

34 MA87

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO **MATEMATICA**

ASIGNATURA **FUNCIONES REALES I**

CARRERA/S .. **Profesorado** ORIENTACION

..... PLAN

CARACTER **obligatoria**

DURACION DE LA MATERIA **cuatrimestral**

HORAS DE CLASE: a) Teóricas **4** . hs. b) Problemas ... **6** .. hs.

c) Laboratorio hs. d) Seminarios hs.

e) Totales .. **10** ... hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS **GEOMETRIA I y ANALISIS MATEMATICO II**

PROGRAMA

1. **Cuerpos ordenados, cuerpos arquimedianos y cuerpos completos. Construcción de un cuerpo ordenado completo por el método de las cortaduras de Dedekind. Unicidad. Desarrollos en una base de numeración.**
2. **Espacios métricos. Ejemplos. Bolas, esferas y diámetro de un conjunto. Conjuntos abiertos. Entornos. Interior de un conjunto. Conjuntos cerrados. Puntos de adherencia y clausura de un conjunto. Subconjuntos densos. Espacios separables. Subespacios. Aplicaciones continuas. Propiedades. Isometrías. Homeomorfismos. Distancias equivalentes. Límites. Sucesiones de Cauchy y espacios completos. Espacios de funciones continuas acotadas. Completación de un espacio métrico. Teorema de Baire. Operadores de contracción en un espacio métrico completo. Teorema del punto fijo. Aplicación: teorema de existencia y unicidad de la solución de una ecuación diferencial de la forma $y' = f(x,y)$ con una condición inicial. Espacios compactos. Espacios de funciones continuas sobre un espacio compacto. Teoremas de Stone-Wierstrass y Arzelá-Ascoli,**

FUNCIONES REALES (PARA EL PROFESORADO)

3. Espacios Topológicos. Ejemplos. Conceptos elementales. Continuidad y homeomorfismos. Separación. Compacidad. Espacios conexos. Imágenes por funciones continuas.
4. Espacios normados y espacios de Banach. Aplicaciones lineales continuas. Teorema de Hahn-Banach y separación de conjuntos convexos. Espacio dual. Inmersión de un espacio normado en su doble dual. Teorema de la acotación uniforme. Teorema de la aplicación abierta. Teorema del gráfico cerrado.
5. Espacios de Hilbert. Teorema de la perpendicular. Complementos ortogonales. Conjuntos ortonormales. Ortogonalización. Desigualdad de Bessel. Sistemas ortonormales completos. Propiedad de los cuadrados mínimos. Teorema de Riesz-Fisher.
6. Series de Fourier. Determinación de los coeficientes. Ejemplos. Teorema de Riemann. Integral de Dirichlet. Convergencia en un punto de continuidad. Convergencia uniforme bajo hipótesis especiales. Convergencia en un punto de discontinuidad. Teorema de Parseval. Medias aritméticas y teorema de Fejer para una función continua.

BIBLIOGRAFIA

1. Kolmogorov y Fomin, Elementos de la Teoría de Funciones y del Análisis Funcional, Editorial Mir, Moscú, 1972.
2. G.F. Simmons, Topology and Modern Analysis, McGraw-Hill, New York, 1963.
3. J. Dieudonné, Foundations of Modern Analysis, Academic Press, New York, 1960.
4. Dunham Jackson, Fourier Series and Orthogonal Polynomials, Mathematical Association of America, 1941.
5. R.V. Churchill, Fourier Series and Boundary Value Problems, McGraw-Hill, New York, 1941.
6. Rudin, W., Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill, New York, 1964.

2do. cuatrimestre 1987


Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Norberto A. Fava


JUAN JOSE MARTINEZ
Director Adjunto Interino
Depto. de Matemática