

## MAT-412: Teoría de la Medida

### Identificación

Asignatura:	Teoría de la Medida
Sigla:	MAT-412
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Primer semestre, maestría
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	4 por semana
Créditos:	6
Carreras destinatarias:	Matemática

### Objetivos

Construcción de los espacios de medida con la medida de Lebesgue Estudio de las funciones medibles en estos espacios de medida y propiedades. Y el estudio de los espacios  $L^p$ . Generalizando el conocimiento adquirido en el pregrado a espacios de medida más generales.

### Competencias

Discierne los conceptos de conjuntos medibles, funciones medibles y define una medida sobre espacio de  $\sigma$ -álgebra. Desarrolla la teoría de integración en medida y estudia los espacios  $L^p$  y demuestra sus propiedades. Construye algunas medidas de interés a partir de ciertas funciones más intuitivas.

### Programa Sintético

Algebras de conjuntos y funciones medibles. Medida de Lebesgue. Propiedades. Integración. Espacios  $L^p$ . Medida producto. Diferenciación.

### Contenidos analíticos

- Medida de Lebesgue:* 1.1  $\sigma$ -álgebras de conjuntos 1.2 La medida de Lebesgue 1.3 Existencia de conjuntos no medibles 1.4 Funciones medibles
- Integración:* 2.1 Funciones simples 2.2 Funciones integrables 2.3 Convergencia monótona 2.4 Teoremas de convergencia
- Los Espacios  $L^p$ :* 3.1 Definiciones 3.2 Espacios normados. Completitud 3.3 Relaciones entre los espacios  $L^p$
- Medida producto:* 4.1 Definiciones 4.2 Teoremas de Tonelli, Fubini
- Diferenciación:* 5.1 Teorema de Lebesgue 5.2 Teorema de Vitali 5.3 Variación acotada. Continuidad absoluta

### Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de prácticas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

### Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicos (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el postgrado es de 66%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

### Prácticas y Laboratorio

Las prácticas escritas como las implementaciones en laboratorio son monitoriadas por el mismo docente del postgrado.

### Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

### Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Capítulos	1			2			3			4			5			6			6		

### Bibliografía

- [1] Robert G. Bartle (1995), *The Elements of Integration and Lebesgue Measure*, John Wiley & Sons, Inc.
- [2] H.L. Royden *Real Analysis*, Macmillan Publishing Co. Inc.
- [3] Frank Jones, (2001), *Lebesgue Integration on Euclidean Spaces*, Jones and Bartlett Publishers, USA.