## V2-07: Convergência e o Filtro Passa-Baixas

### SINOPSE

**Pontos Centrais:**

O ponto central é introduzir o filtro passa-baixas, estabelecer suas propriedades fundamentais, bem como suas relações com a convergência de séries de Fourier.

**Tópicos Essenciais:**

Ponto de vista: convergência da série de Fourier e propriedades analíticas das funções.

Introdução do conceito de filtro passa-baixas e definição do filtro linear de primeira ordem.

Propriedades mais básicas do filtro; demonstração de algumas delas.

Ação do filtro no sentido de tornar as funções uniformemente representáveis na rede.

Propriedades do filtro em termos das transformadas de Fourier das funções; comportamento do fator de amortecimento como função de $k$.

Ação do filtro no sentido de tornar a série de Fourier de uma função mais rapidamente convergente.

Critérios físicos para a escolha de $\varepsilon$; comentários sobre o uso do filtro em problemas envolvendo equações diferenciais parciais.

Comentários sobre filtros de segunda e terceira ordens.

Comentários sobre a ação do filtro sobre objetos singulares integráveis, tais como a "função" delta de Dirac.

Comentário sobre a interpretação do filtro como um operador integral linear.

**Demonstrações:**

Demonstração de três propriedades básicas do filtro passa-baixas linear de primeira ordem: periodicidade, continuidade e comportamento no limite $\varepsilon \to 0$.