V1-08: Cálculo Complexo II: Integração

SINOPSE

Pontos Centrais:

O ponto central é a introdução do conceito de integral complexa, bem como da sua interpretação geométrica.

Outro ponto central é o estabelecimento da existência da primitiva de uma função analítica, e da sua analiticidade.

Tópicos Essenciais:

Definição de integral de uma função complexa $\vec{w}$; curvas e integrais de linha no plano complexo.

Partes real e imaginária da integral e os campos vetoriais $\vec{w}_R$ e $\vec{w}_I$.

Definição da primitiva de uma função complexa e a dependência das integrais com o caminho de integração.

O Teorema de Green e o teorema de Cauchy-Goursat; versão vetorial e o teorema de Stokes.

Regiões de integração e suas bordas, que são curvas fechadas; extensão para regiões não-conexas e não simplesmente conexas.

A primitiva de uma função analítica e potenciais eletrostáticos; analiticidade da primitiva.

O teorema fundamental do cálculo no caso complexo; interpretação geométrica da derivada de uma integral complexa.

Exploração parcial do teorema de Green, interpretado geometricamente como o teorema de Stokes ou do rotacional em duas dimensões.

Demonstrações:

Demonstração do teorema de Cauchy-Goursat.

Demonstração de que a primitiva de uma função analítica é analítica.

Demonstração parcial do teorema de Green-Stokes.

Exemplos:

Cálculo de algumas integrais simples envolvendo z^n e z^*.