



# Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 110506

## Maestría en Modelación Matemática

### PROGRAMA DE ESTUDIOS

#### NOMBRE DE LA ASIGNATURA

**Sistemas dinámicos discretos**

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Optativa</b>	<b>221523TS</b>	<b>80</b>

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

El alumno aprenderá los conceptos básicos de los Sistemas Dinámicos Discretos, estudiando la dinámica de algunos sistemas dinámicos clásicos que le permitirán orientarse en algún tópico de las aplicaciones. Además, estudiará las herramientas básicas de análisis, ejemplos básicos y resultados clásicos en esta área.

#### TEMAS Y SUBTEMAS

##### 1. Sistemas dinámicos discretos en $\mathbb{R}^n$ .

- 1.1. Iteración de funciones.
- 1.2. Definición de sistema dinámico.
- 1.3. Órbitas.
- 1.4. Ejemplos de sistemas dinámicos en finanzas, biología, ecología.

##### 2. Análisis de órbitas

- 2.1. Análisis gráfico.
- 2.2. Diagrama de Cobweb.
- 2.3. Órbitas estables, Órbitas inestables.
- 2.4. Órbitas densas.
- 2.5. Otros tipos de órbitas.

##### 3. Sistemas dinámicos clásicos

- 3.1. Función tienda.
- 3.2. Función logística.
- 3.3. Función cuadrática.
- 3.4. Rotaciones del círculo.

##### 4. Periodicidad

- 4.1. Puntos periódicos y puntos fijos.
- 4.2. Puntos preperiódicos.
- 4.3. Teorema del punto fijo.
- 4.4. Puntos fijos atractores y repulsores.
- 4.5. Puntos fijos no hiperbólicos.
- 4.6. Radios de convergencia.



#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los resultados y en las técnicas de demostración. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase. Solución de problemas relacionados con el tema.

#### 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. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase, asistencias a clases y el cumplimiento de tareas.

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

1. A first course in chaotic dynamical systems: theory and experimental, R. L. Devaney, Addison-Wesley, 1992.
2. Sistemas dinámicos discretos, J. E. King Dávalos, H. Méndez Lango. Temas de matemáticas, UNAM, 2015.
3. Introduction to discrete dynamical systems and chaos, M. Martelli, John Wiley & Sons, Inc. 1999.

**Consulta:**

1. An Introduction to Dynamical Systems and Chaos, G.C. Layek, Springer, 2015.
2. Introduction to the modern theory of dynamical systems, A. Katok. B. Hasselblatt, Cambridge University Press, 1996.
3. Introduction to dynamic system. Theory, models, and applications, D. G. Luenberger, John Wiley & Sons, 1979.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Estudios mínimos de Doctorado en Matemáticas o en Matemáticas Aplicadas.



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



**AUTORIZO**  
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO  
VICE-RECTOR ACADÉMICO