UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS 25 de Agosto de 2.016

OFERTA

para el curso **(MATE 4331)**

" TEORIA ESPECTRAL DE LOS OPERADORES AUTO-ADJUNTOS " , propuesto como electivo de Posgrado/Doctorado en Matemáticas \ Física para el I semestre de 2.017 por el profesor A.Giniatoulline .

Línea de Análisis y Ecuaciones en Derivadas Parciales.
Créditos : 3.
Pre-requisitos : MATE 2201 (Análisis 1) **ó** MATE 3302 (Ecuaciones de la Física Matemática).

Este curso tiene como propósito la presentación teórica de los aspectos fundamentales de la teoría espectral de los operadores lineales auto-adjuntos. Una de las características del curso es la deducción detallada de todos los resultados con demostraciones. El curso tiene un énfasis teórico y es orientado principalmente a los estudiantes de la carrera matemática de posgrado y doctorado, aunque también puede ser útil para los estudiantes avanzados de física.

Forma de la evaluación: un examen parcial oral (lluvia de preguntas): (33%), la nota del tablero (33%) y el examen final (34%).

DESCRIPCIÓN

1. Criterios de compacidad en varios espacios funcionales: C (teorema de Arzelá-Ascoli), L_p (compacidad débil y fuerte), espacios de Banach con base, teorema de ε-red finita.
2. Operadores compactos auto-adjuntos en los espacios de Hilbert, su semejanza con las matrices simétricas: teorema de Hilbert-Schmidt.
3. Operadores compactos en los espacios de Hilbert, teoremas de Fredholm para las ecuaciones funcionales $\varphi = K\varphi + f$, sus aplicaciones para las ecuaciones integrales con núcleos no-singulares.
4. Representación integral de los operadores auto-adjuntos y de las funciones de esos operadores, como descomposición en la medida espectral:

$$U = \int t\,dI_t\,, \qquad \varphi(U) = \int \varphi(t)\,dI_t.$$

5. El espectro y el espectro esencial de los operadores auto-adjuntos.

6. Representación integral explícita del laplaciano actuando en el espacio de Sobolev $W_2^2(R^n)$, forma explícita de los proyectores sobre los subespacios invariantes del laplaciano.
7. Clasificación del espectro del laplaciano (puntual, continuo, esencial, residual) actuando en los espacios de Sobolev $W_p^2(R^n)$, como función de p.
8. Algunas aplicaciones de la teoría espectral a los problemas de unicidad de la hidrodinámica matemática.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kolmogorov A.N., Fomin S.V. Eléments de la Théorie des Fonctions et de l'Analyse Fonctionelle, Mir, Moscú, 1977.
2. Rudin W. Functional análisis. McGraw-Hill, New York, 1973
3. Riesz F., sz-Nagy B. Functional Análisis. F. Ungar. New York, 1979
4. Jörgens K. Spectral properties of Hamiltonian operators. Springer, 1973
5. Liusternik L, Sobolev V. Elements of functional analysis. F. Ungar. New York, 1964
6. Giniatoulline A. An Introduction to Spectral Theory, R.T.Edwards, Philadelphia, 2005

Atentamente,

A. GINIATOULLINE