

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Teoría de la medida

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Octavo semestre	075081	80

#### OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante conozca y utilice los conceptos básicos y propiedades de los espacios de medida, así como de la integral de Lebesgue y de los espacios de funciones integrables; y sea capaz de aplicarlos a problemas de diversas áreas de la matemática.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Espacios de medida

- 1.1.  $\sigma$ -álgebras y espacios medibles.
- 1.2.  $\sigma$ -álgebras generadas y  $\sigma$ -álgebra de Borel.
- 1.3. Medidas y espacios de medida.
- 1.4. Propiedades de una medida.
- 1.5. Medidas completas y el teorema de completamiento.
- 1.6. Medidas exteriores y el teorema de Carathéodory.
- 1.7. Medida de Lebesgue en  $R^n$ .

##### 2. Funciones medibles

- 2.1. Definición de una función medible con valores en un espacio topológico.
- 2.2. El concepto de  $\mu$ -casi dondequiera.
- 2.3. Álgebra de funciones medibles de valores en  $R$  y  $C$ .
- 2.4. Funciones medibles de valores en  $R$ . Supremo, ínfimo, límite superior e inferior de sucesiones de funciones medibles.
- 2.5. Funciones simples. Funciones medibles con valores en  $[0, \infty]$  como límite de funciones simples no negativas.

##### 3. Integración

- 3.1. Integrales de funciones simples y medibles de valores en  $[0, \infty]$ .
- 3.2. Propiedades de linealidad de la integral.
- 3.3. Integrales de funciones medibles de valores en  $[0, \infty]$ .
- 3.4. Teorema de la convergencia monótona.
- 3.5. Lema de Fatou.
- 3.6. Integrales de funciones medibles con valores en  $R$  y  $C$ .
- 3.7. Espacio de las funciones Lebesgue integrables  $L^1(\mu)$ .
- 3.8. Teorema de la convergencia dominada de Lebesgue.

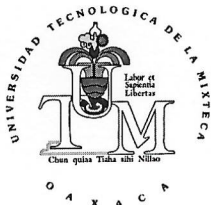
##### 4. Espacios $L^p(\mu)$

- 4.1. Desigualdad de Young, Hölder y Minkowski.
- 4.2. El espacio  $L^p(\mu)$ .
- 4.3. Completitud de  $L^p(\mu)$ .
- 4.4. Espacio de Hilbert  $L^2(\mu)$ .
- 4.5. El espacio  $L^\infty(\mu)$ .

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que presente los conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, el cañón y el pizarrón.





# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 200089

## Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

00076

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 25 incisos (b), (e), (f) y (g); del 48 al 62, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 19 de mayo del 2016, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, entre lo más importante:

- Al inicio del curso el profesor deberá indicar el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% de la calificación final y un examen ordinario que equivaldrá al restante 50%.
- Las evaluaciones podrán ser escritas y/o prácticas y cada una consta de un examen teórico- práctico, tareas y proyectos. La parte práctica de cada evaluación deberá estar relacionada con la ejecución exitosa y la documentación de la solución de problemas sobre temas del curso.
- Además, pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- El examen tendrá un valor mínimo de 50%; las tareas, proyectos y otras actividades, un valor máximo de 50%.

#### BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

##### Libros Básicos:

- Elements of integration and Lebesgue measure.** Bartle, R. G, John Wiley & Sons, Inc 2018.
- Real and complex analysis,** Rudin, W. McGraw-Hill Education, 1987.
- Measure, integration & real analysis,** Sheldon Axler, Springer, 2020.

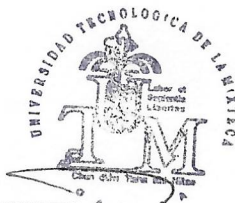
##### Libros de Consulta:

- Measure Theory.** Cohn, D. L, Birkhauser 2013.
- Measure and Integration.** Sterling K. Berberian, American Mathematical Society, 2011.
- Measure, Integration and Probability.** Marek Capinski and Ekkehard Kopp, Harcourt Academic Press, Second Edition, 2000.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

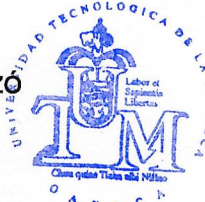
Maestría o Doctorado en Física y/o Matemáticas.

Vo.Bo.



JEFE DE CARRERA  
LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS  
DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA  
JEFE DE CARRERA

AUTORIZO



VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO