

16 F  
1983

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: **de Física**

ASIGNATURA: **OPERADORES LINEALES Y DISTRIBUCIONES EN FISICA TEORICA**

CARRERA/S: **Doctorado Cs. Fisicas**

ORIENTACION:

PLAN

CARACTER: **Optativo**

DURACION DE LA MATERIA: **1 (un) cuatrimestre**

HORAS DE CLASE:	a) Teóricas..... <u>3</u> ..... hs.	Discusión	b) Problemas ..... <u>1</u> ..... hs
	c) Laboratorio..... hs.		d) Seminarios..... hs
			e) Totales:..... <u>4</u> ..... hs

ASIGNATURAS CORRELATIVAS

1. Conjuntos. Cardinalidad. Lema de Zorn.
2. Espacios topológicos. Convergencia. Continuidad.
3. Espacios métricos. Completitud. Compacidad. Teorema de punto fijo para una aplicación contractiva. Aplicación a la resolución de ecuaciones integrales de Fredholm y Volterra. Teorema de Baire.
4. Espacios vectoriales. Bases. Transformaciones lineales. Espacio cociente. Convexidad. Funciones convexas. Teorema de Hahn-Banach.
5. Espacios vectoriales topológicos. Espacios compactos. Espacios localmente convexos. Espacios de Fréchet.
6. Espacios normados y de Banach. Espacio dual. Reflexividad. Teorema de Banach-Steinhaus de la acotación uniforme. Teoremas de la aplicación abierta, de la aplicación inversa y del gráfico cerrado. Problemas de evolución; problemas de valores iniciales.
7. Teoría de distribuciones. Espacio de funciones de prueba. Convergencia. Diferenciación e integración de distribuciones. Convolución. Transformación de Fourier: la ecuación del calor. Transformación de Laplace. Ecuación de las ondas.
8. Teoría de la medida. Medida de Lebesgue-Stieltjes. Funciones medibles. Integral de Lebesgue y de Lebesgue-Stieltjes. Teoría de la medida en espacios abstractos.

*Amari*

9. Espacios de Hilbert. Bases ortonormales. Separabilidad. Teorema de la proyección. Funcionales lineales. Teorema de representación de Hiesz. Convergencia débil. Espacio de estados de la Mecánica Cuántica. Producto tensorial de espacios de Hilbert. Espacio de Fock.
10. Operadores lineales. Operadores acotados en espacios de Banach. Operadores en espacios de Hilbert. Operadores autoadjuntos, unitarios, simétricos y cerrados. Operadores diferenciales y teoría de distribuciones. Operador de momento angular radial.
11. Espectro y resolvente. Espectro de operadores simétricos, autoadjuntos y unitarios. Propiedades de la resolvente. Extensión de un operador simétrico. Transformada de Cayley.
12. Descomposición espectral de operadores autoadjuntos. Proyectores. Resolución de la identidad para operadores autoadjuntos. Representación canónica.
13. Operadores ordinarios diferenciales. Atomo de hidrógeno no relativista y relativista. Operadores diferenciales parciales de la Mecánica Cuántica. Laplaciano. Resolvente, espectro y proyectores espectrales. Operadores de Schrödinger. Perturbaciones del espectro. Espectro esencial y absolutamente continuo. Hamiltoniano de Dirac.

#### BIBLIOGRAFIA

- Reed M., Simon B., *Methods of Modern Mathematical Physics*, Academic Press, 1972.
- Roman P., *Some modern mathematics for physicists and other outsiders*, Vols. 1 y 2, Pergamon Press, 1975.
- Richtmyer, R., *Principles of advanced mathematical physics*, Springer, 1978.
- Swartz L., *Métodos matemáticos para las ciencias físicas*, Selecciones Científicas, 1969.
- Kolmogorov A.N., Fomin S.V., *Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional*, Mir, 1972.

Firma del Profesor

*Graciela D. Casvi*

Aclaración firma: Dra. Graciela D. Casvi

0 4 JUL. 1983

Firma del Director:

*[Signature]*  
Dr. VALDEMAR J. KOWALEWSKI  
A/C DEL DESPACHO  
DEL DEPARTAMENTO DE FISICA

Aprobado por Resolución CA 1091/83