

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina: **Funções de Variáveis Complexas**Código: GMA04.089Ano: 2002-2003-2ºCarga Horária Semanal Total 04Carga Horária Semestral 60Teórica 04 Prática 00Número de Créditos 04CONTEÚDO**1. Números complexos**

- 1.1 Definição. Propriedades. Representação geométrica. Conjugação. Valor absoluto.
- 1.2 Forma Polar. Produtos. Potências. Quocientes.
- 1.3 Extração de Raízes.

2. Funções Analíticas

- 2.1 Funções de uma variável complexa.
- 2.2 Limites. Continuidade.
- 2.3 Derivadas. Regras de derivação.
- 2.4 Equações de Cauchy-Riemann.
- 2.5 Funções analíticas.
- 2.6 Transformações conformes.

3. Funções Complexas Elementares

- 3.1 Polinômios. Funções racionais.
- 3.2 Função exponencial.
- 3.3 Funções trigonométricas.
- 3.4 Funções hiperbólicas.
- 3.5 Função logarítmica, seus ramos e propriedades.
- 3.6 Expoentes complexos.
- 3.7 Funções trigonométricas e hiperbólicas inversas.

4. Integração

- 4.1 Integral de linha.
- 4.2 Teorema de Cauchy-Goursat.
- 4.3 Fórmula integral de Cauchy.
- 4.4 Derivadas de uma função analítica.
- 4.5 Teorema de Morera.
- 4.6 Teorema de Liouville.
- 4.7 Funções harmônicas.
- 4.8 Teorema do módulo máximo.
- 4.9 Teorema de Rouché.

5. Série de Potências

- 5.1 Sequências e séries de funções complexas.
- 5.2 Convergência pontual. Convergência uniforme.
- 5.3 Série de Potências. Raio de convergência.
- 5.4 Série de Taylor.
- 5.5 Série de Laurent

6. Singularidades e Resíduos

- 6.1 Singularidades isoladas de funções complexas.
- 6.2 Teorema do resíduo.
- 6.3 Integrais infinitas de funções racionais.

- 6.4 Integrais envolvendo funções trigonométricas.
- 6.5 Lema de Jordan.
- 6.6 Valor principal de Cauchy.
- 6.7 Integrandos multivalentes.
- 6.8 Resíduos logarítmicos e princípio do argumento.

7. Transformada Inversa de Laplace

- 7.1 A integral de inversão da transformada de Laplace.
- 7.2 O contorno de Bromwich.
- 7.3 Uso do teorema dos resíduos para efetuar a integral de inversão.
- 7.4 Modificação do contorno de Bromwich no caso de pontos de ramificação.
- 7.5 O caso de uma infinidade de singularidades.

Referências Bibliográficas

- G. Ávila - Variáveis Complexas e Aplicações, 3ª edição, Ed. LTC.
- E. Kreyszig - Matematica Superior, Vol. 4, Ed. LTC.
- R. V. Churchill - Complex Variables and Applications, McGraw-Hill Book Co. Inc.
- E. Butkov - Física Matemática, Ed. LTC.
- M. R. Spiegel - Complex Variables, Schaum Publishing Co.
- M. R. Spiegel - Laplace Transforms, Schaum Publishing Co.
- G. B. Arfken and H. J. Weber - Mathematical Methods for Physicists, 5th ed., Harcourt Academic Press.