36' MAT
1985

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: ....MATEMATICA..............................

ASIGNATURA: .FUNCIONES REALES I.................................

CARRERA/S: .Lic. en Matemática Pura y Aplicada...........................

ORIENTACION: .... PLAN: ....

CARACTER: ..Obligatoria..

DURACION DE LA MATERIA: .Cuatrimestral..............................

HORA DE CLASE: a) TEORICAS .....4...... hs.

b) PRACTICAS ....6...... hs.

c) TEORICO PRACTICAS ..... hs.

d) TOTALES .....10....... hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ....Análisis Matemático II(TP) y Geometría I.

....

PROGRAMA:

1- Número Real: cuerpos ordenados. Supremo e ínfimo. Cuerpo ordenado completo. Arquimedianidad Construcción del cuerpo real mediante cortaduras de Dedekind. La recta real completa. Límites de oscilación de una sucesión. Criterio de convergencia de Cauchy. Principio de encaje de Cantor.

2- Números Cardinales Transfinitos: Conjuntos coordinables. Teorema de Schroder. Bernstein. Número cardinal. Conjuntos numerables. Potencia del continuo. Teorema de Cantor. Aritmética transfinita

3- Espacios Euclideanos y espacios Métricas: Distancias. Espacios métricos. Bolas. Distancia de un punto a un conjunto. Nociones Topológicas punto interior y de adherencia de un conjunto, entornos, conjuntos abiertos y cerrados. Subespacios. Aplicaciones continuas entre espacios métricos. Funciones Semi Continuas. Homeomorfismo y métricas equivalentes. Continuidad uniforme. Espacios separables. Bases Numerables y propiedad de Lindelof.

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY ///

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución CD 627/86

///

FUNCIONES REALES I

1er. Cuatrimestre de 1985.

4- Espacios Completos y Espacios Compactos: Espacios métricos completos. Teorema de intersección de Cantor. Teorema de categoría de Baire. Espacios compactos. Propeidades equivalentes a la compacidad. Caracterización de los conjuntos de un espacio completo. Teorema de Borel-Lebesgue en R^n. Funciones continuas en un espacio compacto. Teorema de Arzelá-Ascoli.

5- Medidas y Medidas Exteriores: Anillos,σ-anillos y σ-algebras de conjuntos. Medidas. Definición, ejemplos y propiedades elementales. Medidas exteriores. Conjuntos medibles respectos de una medida exterior. Sucesiones monótonas de conjuntos medibles.

6- Medida de Lebesgue en R^n: Medida exterior de Lebesgue. Conjuntos Medibles. Conjuntos de Borel. Caracterización de los medibles por aproximación por conjuntos abiertos, cerrados y conjuntos elementales. Invariancia de la medida de Lebesgue por Translaciones. Medidas de Lebesgue por Translaciones. Medidas de Lebesgue Stieljes. Ejemplos de conjuntos no medibles.

7- Funciones Medibles: Operaciones entre funciones medibles. Aproximación de una función medible por una sucesión de funciones simples. Convergencia en casi todo punto. Convergencia en medida. Teorema de Egoroff.

8- Integral de Lebesgue: Integral de funciones medibles no negativas. Teorema de Beppo-Levi y lema de Fatou. Funciones integrales e integral de funciones reales. Teorema de la convergencia mayorada de Lebesgue. Sucesiones de funciones uniformemente integrables. Teorema de Vitali. Comparación de la integral de Lebesgue con la integral de Riemann.

9- Espacios L^p: Desigualdades de Holder y Minkowski:Completitud de los espacios L^p. Teorema de Riesz-Fischer. Densidad de las funciones continuas en L^p (R^n). Espacios de Hilbert L^2.

10- Teorema de Fubini y Convolución: Integrales iteradas. Teorema de Fubini en R^n medida producto y teorema de Fubini en espacios abstractos. Desigualdad integral de Minkowski. Convolución de finciones. Teorema de Young. Aproximación de la identidad y densidad de C_0^∞ en L^p (R^n).

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY

///

DIRECTOR INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

///

FUNCIONES REALES I

1er. Cuatrimestre de 1985.

11- <u>Medidas con signo</u>: Variación total de una medida con signo. Descomposición de Jordan y descomposición de Hahn. Medidas absolutamente continuas y singulares. Teorema de Lebesgue-Radon-Nikodym. Descomposición de Lebesgue. Dualidad de los espacios L^p.

12- <u>Teoría de la diferenciación en R^n</u>: Lema de cubrimiento de Wiener. Teorema de cubrimiento de Viatli. Función maximal de Hardy. Littlewood. Diferenciación de la integral de una función en R^n. Puntos de Lebesgue. Diferenciación de funciones monótonas en R^n. Funciones absolutamente continuas e integral indefinida. Funciones singulares. Teorema de Integración por partes segundo teorema del valor medio.

BIBLIOGRAFIA

-Wheeden R.L. and Zygmund A. Measure and Integral, Marcel Dekker Inc. 1977.

-Royden, H.L. Real Analysis, Mc. Millan 1968.

-Rudin, W. Realand Complex Analysis-Mc. Graw Hill, 1974.

Firma del Profesor:

Aclaración de Firma: Dr. Osmaldo Capri.

Ing. PEDRO E. ZADUNAISKY

DIRECTOR INTERINO

DEPARTAMENTO DE MATEMATICA