

20330 ANÀLISI HARMÒNICA

Tipus: Optativa Crèdits: 7.5

1. Aspectes complementaris de les sèries i integrals de Fourier

Per què l'anàlisi de Fourier? Anàlisi dels sistemes invariants per translació.

El problema de Dirichlet en un disc.

El teorema del límit central.

Operadors invariants per translació. Convolucions, multiplicadors i funció impuls. El cas d'operadors diferencials. Funcions de Green.

2. La transformació de Fourier a $L^2(\mathbb{R}^n)$ i en l'espai de Schwartz

Fórmula de Plancherel. Multiplicadors acotats.

L'espai de Schwarz de les funcions ràpidament decreixents.

Idea bàsica de les distribucions. Distribucions temperades. Extensió de la transformació de Fourier.

Diferents aspectes del principi d'incertesa en anàlisi harmònica. Principis d'incertesa de Heisenberg i de Hardy.

3. Un canvi de llenguatge: teoria del senyal

Filtres analògics i discrets. Funció impuls.

Filtres realitzables o causals. Espais de Hardy i funcions externes.

Filtres estables.

Filtres governats per equacions diferencials. Filtres de baixa freqüència.

4. Mostreig i filtres discrets

Distribucions periòdiques.

Fórmula de sumació de Poisson. Casos particulars. Identitat de Jacobi.

El teorema de mostreig de Shannon.

Undersampling i *oversampling*.

5. Anàlisi temps-freqüència. *Wavelets*

Inconvenients de la transformació de Fourier. Localització i regularitat.

Altres transformacions. Transformació de Gabor.

La base de Haar.

Anàlisi de multiresolució i bases de *wavelets*. Bones bases de *wavelets*.

BIBLIOGRAFIA

GASQUET, C.; WITOMSKI, P. *Analyse de Fourier et applications*. S.d.: Masson et Cie.

CHUI, CHARLES. *An introduction to wavelets*. S.d.: Academic Press.

BRACEWELL, R.N. *The Fourier Transform and its applications* . S.d.: Mc Graw-Hill