

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIO

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Modelación Matemática
-------------------------	------------------------------

CICLO Octavo Semestre	CLAVE DE LA ASIGNATURA 074085	TOTAL DE HORAS 85
---------------------------------	---	-----------------------------

<p>OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA</p> <p>Brindar al estudiante herramientas para aplicar las matemáticas que conocen, a diferentes campos del conocimiento. Además de habilitarlo para identificar un problema, hacer suposiciones, obtener datos, proponer y resolver el modelo; y refinar el modelo si es necesario.</p>
--

<p>TEMAS Y SUBTEMAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la modelación matemática <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Conceptos básicos: Sistemas y Modelos. 1.2. Características estructurales de los sistemas. 1.3. Etapas fundamentales del análisis de sistemas. 1.4. Clasificación de los modelos. Modelos físicos y modelos matemáticos. 2. Modelación matemática de sistemas dinámicos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Modelación con ecuaciones en diferencias. 2.2. Soluciones a sistemas dinámicos. 2.3. Sistemas de ecuaciones en diferencias 3. Proceso de modelación, proporcionalidad y semejanza geométrica <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Modelación usando proporcionalidad 3.2. Modelación usando semejanza geométrica 4. Ajuste de modelos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Ajustando modelos a datos en forma gráfica 4.2. Métodos analíticos para ajustar modelos 4.3. Aplicando el método de mínimos cuadrados 4.4. Elección del mejor modelo 5. Modelación a partir de datos experimentales <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Modelos polinomiales 5.2. Modelos polinomiales suaves 5.3. Splines cúbicos 6. Modelación a partir de problemas simulados
--

- 6.1. Simulando comportamiento determinístico
- 6.2. Generando números aleatorios
- 6.3. Simulando comportamiento probabilístico

7. Modelos discretos probabilísticos

- 7.1. Modelos probabilísticos para sistemas discretos
- 7.2. Regresión lineal

8. Otros tipos de modelos

- 8.1 Optimización de modelos discretos
- 8.2 Modelando usando teoría de gráficas
- 8.3 Modelando con teoría de juegos
- 8.4 Modelando con ecuaciones diferenciales
- 8.5 Modelando con sistemas de ecuaciones diferenciales

9. Proyectos sobre modelación

- 9.1. Solución de problemas de modelación matemática: Eligiendo un colegio, la mesa inestable, un modelo del sistema solar, un safari, etc.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que se presenten los conceptos y se resuelvan problemas. Los alumnos deberán trabajar en proyectos individuales y grupales sobre modelado considerando también los proyectos del capítulo 9. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, cañón y pizarrón.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

En términos de los artículos 23 incisos (a), (d), (e) y (f); del 47 al 50; 52 y 53 y del 57 al 60, del Reglamento de alumnos de licenciatura aprobado por el H. Consejo Académico el 21 de Febrero del 2012, los lineamientos que habrán de observarse en lo relativo a los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación, son los que a continuación se enuncian:

- i) 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%.
- ii) 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.
- iii) Además pueden ser consideradas otras actividades como: el trabajo extra clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.
- iv) 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:

1. **A First Course in Mathematical Modeling, Quinta edición**, Frank R. Giordano, William P. Fox, Steven B. Horton. Cengage Learning, 2014.
2. **Mathematical Modeling Handbook**, Heather Gould, Chair Diane R. Murray Andrew Sanfratello, COMAP, 2012.
3. **Mathematical modeling Fourth edition**, MarK M. Meerschaert, Hardcover, 2013.
4. **An introduction to mathematical modeling**, Edward A. Bender, John Wiley & Sons, 1978.

Libros de Consulta:

1. **Guide to Mathematical Modelling Mathematical Guides; 2nd Ed.** Edwards, Dilwyn, Palgrave Mathematical Guides 2001.
2. **An Introduction to Mathematical Modelling**; Neville D. Fowkes, John J. Mahony, John Wiley & Sons,

1994.

3. **APPLIED MATHEMATICAL MODELING A Multidisciplinary Approach**, D. R. Shier, K.T. Wallenius, CHAPMAN & HALL/CRC, 1999.
4. **Mathematical Modeling**, J Berry and K Houston, Editorial Edward Arnold, 1995.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Matemáticas Aplicadas.