

## V1-07: Cálculo Complexo I: Diferenciação

### SINOPSE

#### Pontos Centrais:

O ponto central é a introdução do conceito de derivada no âmbito complexo, bem como o estabelecimento das condições para a sua existência.

Outro ponto central é mostrar que as manipulações de derivadas complexas procedem da mesma forma que aquelas para o caso real.

#### Tópicos Essenciais:

Definição algorítmica da derivada de uma função complexa  $w$ .

Existência do limite e independência da direção de variação, dada pelo ângulo  $\alpha$ .

Expressão da derivada em termos de invariantes geométricos envolvendo o vetor  $\vec{w}$ .

Demonstração direta da independência em relação a  $\alpha$ .

Propriedades de manipulação das derivadas; extensão a partir do caso real.

Cálculo de derivadas, usando o caso  $z^n$  como exemplo; extensão a partir do caso real.

Uso da independência com  $\alpha$  para permitir o cálculo mais simples de derivadas; uso da representação polar.

Estabelecimento de algumas propriedades de funções analíticas, no que diz respeito a derivadas.

#### Demonstrações:

Demonstração de que qualquer função analítica tem uma derivada bem definida.

Demonstração inicial de que a derivada de uma função analítica é outra função analítica.

#### Exemplos:

Cálculo das derivadas de  $z^n$ ,  $e^z$ ,  $1/z$  e  $\sqrt{z}$ .