérico de algumas integrais via pacotes computacionais

UNIDADE 2 - TEOREMA FUNDAMENTAL DO CÁLCULO

- 2.1. Definição de primitiva
- 2.2. O Teorema Fundamental do Cálculo
- 2.3. Fórmula de mudança de variáveis
- 2.4. Integração por partes
- 2.5. Extensões do conceito de Integral (Integrais impróprias)

UNIDADE 3 - TÉCNICAS DE INTEGRAÇÃO

- 3.1. Integrais de funções trigonométricas
- 3.2. Integrais por substituição trigonométrica

- 3.3. Integração de funções racionais por frações parciais
- 3.4. Integração de funções racionais de seno e coseno

UNIDADE 4 - APLICAÇÕES DA INTEGRAL

- 4.1. Cálculo de área
- 4.2. Comprimento de arco
- 4.3. Volume de sólidos de revolução
- 4.4. Área de superfícies de revolução
- 4.5. Exemplos de aplicação da Integral na Física
- 4.6. Comprimento de arco e cálculo de área em coordenadas polares.

UNIDADE 5 - CONSTRUÇÃO DAS FUNÇÕES EXPONENCIAL E LOGARÍTMICA

- 5.1. Definição da função logarítmica usando integral
- 5.2. Propriedades da função logarítmica
- 5.3. A função exponencial

UNIDADE 6 - SÉRIES NUMÉRICAS

- 6.1. Convergência
- 6.2. Algumas séries especiais
- 6.3. Operações com séries
- 6.4. Critérios de convergência
 - 6.4.1. Termo geral
 - 6.4.2. Comparação
 - 6.4.3. Comparação por limite
 - 6.4.4. Integral
 - 6.4.5. Razão
 - 6.4.6. Raiz
 - 6.4.7. Convergência absoluta
 - 6.4.8. Séries alternadas e convergência condicional

UNIDADE 7 - SÉRIES DE POTÊNCIAS

- 7.1. Definição
- 7.2. Raio e intervalo de convergência
- 7.3. Série de Taylor
- 7.4. Expansão em série de Taylor de algumas funções elementares
- 7.5. Derivação e integração termo a termo

BIBLIOGRAFIA

- 1) G. Ávila. Introdução à Análise Matemática. Ed. Edgar Blucher Ltda, 1993.
- 2) P. Boulos. Introdução ao Cálculo. Vol. II - Ed. Edgard Blucher, 1983.
- 3) D. M. Flemming e M. B Gonçalves. Cálculo A, Person Prentice Hall, SP, 2006.
- 4) H. L. Guidorizzi . Um Curso de Cálculo. Vols I, II e IV, Livros Técnicos e Científicos Editora, RJ, 1989.
- 5) L. Leithold. O Cálculo com Geometria Analítica, Vols 1 e 11, Ed. Harbra.
- 6) E. L. Lima. Análise Real. Vol. I - Coleção Matemática Universitária - SBM RJ - 1989.
- 7) G. F. Simmons. Cálculo c/ Geometria Analítica. Vols I e II, Ed. Makron-Books, SP, 1987.
- 8) J. Stewart. Cálculo. Vols 1 e 11, Pioneira Thomson Learning, 2002.
- 9) M. Spivak. Calculus. Publish or perish, INC., 3th Edition, 1994