



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

DISCIPLINA: FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA

CÓDIGO ANTIGO: EN-0104 CÓDIGO ATUAL: EN-01004 CH: 75

CR: 05

I - NÚMEROS COMPLEXOS:

Definição através de Par Ordenado. Igualdade, Adição, Multiplicação. Propriedades da Multiplicação. Elemento neutro da Adição e da Multiplicação. Elemento simétrico. Existência da operação inversa da adição. Módulo. Propriedades de Cancelamento. Existência do elemento recíproco. Divisão; os números reais como números complexos. os números complexos na forma $(a + bi)$. Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão. Complexos Conjugados. Suas propriedades. Potenciação, expoente inteiro positivo e negativo. Representação Geométrica. Argumento de um número complexo. Complexos Conjugados Simétricos, Forma Trigonométrica dos números complexos. Complexos iguais e conjugados. Operações com números complexos na forma trigonométrica: Adição, Multiplicação e Divisão. Interpretação geométrica. Radiciação. Fórmula de Moivre. As n raízes de um número complexo: discussão do teorema. Raízes n de um número real. Equações Binomiais Trinomiais. Forma exponencial dos números complexos. Fórmulas de Bernonill Identidades. Regiões descritas através de desigualdades. Pseudos Produtos escalar e vetorial. A equação do 3º grau.

II - FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA:

Função Unívoca e Função Plurívoca, ligeira introdução. Alguns Gráficos. Coordenadas complexas. Disco circular aberto e fechado. Limite. Propriedades de Limites. Continuidade. Propriedades. Teoremas sobre condições necessárias e

suficientes. Derivadas. Função Analítica. Função inteira. Pontes singulares.
Teorema de Couchy - Riemann. Equações de couchy e Riemann na forma Polar.

III - A FUNÇÃO EXPONENCIAL:

Propriedades. As funções trigonométricas e suas diferentes expressões analíticas. Derivadas das Funções Trigonométricas.

As funções hiperbólicas, suas diferentes expressões analíticas. Derivadas das hiperbólicas. A função Logaritma. Logaritmo Principal. Ramos da função Logaritmica. Funções trigonométricas Inversas

IV - APLICAÇÃO ATRAVÉS DE FUNÇÕES ELEMENTARES:

Funções Lineares. A função $W = Z^n$, A função $W = 1/Z$. Transformação $W = \exp z$. A transformação $W = \operatorname{sen} Z$. Transformações sucessivas.

V - CURVAS NO PLANO COMPLEXO:

Curvas de Jordan. Integrais de Linha Complexas. Domínios simplesmente Conexo e Multiplicante Conexo. Teorema da Integral de Couchy em um determinante simplesmente conexo. Teorema da Integral de Couchy para um sistema de circuitos. Teorema Fundamental do Cálculo. A expressão $f'(Z_0) = \lim_{Z \rightarrow Z_0} \frac{f(Z) - f(Z_0)}{Z - Z_0}$ (procurar no livro). Fórmulas Integrais para as derivadas das funções analíticas

BIBLIOGRAFIA

LIVRO TEXTO: COMPLEX VARIABLES AND APPLICATIONS. (Ruel V. Churchill. Segund Edition.)