

Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 111628

Doctorado en Modelación Matemática

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Modelación matemática

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Primero	291101	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Que el estudiante conozca los conceptos fundamentales de la modelación matemática, así como los modelos clásicos en Ecología, Epidemiología, Economía e Industria. Además, de desarrollar habilidades para formular y resolver fenómenos físicos, biológicos, económicos y de la industria.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Conceptos básicos de modelación matemática

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

2. Modelación matemática de algunos modelos clásicos

- 2.1. Modelos matemáticos de sistemas mecánicos.
- 2.2. Modelos en Ecología: Malthus, logístico, Lotka-Volterra.
- 2.3. Modelos en Epidemiología: SI, SIR SIRS.
- 2.4. Modelos en Economía: Economía matemática moderna, optimización, teoría de juegos.
- 2.5. Modelos en la Industria: Tomografía de procesos.
- 2.6. Modelación numérica.

3. Construcción y solución de modelos

- 3.1. Construcción y solución de modelos en Economía.
- 3.2. Construcción y solución de modelos en Ecoepidemiología.
- 3.3. Construcción y solución de modelos en la industria.

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. Applied mathematics; Logan, J. David: John Wiley & Sons. 2013.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

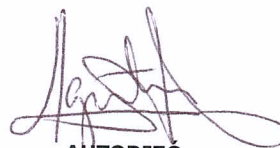
Estudios mínimos de Doctorado en Matemáticas o Matemáticas Aplicadas con conocimientos en Modelación Matemática.


Vo.Bo

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



**DIVISION DE ESTUDIOS
DE POSGRADO**


AUTORIZO

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO