



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN
FACULTAD DE MATEMÁTICAS



MISIÓN

Formar profesionales altamente capacitados, desarrollar investigación y realizar actividades de extensión, en Matemáticas y Computación, así como en sus diversas aplicaciones.

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Séptimo semestre

LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

ANÁLISIS MATEMÁTICO III

Semestre:	Séptimo
Horas:	72
Hrs/sem:	4.5
Créditos:	10
Clave:	CA-06

OBJETIVOS DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS.

Formar profesionales capaces de:

1. Manejar las herramientas matemáticas que propician el desarrollo de la ciencia y tecnología, así como el enriquecimiento de la cultura en general.
2. Contribuir a la resolución de problemas que requieran el empleo de procesos matemáticos o de la elaboración de modelos matemáticos.
3. Conducir procesos de desarrollo académico propios de la matemática.

DESCRIPCIÓN DE LA MATERIA:

En este curso se introduce el concepto de integral de Lebesgue, explicando sus ventajas en relación con la integral de Riemann. También se estudian los espacios L_p en los que se aplican las propiedades de aquella integral, pasando previamente por los conceptos de conjunto medible, medida y función medible, finalizando con el estudio de algunos tipos de descomposición de espacios de medida.

OBJETIVOS:

1. Manejar conceptos fundamentales de la teoría de la medida e integración en los reales.
2. Deducir y manejar los principales resultados que se derivan de los conceptos anteriores y de sus propiedades.
3. Analizar la teoría que generaliza los conceptos antes mencionados a espacios arbitrarios.

CONTENIDO:

1. Teoría de funciones de una variable real.

Número de sesiones: 6

Objetivo de la unidad:

El alumno recordará algunas características de los números reales, así como algunos teoremas relativos a funciones reales de variable real, como una introducción para el estudio de la Teoría de la Medida.

- 1.1 Axiomas de campo, de orden y de completéz.
- 1.2 Propiedades.
- 1.3 Los números reales extendidos.
- 1.4 Sucesiones.
- 1.5 Topología básica.
- 1.6 Continuidad.
- 1.7 Conjuntos de Borel.

2. La medida de Lebesgue.

Número de sesiones: 10

Objetivo de la unidad:

El alumno comprenderá las principales propiedades de las funciones medibles y establecerá el concepto de espacio de medida.

2.1 Conjuntos medibles.

2.2 Funciones medibles.

2.3 Medidas y espacios medibles.

3. La Integral de Lebesgue.

Número de sesiones: 12

Objetivo de la unidad:

El alumno estudiará el concepto de integral para diversos tipos de funciones con respecto a una medida, demostrará algunos de los teoremas más importantes relacionados con esta integral y sus implicaciones en procesos de convergencia de sucesiones de funciones.

3.1 Funciones simples y sus integrales.

3.2 Integración de funciones no negativas.

3.3 Teorema de Convergencia Monótona.

3.4 Lema de Fatou.

3.5 Funciones integrables.

3.6 Teorema de Convergencia Dominada de Lebesgue.

3.7 La Integral de Lebesgue.

4. Los Espacios L_p .

Número de sesiones: 9

Objetivo de la unidad:

El alumno estudiará las principales propiedades de los espacios L_p y aplicará en estos los resultados de la Teoría de la Medida, para darles estructura de espacio lineal normado completo.

4.1 Espacios lineales normados.

4.2 Espacios L_p .

4.3 Desigualdad de Hölder.

4.4 Desigualdad de Minkowski.

4.5 Espacio L_∞ .

5. Descomposición de medidas.

Número de sesiones: 11

Objetivo de la unidad:

El alumno aplicará los resultados de la Teoría de la Medida y algunos teoremas sobre modos de convergencia, para estudiar los diversos tipos de descomposición de espacios de medida así como algunas de sus propiedades más importantes.

5.1 Teorema de Egoroff.

5.2 Teorema de Convergencia de Vitalí.

- 5.3 Teorema de descomposición de Hahn.
- 5.4 Teorema de descomposición de Jordán.
- 5.5 Teorema de Radon-Nikodym.
- 5.6 Teorema de descomposición de Lebesgue.
- 5.7 Teorema de Representación de Riesz.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:

Conferencia, interrogatorio, tormenta de ideas, resolución de ejercicios, demostración.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Exámenes: 80%
Tareas: 20%

BIBLIOGRAFÍA:

1. Bartle, Robert G. *The Elements of Integration*. Nueva York: John Wiley, 1966.
2. Burkill. *The Lebesgue Integral*. Cambridge. Cambridge University Press. 1975.
3. Royden, H.L. *Real Analysis*. Nueva York: Mc Millan, 1988.
4. Shilov, G.E. y Gurevich, B.L. *Integral, Measure & Derivative. : A Unified Approach*, Dover Publications, INC. 1977.
5. Szlenk, Wieslaw . *Teoría de la Medida y de la Integral* . Depto. de Matemáticas CINVESTAV. 1985.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DEL PROFESOR:

Licenciado en Matemáticas, preferentemente con posgrado y experiencia docente, de investigación o de trabajo en el área.

Modificación: L.M. Juan Antonio Burgos Chablé, P/L.M. Lucía Belén Gamboa Salazar, M. en C. Felipe Rosado Vázquez.

Fecha de modificación: 27 de junio de 2002.