

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						1	3
BAHIA BLANCA						ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE:		Teoría espectral de operadores de Sturm-Liouville				Curso / Seminario	
						Posgrado	
HORAS				PROFESOR RESPONSABLE			
64				Dr. Julio Hugo TOLOZA			
REQUISITOS PREVIOS Conocimientos básicos de la teoría de ecuaciones diferenciales, análisis en variable compleja, análisis real, topología y análisis funcional.							
DESCRIPCIÓN Este curso desarrolla los tópicos fundamentales de la teoría espectral de operadores de Sturm-Liouville: los teoremas de comparación y oscilación de Sturm y sus consecuencias para el caso regular, el teorema punto-límite círculo-límite de Weyl para ecuaciones de Sturm-Liouville singulares, la función de Weyl-Titchmarsh y su representación espectral, así como elementos de la teoría espectral inversa (si el nivel de formación de los interesados lo permite). La exposición y ordenamiento temático tiene como referencia los seis primeros capítulos del libro de B. M. Levitan e I. S. Sargsjan "Sturm-Liouville and Dirac Operators," complementados y expandidos con material extraído de la bibliografía abajo indicada.							
OBJETIVOS El objetivo de este curso es familiarizar al estudiante con los resultados fundamentales y las técnicas de resolución de problemas en el contexto de la teoría espectral de operadores de Sturm-Liouville.							
MOTIVACIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL CURSO Este curso está diseñado para alumnos de posgrado que estén interesados en el análisis espectral de operadores de Sturm-Liouville, en particular en la teoría clásica de Weyl-Titchmarsh. Cabe destacar que este cuerpo teórico es esencial dentro de la teoría del análisis espectral de operadores diferenciales, con numerosas aplicaciones en física matemática.							
MECANISMO DE EVALUACIÓN Para la aprobación se requerirá la resolución de ejercicios selectos de cada unidad así como la presentación de un coloquio sobre un artículo científico relacionado con algún aspecto de la teoría objeto de este curso.							
AÑO	2019						

11-2

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR							2	3
BAHIA BLANCA							ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA								
PROGRAMA DE:		Teoría espectral de operadores de Sturm-Liouville					Curso / Seminario	
							Posgrado	
PROGRAMA								
Teoría espectral en el caso regular. Formulación del problema de Sturm-Liouville con condiciones de frontera separadas. Comportamiento asintótico de autovalores y autofunciones. Teoría de Sturm sobre los ceros de soluciones. El teorema de comparación. El problema regular con condiciones de frontera periódicas y semiperiódicas. Teoría espectral en el caso singular. Operadores de Sturm-Liouville singulares. La identidad de Parseval en el semieje. Funciones espectrales. La dicotomía punto-límite círculo-límite. La función de Weyl-Titchmarsh. El resolvente y su representación integral. El problema de Sturm-Liouville en el eje real. Caracterización del espectro. Condiciones suficientes para que el espectro del operador de Sturm-Liouville en el semieje sea discreto. El espectro en el caso de potenciales absolutamente sumables. Operadores con espectro continuo. Distribución de los autovalores. Propiedades de la función de Green. Fórmulas asintóticas para la distribución de autovalores de operadores de Sturm-Liouville en el eje real y en el semieje. Fórmulas de traza. Fórmulas asintóticas para los autovalores. La fórmula de traza de Gelfand y Levitan. Variantes de la fórmula de traza regularizada. Problemas inversos. Operadores de transformación. Existencia de solución de la ecuación integral básica. Determinación del operador regular a partir de dos espectros: el teorema de Borg-Marchenko.								
AÑO	2019							

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR						3	3
BAHIA BLANCA						ARGENTINA	
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA							
PROGRAMA DE:		Teoría espectral de operadores de Sturm-Liouville				Curso / Seminario	
						Posgrado	
BIBLIOGRAFIA							
Bibliografía Básica							
1. B. M. Levitan, I. S. Sargsjan, <i>Sturm-Liouville and Dirac Operators</i> , volumen 59 de <i>Mathematics and Its Applications (Soviet Series)</i> . Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1991.							
2. A. Zettl, <i>Sturm-Liouville Theory</i> , volumen 121 de <i>Mathematical Surveys and Monographs</i> . American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 2005.							
3. B. M. Levitan, I. S. Sargsjan, <i>Introduction to Spectral Theory</i> , volumen 39 de <i>Translations of Mathematical Monographs</i> . American Mathematical Society, Providence, Rhode Island, 1975.							
Bibliografía Complementaria							
1. J. Weidmann, <i>Spectral Theory of Ordinary Differential Operators</i> , volumen 1258 de <i>Lectures Notes in Mathematics</i> . Springer-Verlag, Berlin, 1987.							
2. W. O. Amrein, A. M. Hinz, D. B. Pearson (Editores), <i>Sturm-Liouville Theory: Past and Present</i> . Birkhäuser, Basel, 2005.							
3. J. Weidmann, <i>Linear Operators in Hilbert Spaces</i> . Springer-Verlag, New York, 1980.							
4. V. A. Marchenko, <i>Sturm-Liouville Operators and Applications</i> . Birkhäuser, Basel, 1986.							
5. E. C. Titchmarsh, <i>Eigenfunction Expansions Associated With Second-Order Differential Equations</i> . Oxford University Press, London, 1946.							
AÑO		PROFESOR RESPONSABLE			DIRECTOR DEPARTAMENTO		
2019		 Dr. Julio Hugo TOLOZA			 SHELDY JAVIER OMBROSI DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática		
AÑO	2019						