

F-1994  
(22)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: de Física

ASIGNATURA: TEMAS DE MATEMATICA PARA LA FISICA

CARRERA/S: Doctorado

ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: Optativo

DURACION DE LA MATERIA: 1 (un) cuatrimestre

HORAS DE CLASE: a) Teóricas..... 4 ..... hs. b) Problemas..... 8 .....hs.  
c) Laboratorio..... hs. d) Seminarios.....hs.  
c) Totales..... 12 .....hs.

Espacios topológicos. Estructura general. Convergencia. Continuidad.

Espacios vectoriales. Bases. Transformaciones lineales. Espacio cociente.

Espacios vectoriales topológicos. Espacios compactos.

Espacio métricos. Sucesiones de Cauchy. Espacios métricos completos. Compleción de un espacio métrico.

Espacios normados y de Banach. Propiedades. Espacio dual.

Espacios de pre-Hilbert y de Hilbert. Bases ortonormales. Separabilidad. Teorema de la proyección. Funcionales lineales. Teorema de representación de Riesz. Convergencia fuerte y débil.

Operadores lineales. Operadores acotados en espacios de Banach. Operadores en espacios de Hilbert. Operadores no acotados. Operadores cerrados, simétricos, autoadjuntos y unitarios.

Espectro y resolvente de un operador. Propiedades de la resolvente y del espectro. Espectro puntual, continuo y residual. Propiedades del espectro de operadores simétricos, autoadjuntos y unitarios. Extensión de un operador simétrico.

Descomposición espectral de operadores autoadjuntos. Proyectores. Resolución de la identidad y operadores autoadjuntos. Teorema espectral.

Teoría espectral de operadores en espacios de Banach. Proyectores. Radio espectral. Funciones analíticas de un operador.

Ecuaciones integrales. Ecuaciones integrales de Fredholm de primera y segunda especie. Ecuaciones integrales de Volterra de primera y segunda especie. Propiedades de la resolvente. Métodos iterativos. Relación entre ecuaciones integrales y ecuaciones diferenciales. Acotación del error de soluciones aproximadas. Ecuaciones de convolución. Ecuación de Abel.

Teoría de la aproximación. Problema aproximado. Teoremas directos e inversos. Espacio numérico. Método de los momentos. Solución por colocación.

APROBADO POR RESOLUCION C0581/94

446368/92 A/4"A"

.2

Optimización de funcionales cuadráticas. Método de descenso rápido. Método de resto mínimo. Método de gradientes conjugados. Método de Ritz.

BIBLIOGRAFIA

R. Dautray y J.L. Lions, Mathematical analysis and numerical methods for science and technology, Springer-Verlag, 1991.

A. Kolmogorov y S. V. Fomin, Elementos de la teoría de funciones y del análisis funcional, Mir, 1972.

E.R. Lorch, Spectral Theory, Oxford University Press, 1962.

R. Richtmyer, Principles of advanced mathematical physics, Springer-Verlag, 1978.

P. Roman, Some modern mathematics for physicists and other outsiders, Vols I y II, Pergamon Press, 1975.

A. Wouk, A course of applied functional analysis, J. Wiley and Sons, 1979.

Firma del Profesor:

*Graciela D. Gnani*

Aclaración de Firma: Dra. Graciela D. Gnani

27 SET 1993

Firma del Director:

*P. Federman*  
Dr. PEDRO FEDERMAN  
DIRECTOR ADJUNTO  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA