

UNIDAD <b>CUAJIMALPA</b>		DIVISION <b>CIENCIAS NATURALES E INGENIERIA</b>		1 / 4	
NOMBRE DEL PLAN <b>LICENCIATURA EN MATEMATICAS APLICADAS</b>					
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE			CRED.	8
<b>4601007</b>	<b>SISTEMAS DINAMICOS</b>			TIPO	<b>OPT.</b>
H. TEOR. <b>3.0</b>	SERIACION			TRIM.	
H. PRAC. <b>2.0</b>	<b>AUTORIZACION</b>			<b>VII AL XII</b>	

**OBJETIVO(S) :**

Objetivos Generales:

Que al final del curso el alumno sea capaz de:

1. Comprender y manejar los conceptos y herramientas básicos de la teoría geométrica cualitativa de los sistemas dinámicos.
2. Entender los contenidos e implicaciones de los teoremas que se enuncien.
3. Aplicar los conceptos y técnicas básicos de sistemas dinámicos para profundizar en la comprensión y el mejoramiento de diversos modelos que involucran ecuaciones diferenciales lineales y no lineales, así como algunos de sus aspectos más cualitativos.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. Sistemas dinámicos discretos.
  - Definición de sistemas dinámicos discretos, conjuntos básicos.
  - Transitividad. Sensitividad con respecto a condiciones iniciales. Recurrencia y dinámica simbólica, matriz de transición. Puntos hiperbólicos y elípticos.
2. Ecuaciones diferenciales y sistemas dinámicos continuos. - Comparación de las ecuaciones diferenciales con los sistemas dinámicos discretos mediante ejemplos tales como la ecuación de Duffing, ecuación del péndulo y otras ecuaciones diferenciales que presenten puntos elípticos, hiperbólicos y conexiones heteroclínicas.
  - Mapeo de Poincaré y perturbaciones periódicas en el tiempo. Estudio numérico de las estructuras que se preservan.
3. Introducción a la teoría general de sistemas dinámicos. Consideraciones



**UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA**

ADECUACION  
 PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
 EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601007

SISTEMAS DINAMICOS

históricas. El trabajo de Poincaré. Algunas definiciones generales. El programa de Smale.

**MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:**

Se recomienda:

Exponer la teoría e introducir los conceptos mediante ejemplos tomados de problemas, tanto matemáticos como de otras disciplinas, resaltando los aspectos conceptuales en forma intuitiva.

Solicitar tareas tipo proyecto en las cuales se desarrollen las ideas tanto rigurosas como prácticas en la construcción de modelos cuya solución involucre la aplicación de las técnicas formales de los sistemas dinámicos.

Constituir en el aula una cultura de enseñanza-aprendizaje que valore la argumentación, la elaboración y prueba de modelos y la exploración de los conceptos matemáticos del curso, así como su relevancia en la respuesta a problemas prácticos en ciencias naturales e ingeniería.

Diseño de experiencias de aprendizaje por problemas tanto teóricos como de aplicación en donde el profesor conduce el proceso y los alumnos participan activamente, fomentando el trabajo en equipo.

Sostener reuniones periódicas de los profesores de los diversos grupos de este curso a lo largo del trimestre, con el fin de discutir el desarrollo del curso, evaluando y mejorando el proceso de conducción del aprendizaje, concebir los ejemplos y ejercicios presentados, así como elaborar las tareas y notas de clase, las evaluaciones periódicas y la evaluación terminal.

**MODALIDADES DE EVALUACION:**

Evaluación Global:

Se ponderarán las siguientes actividades a criterio del profesor:

- Entrega de ejercicios o proyectos.
- Evaluaciones periódicas escritas de los temas del curso.
- Participación en los procesos de planteamiento y solución de problemas tanto en las sesiones teóricas como en las prácticas.
- Evaluación terminal.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601007

SISTEMAS DINAMICOS

## Evaluación de Recuperación:

- El alumno deberá presentar una evaluación crítica que contemple todos los contenidos de la unidad de enseñanza-aprendizaje.
- No requiere inscripción previa a la UEA.

## BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Arrowsmith, D. K. y Place, C. M., An introduction to dynamical systems; Cambridge University Press, USA, 1990.
2. Brin, M. y Stuck, G., Introduction to dynamical systems; Cambridge University Press, USA, 2002.
3. Devaney, R., Chaotic dynamical systems; Addison-Wesley, USA, 1989.
4. Devaney, R. L., Hirsch M. y Smale, S., Differential equations, dynamical systems and introduction to chaos; Academic Press, USA, 2003.
5. Guckenheimer, J. y Holmes, P.; Nonlinear oscillations, dynamical systems and bifurcations of vector fields; Springer, USA, 2002.
6. Irwin, M. C., Smooth dynamical systems; Academic Press, USA, 1980.
7. Katok, A. y Hasselblatt, B., Introduction to the modern theory of dynamical systems; Cambridge University Press, USA, 1994.
8. Meiss, J. D., Differential dynamical systems; SIAM, USA, 2007.
9. Meyer, K. R. y Hall, G. R.; Introduction to Hamiltonian dynamical systems and the N-body problem; Springer Verlag, Alemania, 1992.
10. Palis, J. y De-Melo, W.; Geometric theory of dynamical systems An introduction; Springer Verlag, Alemania, 1982.
11. Perko, L., Differential equations and dynamical system; Springer, USA, 1998.
12. Robinson, C., Dynamical systems Stability, symbolic dynamics and chaos; CRC Press, Alemania, 1999.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 4601007

SISTEMAS DINAMICOS

13. Robinson, C., An introduction to dynamical systems; Prentice Hall, USA, 2004.
14. Wiggings, S., Introduction to applied nonlinear dynamical systems and chaos; Springer Verlag, Alemania, 2003.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM 429

EL SECRETARIO DEL COLEGIO