

I. IDENTIFICACIÓN

Nombre Asignatura: **TEORÍA DE LA MEDIDA**

Código: **390164** Tipo de Curso: **Obligatorio X** **Electivo**

Programa **Magíster en Matemáticas con Menciones** Facultad: **Ciencias**

Nº Créditos **8** Total de horas cronológicas: **240** Año/semestre: **1/2**
SCT: Total de horas pedagógicas: **360**

Horas presenciales: **108** Horas trabajo autónomo: **252**

II. DESCRIPCIÓN Relación de la asignatura con el perfil del graduado

Teoría de la Medida es una actividad curricular, de carácter obligatoria de naturaleza teórica, ubicada en el segundo semestre del primer año. Su propósito es familiarizarse con teoremas clásicos del área, tales como los teoremas de paso al límite bajo el signo integral (teoremas de convergencia dominada, convergencia monótona, Teorema de Bepo-Levi), Teorema de Radon-Nikodin, y aplicarlos en análisis funcional, ecuaciones diferenciales y otros diversos campos de la matemática pura y aplicada. Al finalizar la asignatura el graduado estará habilitado para aplicar conceptos y resultados de la Teoría de la medida usando una estructura matemática rigurosa para demostrar diversos problemas del análisis matemático.

Este curso contribuirá a las siguientes competencias del Perfil del graduado/a:

C2: Aplicar conocimiento avanzado en Matemática Aplicada o Estadística, mediante el diseño, integración y evaluación de información en diversas fuentes, contribuyendo al desarrollo del área a través de la investigación científica.



III. Resultados de Aprendizaje.

Resultados de Aprendizaje (RA)	Contenidos	Metodología	Sistema de Evaluación	Tiempo Presencial (Hrs)	Tiempo Autónomo (Hrs)
<p>RA1: Aplica las nociones de sigma-álgebra, medida de conjuntos, y de integral de Lebesgue al entendimiento de problemas matemáticos, para demostrar teoremas.</p>	<p>Conceptual:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definiciones elementales de: Anillo de conjuntos, Sigma álgebra de conjuntos, Función de Conjunto, Medida, Integral de Lebesgue de funciones simples medibles, Integral de Lebesgue de Funciones medibles positivas. -Integral de Lebesgue de funciones generales. -Teoremas de Paso al límite bajo el signo integral: teoremas de convergencia dominada, convergencia monótona, Teorema de Bepo-Levi. -Funciones de variación acotada. -Teorema de diferenciación de Lebesgue. -Continuidad absoluta y teorema fundamental del cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Clases expositivas. -Discusión socializada. -Trabajo colaborativo -Resolución de problemas (Tareas, Guías), -Investigación bibliográfica 	<p>Criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Adapta los teoremas de Cambio de Variable, fórmula de integración por partes a las integrales de Riemann Stieltjes. -Aplica de los teoremas de Paso al límite bajo el signo integra en una integral de Riemann-Stieltjes. -Aplica la integral de Riemann Stieltjes a la resolución de problemas diversos del análisis matemático. A través de : -Tareas -Exposiciones -Evaluaciones escritas 	36	84



	<p>-Cargas: descomposición de Hahn y de Jordan.</p> <p>-Teorema de Radon Nikodym.</p> <p><u>Procedimentales:</u></p> <p>-Aplicación de las definiciones fundamentales a problemas relacionados con la integral de Lebesgue y sus propiedades.</p> <p>-Aplicación de los conceptos de Funciones de variación acotada y las herramientas tales como el Teorema de diferenciación de Lebesgue a problemas del análisis matemático.</p> <p>-Identificación de una función absolutamente continua y utiliza el teorema fundamental del cálculo para resolver problemas.</p> <p><u>Actitudinal:</u></p> <p>-Disposición al trabajo colaborativos en instancias de discusión sobre tópicos abordados.</p>	35%			
--	--	-----	--	--	--



<p>RA 2: Utiliza los teoremas de Paso al límite bajo el signo integral en la integral de Lebesgue unidimensional para resolver problemas del análisis matemático.</p>	<p>Conceptuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Integración de Stieltjes. -Definición de la integral de Riemann Stieltjes. -Funciones simples como integradores. -Funciones monótonas como integradores. -Integradores de Variación Acotada. -Propiedades de la integral de Stieltjes -Cambio de Variable, formula de integracion por partes en integrales de Riemann Stieltjes. -Paso al límite bajo el signo integra en una integral de Riemann-Stieltjes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Clases expositivas. -Discusión socializada. -Trabajo colaborativo -Resolución de problemas (Tareas, Guías), -Investigación bibliográfica. 	<ul style="list-style-type: none"> -Adapta los teoremas de Cambio de Variable, formula de integración por partes a las integrales de Riemann Stieltjes. -Aplica los teoremas de Paso al límite bajo el signo integra en una integral de Riemann-Stieltjes -Aplica de la integral de Riemann Stieltjes a la resolución de problemas diversos del análisis matemático. 	<p>36</p>	<p>84</p>
	<p>Procedimentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Adaptación de los teoremas de Cambio de Variable, formula de integración por partes a las integrales de Riemann Stieltjes. -Aplicación de los teoremas de Paso al límite bajo el signo integra en una integral de Riemann-Stieltjes. -Aplicación de la integral de Riemann Stieltjes a la resolución de problemas diversos 				



<p>RA3: Aplica los conceptos de medidas producto de teorema de Fubini y Tonelli para calcular Integrales sobre espacios producto como integrales iteradas.</p>	<p><u>Conceptuales:</u> Medidas producto -Funciones medibles y conjuntos medibles en \mathbb{R}^n -Reducción a integrales iteradas: Teoremas de Fubini y Tonelli -Cambios de coordenadas en integrales múltiples de Lebesgue.</p> <p><u>Procedimentales:</u> Identificación de conjuntos medibles en \mathbb{R}^n. -Aplicación los teoremas de Fubini y Tonelli para calcular integrales de Lebesgue en \mathbb{R}^n. -Utilización del Teorema de Cambio de coordenadas en integrales múltiples de Lebesgue para Calcularlas</p> <p><u>Actitudinales:</u> -Disposición al trabajo colaborativos en instancias de discusión sobre tópicos abordados.</p>	<p>-Clases expositivas. -Discusión socializada. -Trabajo colaborativo -Resolución de problemas(Tareas, Guías), - Investigación bibliográfica</p>	<p>-Identifica de conjuntos medibles en \mathbb{R}^n. -Aplica los teoremas de Fubini y Tonelli para calcular integrales de Lebesgue en \mathbb{R}^n. -Aplica el Teorema de Cambio de coordenadas en integrales múltiples de Lebesgue para Calcularlas. A través de: -Tareas -Exposiciones -Evaluaciones escritas 30%</p>	<p>36</p>	<p>84</p>
---	---	--	---	-----------	-----------



IV. BIBLIOGRAFÍA

Fundamental:

1. Royden H. and Fitzpatrick P. Real Analysis 4 edition 2017 Pearson;
2. Cohn D. Measure Theory; 2nd ed. 2013 Birkhäuser
3. Tao T. An Introduction to Measure Theory American Mathematical Society; New ed. edition 2011.

Complementaria

1. Apostol, T.M., Mathematical Analysis, 2004, Ed. Addison Wesley.
2. Kolmogorov, A.N. y Fomin S.V., 1972, Elementos de la Teoría de Funciones y Del Análisis Funcional, Ed. MIR.
3. Berezansky, Y.M., Functional Analysis, Vol 1, 1991, Ed. Birkhauser-Verlag, Berlin.
4. Stromberg, K.R., Introduction to Classical Real Analysis, 1981, Ed. Wadsworth.