

# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 110506

## Maestría en Modelación Matemática

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Dinámica topológica**

#### SEMESTRE

**Optativa**

#### CLAVE DE LA ASIGNATURA

**221525TS**

#### TOTAL DE HORAS

**80**

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

El alumno aplicará los conceptos topológicos necesarios para analizar y comprender las propiedades cualitativas o de forma de los sistemas dinámicos discretos. Además, conocerá de manera integral el desarrollo de ejemplos, analítica y gráficamente, de las nociones estudiadas.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Conceptos básicos de topología

- 1.1. Conjuntos y funciones.
- 1.2. Espacios métricos y topológicos.
- 1.3. Conceptos básicos de topología: conjuntos abiertos, conjuntos cerrados, interior, clausura.
- 1.4. Sucesiones y subsucesiones.
- 1.5. Continuidad. Homeomorfismos.
- 1.6. Compacidad, conexidad y completitud.

##### 2. Nociones de dinámica topológica

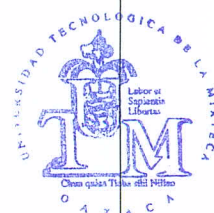
- 2.1. Iteración de funciones.
- 2.2. Definición de sistema dinámico.
- 2.3. Conjuntos invariantes.
- 2.4. Puntos límite.
- 2.5. Órbitas. Análisis gráfico.
- 2.6. Puntos fijos: atractores y repulsores.
- 2.7. Omega conjunto límite.
- 2.8. Puntos periódicos y preperiódicos.

##### 3. Tipos de sistemas dinámicos discretos

- 3.1. Sistemas transitivos, mezclantes, exactos, sensitivos, minimales, caóticos.
- 3.2. Propiedades y ejemplos.
- 3.3. Equivalencias de las definiciones.
- 3.4. Conjugación topológica.
- 3.5. Propiedades que se preservan bajo conjugación topológica.

##### 4. Modelos mediante dinámica discreta

- 4.1. Modelos de crecimiento de poblaciones.
- 4.2. Modelos en economía.
- 4.3. Modelos en epidemiología.
- 4.4. Modelos en finanzas.



**VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA**

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, quien expondrá la totalidad de los temas. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase para analizar y discutir las tareas y ejercicios a realizar relacionados con los temas vistos en clase.

**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. Las participaciones en clase, asistencias a las sesiones y el cumplimiento de tareas y proyectos también forma parte de la evaluación final de los estudiantes.

**BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)****Básica:**

1. An Introduction to Chaotic Dynamical Systems, R. L. Devaney, Second Edition, Westview Press, 2003.
2. Introduction to Dynamical Systems, M. Brin y G. Stuck, Cambridge University Press, 2003.
3. Dynamical Systems An Introduction, L. Barreira y C. Valls, Springer, 2013.

**Consulta:**

1. Topology, J. Dugundji, Allyn and Bacon, 1966.
2. Sistemas Dinámicos Discretos, J. E. King Dávalos y H. Méndez-Lango, Serie: Temas de Matemáticas, Facultad de Ciencias, UNAM, 2014.
3. Cours Spécialisés [Specialized Courses] 11, P. Kurka; Société Mathématique de France, Paris, 2003.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Estudios mínimos de Doctorado en Matemáticas o Doctorado en Matemáticas Aplicadas.




**Vo.Bo**  
DIVISION DE ESTUDIOS  
DE POSGRADO

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




**AUTORIZO**  
VICE-RECTORIA  
ACADÉMICA

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO