

Waveletek, koherens állapotok és változó felbontású analízis / Wavelets, coherent states and multiresolution analysis (2/0/0/v/3)

Tárgyfelelős / Responsible lecturer: Pipek János

Bonyolult eloszlások leírása fizikailag egyszerűen értelmezhető függvények segítségével. Fourier-analízis. Idő-frekvencia analízis, ablak Fourier-transzformáció. Gábor-transzformáció. Határozatlansági reláció, Shannon tétele. Folytonos wavelet transzformáció. Koherens állapotok. A Weyl-Heisenberg és az affin csoport. A Hilbert-tér bázisok általánosítása: keret rendszer. Diszkrét wavelet transzformáció. Riesz-bázis. Változó felbontású analízis. Finomítási egyenlet. Biortogonális és ortogonális skálafüggvények. Kompakt tartójú waveletek: Daubechies konstrukciója. Folytonosság, deriválhatóság, eltűnő momentumok. Fizikai operátorok mátrixelemei wavelet bázisban. Characterization of complex distributions using simply interpretable component functions. Fourier analysis. Time-frequency analysis, window Fourier transformation. Gábor transformation. Uncertainty principle, Shannon's theorem. Continuous wavelet transformation. Coherent states. The Weyl-Heisenberg and the affine group. The generalization of Hilbert space basis sets: frames. Discrete wavelet transformation. Riesz bases. Multiresolution analysis. The refinement equation. Biorthogonal and orthogonal scaling functions. Compactly supported wavelets: Daubechies' construction. Continuity, differentiability, vanishing momenta. Matrix elements of physical operators in wavelet bases.

Irodalom / Literature: Szőkefalvi-Nagy Béla: Valós függvények és függvénysorok (Tankönyvkiadó, Budapest, 1981); Ingrid Daubechies: Ten Lectures on Wavelets (SIAM, Philadelphia, 1992); Charles K. Chui: An Introduction to Wavelets (Academic Press, San Diego, 1992); Ola Bratteli, Palle Jorgensen: Wavelets Through a Looking Glass (Birkhauser, Boston, 2002).