

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

BAHIA BLANCA

- ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

PROGRAMA DE: **FUNCIONES REALES**

CODIGO: 5640

AREA III

HORAS DE CLASE

PROFESOR RESPONSABLE

TEORICAS

PRACTICAS

Dr. Sheldy Ombrosi

Por  
semana

Por cuat.

Por  
semana

Por cuat.

6

90

4

60

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES

APROBADAS

CURSADAS

Geometría I

Fundamentos de la Matemática y Variable Compleja

**DESCRIPCION**

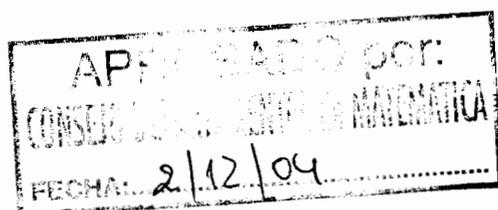
Desarrollo de la teoría de medida de conjuntos en  $\mathbb{R}^n$ . Desarrollo de la teoría de la integral de Lebesgue. Espacios  $L^p$ . Diferenciación e integración de funciones reales. Medidas abstractas.

**PROGRAMA SINTETICO**

1. Funciones semicontínuas.
2. Funciones de variación acotada y monótonas. Propiedades. Integral de Riemann-Stieltjes. Teorema de Aproximación de Stone-Weierstrass.
3. Medida e integral de Lebesgue. Funciones medibles propiedades. Teorema de Fubini
4. Espacios  $L^p$  Definición, propiedades, desigualdad de Hölder, completitud.
5. Diferenciación e integración. Absoluta continuidad.
6. Medidas abstractas. Teorema de Radon-Nikodym.

Vigencia Años

2003/2004



**PROGRAMA ANALITICO:**

1. Límite superior e inferior. Continuidad a izquierda y derecha. Funciones monótonas. Funciones semicontinuas: caracterización. Convergencia puntual y uniforme. Criterio de Cauchy. Teorema de Dini. Espacio  $C[a,b]$ . Teorema de Aproximación de Stone-Weierstrass.
2. Funciones de variación acotada. Funciones monótonas. Variación positiva y negativa. Descomposición de una función de variación acotada como diferencia de dos funciones monótonas. Discontinuidades de las funciones de variación acotada. Integral de Riemann-Stieltjes.
3. Medida de Lebesgue. Medida de conjuntos elementales. Conjuntos  $\sigma$ -elementales, medida exterior de Lebesgue Conjuntos medibles.. Conjuntos de Borel. Caracterizaciones de conjuntos medibles.
4. Funciones medibles. El concepto de función medible. Sucesiones de funciones medibles. Convergencia en casi todo punto y en medida. Relaciones entre ambas. Teoremas de Riesz y de Egorov. Aproximación de funciones medibles por funciones continuas. Teoremas de Lusin.
5. Integral de Lebesgue en  $R^n$ . Integral de funciones no negativas. Integral de funciones simples. Paso al límite bajo el signo integral Teoremas de la convergencia acotada, de Beppo - Levi, convergencia monótona, convergencia dominada, etc. Comparación de las integrales de Lebesgue y Riemann. Principio de Cavalieri. Teorema de Fubini. Teorema de Fubini-Tonelli.
6. Diferenciación e integración. La función maximal de Hardy-Littlewood. Teorema de Diferenciación de Lebesgue. Aproximación de la identidad.
7. Medidas abstractas. La integral en espacios abstractos. Medidas con signo. El Teorema de Radon-Nicodym y aplicaciones.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR**

3 3

BAHIA BLANCA

ARGENTINA

DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

PROGRAMA DE:

**FUNCIONES REALES**

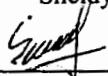
CODIGO: 5640

AREA N°: III

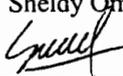
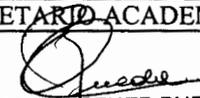
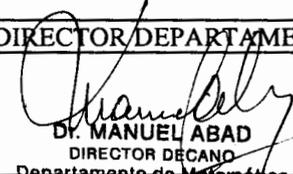
**BIBLIOGRAFIA BASICA**

1. Fava N. y F. Zo. Medida e Integral de Lebesgue. Red Olímpica, 1996.
2. Kolmogorov, A. N. Fomín, S. V. Elementos de la Teoría de Funciones y del Análisis Funcional, Editorial MIR, 1975.
3. Natanson, I.P. Theory of Functions of a real Variable. Vols. I y II, Ungar Publ. Co., New York, 1955.
4. Royden, H.L. Real Analysis, The MacMillan Co., New York, 1963 .
5. Rudin, W. Real and Complex Analysis McGraw-Hill, New York, 1966.
6. Sz-Nagy, B. Introduction to the real functions and Orthogonal Expansions. Oxford University Press, New York, 1963.
7. Wheeden, R. y Zygmund, A. Measure and Integral, Marcel Dekker, Inc. New York 1977.

**VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA**

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (Firma aclarada)
2004	Sheldy Ombrosi 		

**VISADO**

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADEMICO	DIRECTOR DEPARTAMENTO
Sheldy Ombrosi 	 Lic. OLGA ESTHER RUEDA SECRETARIA ACADEMICA Departamento de Matemática	 DR. MANUEL ABAD DIRECTOR DECANO Departamento de Matemática
Fecha:	Fecha:	Fecha:

**APROBADO por:**  
**CONSEJO DEPARTAMENTAL de MATEMATICA**  
FECHA: 2/12/04

  
MARIA B. CONCAS de SAGUR  
DIRECTORA ADMINISTRATIVA  
Departamento de Matemática