



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAFA
Facultad de Matemática,
Astronomía, Física y
Computación

EXP - UNC 6245/2019

RES CD 68/2019

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Funciones Reales	AÑO: 2019
CARACTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 3° año 1° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática	
REGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

En esta materia el estudiante accede al tratamiento y manejo de estructuras más complejas que están detrás de conceptos manejados hasta ese momento en los cursos de Análisis Real, como continuidad, derivación e integración. La noción de medida de conjuntos, generalizando la noción de longitud o volumen que trae incorporada el estudiante en los espacios euclídeos, es fundamental para poder desarrollar una teoría de integración más general y que incluye a la integral de Riemann conocida hasta ese momento. La materia enfatiza un mecanismo fundamental de la matemática que es abstraer y generalizar el contexto donde se enmarca un problema para encontrar soluciones a las preguntas de interés. Además, el aprendizaje de estos contenidos da un marco conceptual para hacer un desarrollo de fundamentos de la teoría de la probabilidad.

La materia consiste en una iniciación al estudio de la teoría de la medida, de la integral de Lebesgue y de ciertos espacios de funciones y sus topologías, tanto en \mathbb{R}^n como en espacios abstractos, con vistas a sus aplicaciones: Probabilidad, Series e Integrales de Fourier, Ecuaciones Diferenciales, etc.

El objetivo es que el alumno maneje con soltura y profundidad las técnicas básicas del análisis, estudiando las demostraciones rigurosas de los teoremas fundamentales del curso y aprendiendo a resolver problemas relacionados y a realizar y a escribir correctamente sus propias demostraciones.

CONTENIDO

Conjuntos y medida de Lebesgue

Numerabilidad. Medida exterior. Conjuntos medibles. Medida de Lebesgue. Conjuntos de medida nula. Conjuntos de Cantor. Conjuntos de clase G-delta y de clase F-sigma. Estructura de los conjuntos medibles. Algebras y sigma-álgebras. Conjuntos borelianos. Conjuntos no medibles. Funciones medibles, convergencia. Principios de Littlewood y Teoremas de Egoroff y Lusin.

Integral de Lebesgue

Integral de funciones medibles, definiciones y propiedades, relación con la Integral de Riemann. Lema de Fatou, Teoremas de convergencia (monótona, dominada) y sus consecuencias. Espacios de funciones integrables y sus propiedades básicas. Convergencia en medida. Lema de Vitali. Diferenciación, diferenciación vs integración. Cambio de variables, Derivabilidad de las funciones monótonas. Funciones de variación acotada. Funciones absolutamente continuas.

Medidas abstractas y construcción de medidas

Medidas e Integración en espacios abstractos. Medidas con signo. Teorema de Radon-Nikodym. Espacios L_p . Medidas en espacios producto. Teoremas de Fubini y Tonelli. Aplicaciones

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- H. L. Royden & P. M. Fitzpatrick, Real Analysis (fourth edition), Prentice Hall, 2010.



Universidad
Nacional
de Córdoba



FAMAF
Facultad de Matemáticas,
Astronomía, Física y
Computación

EXP - UNC 6245/2019

RES CD 68/2019

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- N. Fava y F. Zó, Medida e integral de Lebesgue, Instituto argentino de matemática. Red Olímpica, 1996.
- R. Wheeden and A. Zygmund, Measure and integral, an introduction to Real Analysis. Marcel Dekker, 1977.
- M. Adams and V. Guillemin, Measure Theory and probability, Birkhauser, 1996.
- W. Rudin, Real and Complex Analysis, Mc. GrawHill, 1966

EVALUACIÓN

FORMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación durante el cursado consta de dos exámenes parciales con sus respectivos recuperatorios.

La aprobación de la materia es a través de un examen final escrito. En algun caso podría haber además una instancia oral.

REGULARIDAD

1. Cumplir un mínimo de 70% de asistencia a clases teóricas, prácticas, o de laboratorio.
2. Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.

PROMOCIÓN

No

A
D