

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

PROGRAMA DA DISCIPLINA MTM 1164 - CÁLCULO D

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 1163

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 04

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 72

SEMESTRES: 89.1

CURSO(S): Eng^a Elétrica, Mecânica, de Produção Elétrica e Mecânica

EMENTA: Noções de Análise complexa; noções sobre equações diferenciais parciais; séries numéricas; séries de potências; séries de Taylor; séries de Fourier.

OBJETIVOS: O aluno ao final do curso deve ser capaz de:

- Identificar séries numéricas e testar convergência de séries numéricas.
- Identificar séries de funções, testar convergência de séries de funções, assim como desenvolver funções através de séries.
- Identificar séries de Fourier e desenvolver funções em séries de Fourier.
- Identificar números complexos analisar e solucionar problemas sobre funções complexas, limites e continuidade; derivada, equações de Cauchy-Riemann; funções analíticas e harmônicas, integrais de funções complexas.
- Identificar e solucionar problemas sobre equações diferenciais parciais de 1^a e 2^a ordem lineares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Noções de Análise Complexa: Números complexos (definição, operações, conjugado, módulo); representação geométrica de regiões do plano complexo; forma polar e exponencial; potências e raízes; funções complexas (funções polinomiais, racionais, exponencial, logarítmica, trigonométricas e hiperbólicas); limite e continuidade; derivada; equações de Cauchy-Riemann; funções analíticas; funções harmônicas; integrais complexas.
- 2) Séries Numéricas: Seqüências; definição, convergência, seqüências monótonas, seqüências limitadas; séries: definição, convergência, séries especiais (geométricas e harmônicas), operações com séries, propriedades, testes de convergência (termo geral, comparação da integral, razão e raiz), convergência absoluta, séries alternadas, teste de Leibnitz.
- 3) Séries de Potência: Noções gerais sobre séries de funções; definição de série de potência; raio e intervalo de convergência; séries de Taylor e Mac-Laurin; derivação e integração de séries de potências; aplicações das séries de potências (cálculo de integrais aproximadas; resolução de equações diferenciais).
- 4) Séries de Fourier: Função periódica (definição, gráficos); série trigonométrica; fórmulas de Euler; definição de série e coeficientes de Fourier de funções periódicas de período 2π ; teorema de Fourier; determinação dos coeficientes de Fourier para função par e ímpar; séries de Fourier para intervalos quaisquer.

- 5) Noções sobre Equações Diferenciais Parciais: Definição; exemplos; solução; equações diferenciais parciais de 1ª ordem lineares (resolução pelo método de Lagrange); equações com derivadas parciais em relação apenas a uma das variáveis; equações diferenciais parciais de 2ª ordem lineares (resolução pelo método de separação de variáveis).

BIBLIOGRAFIA:

A) Matéria Completa:

1. KREYSZIG, E. Matemática Superior - v. 3 e v. 4.
2. KREYSZIG, E. Engineering Mathematics.
3. Wylie, and Barret, L. Advanced Engineering. Mathematics.

B) Sequências e Séries Numéricas

1. LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda. 1986. Vol. 2.
2. AVILA, Geraldo. Cálculo 2.
3. SIMMONS, George F. Cálculo e Geometria Analítica. São Paulo: Mac Graw-Hill. Vol. 2.
4. APOSTOL: Cálculus. v. 1.

C) Variáveis Complexas

1. CHURCHIL, R. Variáveis Complexas e suas Aplicações.
2. AVILA, Geraldo. Funções de uma Variável Complexa.
3. COLWELL - MATHEUS. Introdução às Variáveis Complexas.

D) Equações Diferenciais Parciais

1. MEDEIROS, L. A. Andrade, N: Iniciação às Equações Diferenciais Parciais.
2. BOYCE - Diprima: Equações Diferenciais Elementares e Problemas com Valores de Fronteira.
3. SPIEGEL, M. Applied Differential Equations
4. ZACHMANOGLU, E. Thou. Introduction to Partial Differential Equations With Applications. (Equações de 1ª e 2ª ordem).
5. ABUNAHMAN, S. Equações Diferenciais. (Equações Parciais de 1ª ordem).

E) Equações Diferenciais Ordinárias com Séries de Potências:

1. BOYCE - Diprima: Equações Diferenciais Elementares e Problemas com Valores de Fronteira.
2. SPIEGEL, M. Applied Differential Equations
3. AYRES, F. Equações Diferenciais (Coleção Schaum)

F) Séries e Transformadas de Fourier

1. SPIEGELS. Análise de Fourier. Coleção Schaum
2. WEIMBERGER, H. A First Course in Partial Differential Equations.