

**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

Tópicos de Matemáticas Aplicadas

CICLO	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Décimo Semestre	074103	85

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Brindar al estudiante un panorama sobre los temas de investigación actual en el área de Biomatemáticas, Teoría de control óptimo y Teoría de juegos; así como su aplicación a diferentes áreas del conocimiento.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Temas de teoría de control

- 1.1 Control óptimo en tiempo continuo.
- 1.2 El principio del máximo. Demostración e interpretación económica.
- 1.3 Control óptimo en tiempo discreto.
- 1.4 Programación dinámica.
- 1.5 Problema de control de un sistema lineal con objetivo cuadrático.
- 1.6 Controlabilidad.
- 1.7 Control Bang-Bang.
- 1.8 Horizonte temporal infinito.

2. Temas de teoría de juegos

- 2.1 Teoría de juegos. Juegos de dos personas y suma cero.
- 2.2 Juegos con estrategias mixtas. Solución gráfica y solución mediante programación lineal.
- 2.3 Toma de decisiones sin experimentación.
- 2.4 Toma de decisiones con experimentación, probabilidades a posteriori.
- 2.5 Árboles de decisión.
- 2.6 Teoría de utilidad.
- 2.7 Introducción a la teoría de control estocástico.
- 2.8 Modelos de inventarios.

3. Temas de Biomatemáticas

- 3.1 Modelos de crecimiento poblacional.
- 3.2 Evolución de una especie en un ambiente fijo.
- 3.3 Competición de dos especies en el mismo ambiente.
- 3.4 Dos especies en relación depredador- presa, competencia y cooperación.
- 3.5 Modelos con saturación del ambiente del depredador y la presa.
- 3.6 Modelos actuales sobre crecimiento poblacional.
- 3.7 Modelos en epidemiología: Los modelos SI, SIR, SIRS.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor en las que éste presente conceptos y aplicaciones, además de resolver y proponer ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, cañón y pizarrón. Así mismo el alumno realizará sus tareas y expondrá algunos proyectos encargados por el profesor.

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, AÑO Y No. DE EDICIÓN)

Libros Básicos:

1. **Investigación de operaciones.** Handy A. Taha, 9ª. Edición, Pearson, 2012.
2. **Introducción a la investigación de operaciones,** Frederick S. Hiller, Gerald J. Lieberman, Mc Graw Hill, 9ª. Edición, 2010.
3. **Optimización dinámica,** E. Cerda. Alfaomega Grupo editor, 2012.
4. **Advances in Dynamic Games: Theory, Applications, and Numerical Methods for Differential and Stochastic Games,** P. Cardaliaguet, R. Cressma, Birkhäuser, 2012.

Libros de Consulta:

1. **Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology.** F. Brauer, C. Castillo-Chávez. Ed. Springer. (2001).
2. **Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado.** D. G. Zill. Thomson. 2007.
3. **Modelos Matemáticos y procesos dinámicos.** Pérez-Cacho García, F. M. Gómez Cubillo. Universidad de Valladolid. 2002.
4. **An Introduction to Mathematical Optimal Control Theory,** Lawrence C. Evans, Department of Mathematics, University of California, Berkeley. 2014.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios mínimos de Maestría en Matemáticas Aplicadas