



**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.

**MODELACIÓN MATEMÁTICA**

Octavo semestre

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

## **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.

### **MODELACIÓN MATEMÁTICA**

Semestre:	Octavo
Horas:	72
Hrs/sem:	4.5
Créditos:	10
Clave:	MA-06

#### **DESCRIPCION DE LA ASIGNATURA:**

La primera parte constará de una breve introducción a los modelos matemáticos con ejemplos básicos y clásicos de modelación.

La segunda parte constará de pláticas, seminarios y/o conferencias de investigadores de la región quienes plantearán problemas reales a los estudiantes para analizarlos y en su caso resolverlos.

#### **OBJETIVOS:**

El alumno describirá investigaciones desarrolladas por expertos en diversas áreas de la ciencia donde la herramienta matemática juega un papel importante.

El alumno realizará un análisis crítico de los modelos matemáticos propuestos por los investigadores y en su caso propondrá en el mismo modificaciones a éstos modelos.

#### **CONTENIDO:**

##### **1. INTRODUCCION A LOS MODELOS MATEMÁTICOS (4 sesiones)**

Objetivo: El alumno describirá el proceso general de la modelación matemática identificando cada etapa de la misma.

- 1.1. Motivación e importancia de los modelos matemáticos.
- 1.2. Definición formal de modelo matemático.
- 1.3. Proceso de modelación.
- 1.4. Ejemplos desarrollando el proceso.
  - 1.4.1. Malthus.
  - 1.4.2. Depredador-Presa.

##### **2. MODELACION MATEMÁTICA DE DIVERSOS TÓPICOS.**

Objetivo: El alumno realizará un análisis crítico de modelos existentes de uno de los temas planteados por un investigador y en su caso propondrá un nuevo modelo.

- 2.1. Modelación matemática en visión artificial.
- 2.2. Modelación matemática en recursos del mar.
- 2.3. Modelación matemática en materiales.
- 2.4. Modelación matemática en ciencias de la salud.
- 2.5. Modelación matemática en el medio ambiente.
- 2.6. Modelación matemática en formación estelar.

Para cada tema propuesto se llevará a cabo:

- Repaso de conceptos básicos. (1 sesión).
- Conferencia de caso. (1 ó 2 sesiones por investigador).
- Análisis de caso y modelación matemática. (3 sesiones).

Las actividades de aprendizaje extraclase serán muy importantes en esta materia, ya que los estudiantes deberán asistir a los centros de trabajo de los investigadores para profundizar más sobre las actividades que éstos desarrollan y completar la información que requieran para desarrollar sus modelos, y/o análisis. Los programas de cómputo que se requieren son aquellos paquetes que los investigadores usan y que los alumnos deberán aprender a usar durante el desarrollo de sus modelos.

#### **ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA:**

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

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

Pruebas de ensayo (Análisis crítico) 100%

#### **REFERENCIAS:**

1. C. Hadlock. *Mathematics Modeling in The Environment*, The Mathematical Association of America, 1998.
2. D. Mooney y R. A *Course in Mathematics Modeling*. Swift, The Mathematical Association of America, 1999.
3. F.C. Hoppensteadt y C.S. Peeskin. *Mathematics in Medicine and the Life of Sciences*, Springer-Verlag, 1994.
4. Friedman, A. *Industrial Mathematics: a Course in Solving Real-World Problems*. Littman, SIAM, 1994.
5. Hargrove, J.L. *Dynamics Modeling in the Health Sciences*. Springer-Verlag, 1997.

#### **Perfil profesiográfico del profesor:**

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

**Elaboración:** Dr. Eric Ávila Vales, Dr. Ángel Estrella González, M. en C. Celia Villanueva Novelo.

**Fecha de elaboración:** Enero de 2002.