



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 110506

## Maestría en Modelación Matemática

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Construcción de modelos matemáticos**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Segundo</b>	<b>221201</b>	<b>80</b>

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

Que el alumno desarrolle la capacidad de interpretar, formular y solucionar fenómenos físicos, biológicos, económicos, mecánicos y de ingeniería en términos matemáticos, que incluyen procesos continuos o discretos.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Construcción de modelos a partir de las leyes de la naturaleza

- 1.1. Ley de conservación de la masa.
- 1.2. Ley de conservación de energía.
- 1.3. Ley de conservación de la carga eléctrica.
- 1.4. Ley de conservación del momento angular.
- 1.5. Aplicación conjunta de varias leyes de la naturaleza.

##### 2. Universalidad de los modelos matemáticos

- 2.1. Analogías entre mecánica, termodinámica y fenómenos económicos
- 2.2. Algunos modelos de finanzas y procesos económicos.
- 2.3. Algunos modelos de competencia.
- 2.4. Dinámica de poblaciones discreta y continua.
- 2.5. Algunos modelos de la industria.

##### 3. Construcción de modelos mediante Optimización

- 3.1. Principios de variación y conservación.
- 3.2. Ecuaciones de movimiento.
- 3.3. Modelado con Optimización Discreta.
- 3.4. Programación Lineal: Soluciones Geométricas y Soluciones Algebraicas.
- 3.5. El Método Simplex.
- 3.6. Modelado con Optimización continua.
- 3.7. Problemas de inventario y problema de fabricación.
- 3.8. Optimización continua restringida.
- 3.9. La transición de modelos continuos a discretos.

##### 4. Modelación matemática de fenómenos complejos

- 4.1. Problemas de Tecnología.
- 4.2. Problemas fundamentales de las ciencias naturales.
- 4.3. Experimentos computacionales con modelos de difícil formalización.
- 4.4. Ajuste de modelos a datos experimentales.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los procesos de modelación. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase, resolverán proyectos en equipo para presentarlos como requisito para el examen final.

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Se aplican por lo menos tres exámenes parciales cuyo promedio equivale al 50% de la calificación final, el 50% restante se obtiene de un examen final. Para el examen final el estudiante en equipo debe realizar un proyecto que tenga que ver con la modelación matemática de algún fenómeno en otras ciencias. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase y cumplimiento de tareas.

**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. Game theory: introduction and applications. Romp, Graham. Oxford University Press on Demand, 1997.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

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



**DIVISION DE ESTUDIOS  
DE POSGRADO**

**Vo.Bo**

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



**AUTORIZÓ**

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO

**VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA**