



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 110506

## Maestría en Modelación Matemática

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Técnicas de modelación matemática**

SÉMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Primero</b>	<b>221103</b>	<b>80</b>

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

Que el alumno aprenda las técnicas básicas del proceso de modelación matemática. Además, de desarrollar habilidades para formular fenómenos físicos, biológicos, económicos, mecánicos y de ingeniería en términos matemáticos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Conceptos básicos de modelación Matemática

- 1.1. Concepto de modelación matemática.
- 1.2. Objetivos y alcance de la modelación matemática.
- 1.3. Clasificación de los modelos matemáticos.
- 1.4. Etapas de la modelación matemática.
- 1.5. El proceso de modelación matemática.
- 1.6. Análisis dimensional.
- 1.7. Uso de analogías en la construcción de modelos.
- 1.8. Enfoque jerárquico para la construcción de modelos.

##### 2. Modelación matemática de algunos modelos clásicos

- 2.1. Modelos elementales en Química.
- 2.2. Modelos matemáticos en Física.
- 2.3. Modelos en Ecología.
- 2.4. Modelos en Epidemiología.
- 2.5. Modelos en Medicina.
- 2.6. Modelos en Economía.
- 2.7. Modelos en la Industria.
- 2.8. Modelos en Ingeniería.
- 2.9. Algunos modelos no lineales.

##### 3. Modelación matemática a partir de datos experimentales

- 3.1. Visualización gráfica y análisis de los datos.
- 3.2. Métodos analíticos para aproximar datos.
- 3.3. Métodos analíticos para interpolar datos.
- 3.4. Elección del mejor modelo.
- 3.5. Aplicaciones.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición en clase por parte del profesor y proyectos individuales sobre modelado.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizarán al menos dos evaluaciones parciales y una final, el alumno debe realizar un trabajo final que tenga que ver con la modelación matemática de algún fenómeno del mundo real. El profesor deberá tomar en cuenta la participación activa del alumno en clases y tareas, además de su puntual asistencia a las clases.

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

**Básica:**

1. Principles of mathematical Modeling, Ideas, Methods, Examples. A. A. Samarskii and A. P. Mikhailov. CRC Press, Taylor and Francis Group, 2002.
2. A first course in mathematical modeling; Giordano Frank, Fox William & Horton Steven: Nelson Education. 2013.
3. Guide to Mathematical Modelling; Edward Dilwyn & Hamson Mike: Macmillan International Higher Education, 2016.

**Consulta:**

1. Principles of mathematical modeling; Dym Clive: Elsevier. 2004.
2. An introduction to Mathematical Modelling. E. A. Bender. Jhon Wiley, 2000.
3. Methods of Mathematical Modelling; Witelski, T. Bowen M. Springer. 2015.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Estudios mínimos de Maestría en Matemáticas o Matemáticas Aplicadas con conocimientos en Modelación Matemática.



**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Vo.Bo**  
 DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR  
 JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**AUTORIZO**

DR. AGUSTIN SANTIAGO ALVARADO  
 VICE-RECTOR ACADÉMICO

**VICE-RECTORIA ACADÉMICA**