



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EXP - UNC 40875/2019

RES CD 217/2019

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Análisis Funcional II	AÑO: 2019
CARACTER: Especialidad	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

ASIGNATURA: Análisis Funcional II	AÑO: 2019
CARACTER: Optativa	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 5° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

#### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo fundamental del curso es poner al alumno en contacto con ciertas herramientas modernas del Análisis Funcional.

Una de ellas es la teoría de Gelfand para álgebras de Banach conmutativas siendo una de las consecuencias más significativas el teorema espectral para operadores normales en un espacio de Hilbert.

Otra sección importante del curso es la teoría de distribuciones, esencial para el estudio actual de las EDP y también la Transformada de Fourier en varios contextos, el  $L^1$ ,  $L^2$ , el espacio de Schwartz, y en el de las distribuciones temperadas.

#### CONTENIDO

##### Unidad 1

Espacios vectoriales topológicos localmente convexos (EVTLC), definición y propiedades. Seminormas. Funcional de Minkowski. Transformaciones lineales entre EVTLC, caracterización de su continuidad en términos de seminormas. Espacios metrizable, Espacios de Frechet. Ejemplos  $S(\mathbb{R}^n)$ . Espacios de primera y segunda Categoría. Teorema de Baire. Demostración de los teoremas clásicos en el contexto de EVT. Teorema de la acotación Uniforme (Banach-Steinhaus). Teoremas de la aplicación abierta y del gráfico cerrado.

##### Unidad 2

Transformada de Fourier en el  $L^1$ ,  $L^2$ , y en  $S(\mathbb{R}^n)$ . Como se define en cada espacio, Propiedades, Teorema de inversión. Teorema de Plancherel. Distribuciones temperadas. Ejemplos. Transformada de Fourier de una distribución temperada.

##### Unidad 3

Álgebras de Banach unitarias conmutativas. Definición, ejemplos y propiedades. Transformada de Gelfand. Involuciones. Formas lineales positivas. Teoría espectral. Definiciones. Operadores normales. Operadores unitarios. Propiedades. Resolución de la identidad. El teorema espectral para operadores normales. Autovalores de operadores normales. Operadores positivos y raíces cuadradas.

##### Unidad 4

Operador Maximal de Hardy-Littlewood

Definición y existencia en casi todo punto de  $M_f$  para  $f \in L^p(\mathbb{R}^n)$ . Acotación fuerte  $(p; p)$ ,  $(p > 1)$  y débil  $(1; 1)$ . Lemas de cubrimiento.

Teorema de interpolación.

Teorema de diferenciación de Lebesgue.



Universidad  
Nacional  
de Córdoba



**FAMAF**  
Facultad de Matemática,  
Astronomía, Física y  
Computación

EXP - UNC 40875/2019

RES CD 217/2019

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Análisis Funcional. Walter Rudfn. McGraw-Hill Book.
- A Course in Functional Analysis, John Conway, Springer Verlag.
- Análisi Armonica- Fulvio Ricci . Notas di la scuola normali superiori di Pisa

## EVALUACIÓN

### FORMAS DE EVALUACIÓN

Durante el cuatrimestre los alumnos deberán preparar para contar en clase ciertos teoremas que serán asignado.

Habrá examen final escrito que comprenderá ejercicios y teoría.

### REGULARIDAD

aprobar al menos el 60% de los Trabajos Prácticos o de Laboratorio.

### PROMOCIÓN

Esta Materia no tiene régimen de promoción.

## CORRELATIVIDADES

### Como Optativa:

Para cursar:

Tener regularizada Análisis Funcional y aprobadas Funciones Reales y Topología General

Para rendir:

Tener aprobada: Análisis Funcional.

### Como Especialidad:

Para Cursar:

Tener regularizada Análisis Funcional y aprobadas Funciones Reales, Topología General, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, y Física General.

Para Rendir:

Tener Aprobadas Análisis Funcional, Funciones Reales, Topología General, Estructuras Algebraicas, Funciones Analíticas, Análisis Numérico II, Geometría Diferencial, y Física General .