

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



PROGRAMA DE MTM 5166 - CÁLCULO E

PRÉ-REQUISITO(S): MTM 5163 (Cálculo "C")

Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS: 03

Nº TOTAL DE HORAS-AULA: 54

SEMESTRE:

CURSOS: Eng<sup>a</sup> Mecânica, Eng<sup>a</sup> de Produção, Eng<sup>a</sup> Química e Eng<sup>a</sup> de Alimentos

**EMENTA:** Séries numéricas; séries de funções; noções de funções de variáveis complexas; equações diferenciais parciais.

**OBJETIVOS:** Após completar a disciplina, o aluno deverá; estar apto a determinar se uma série de números reais ou complexos é convergente ou divergente; representar uma função em séries de potências (séries de Taylor) ou em séries trigonométricas; identificar se uma série de funções é convergente ou uniformemente convergente; reconhecer as funções complexas elementares, as funções analíticas e harmônicas. O aluno deverá ainda reconhecer e resolver uma equação diferencial parcial pelo método da separação de variáveis.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1) Séries Numéricas: Seqüência: definição, convergência, seqüências monótonas, seqüências limitadas. Séries: definição, convergência, operações com séries, propriedades, testes de convergência (termo geral, comparação, integral, razão e raiz), séries alternadas e convergência absoluta.
- 2) Séries de Funções: Séries de potência: raiz e intervalo de convergência, funções definidas por séries de potências convergência uniforme, derivação e integração de séries de potências, séries de Taylor, aplicações das séries de potência (cálculo aproximado de integrais e resolução de equações diferenciais ordinárias). Séries de Fourier: função periódica (definição e gráfico), série trigonométrica, fórmulas de Euler, série de Fourier e coeficientes de Fourier para funções de período  $2L$ , teorema de Fourier, série dos senos e série dos cosenos.
- 3) Noções de Funções de Variáveis Complexa: Números complexos: definição, operações, conjugado, módulo, representação geométrica de regiões do plano complexo, forma polar e exponencial do número complexo, potências e raízes. Função complexa: definição, funções elementares (polinomial, racional, exponencial, logarítmica, trigonométrica e hiperbólicas), limite e continuidade, derivada, equações de Cauchy-Riemann, funções analíticas e funções harmônicas.
- 4) Equações Diferenciais Parciais: Definição, solução, formação, 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 (resolução pelo método da separação das variáveis. Equação do calor, equação de Laplace e equação de ondas.

NOTA: O plano de ensino deve dar maior ênfase à última unidade.

**BIBLIOGRAFIA:**

- [1] KREYSZIG, E. Matemática Superior. Vol. 1, 3 e 4.
- [2] KREYSZIG, E. Advanced Engineering Mathematics. 6 Edition