



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Sistemas dinámicos continuos

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Octavo semestre	075082	80

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Conocer conceptos básicos de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, analizar la estabilidad de sistemas propios de la biología e ingeniería.

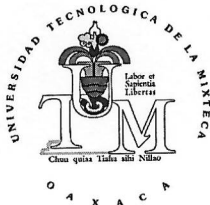
TEMAS Y SUBTEMAS

1. **Sistemas lineales**
 - 1.1. Sistemas lineales desacoplados.
 - 1.2. Diagonalización.
 - 1.3. Exponencial de operadores.
 - 1.4. El teorema fundamental para sistemas lineales.
 - 1.5. Retratos fase de sistemas lineales homogéneos de orden dos.
 - 1.6. Teoría de estabilidad para sistemas lineales.
 - 1.7. Sistemas lineales no homogéneos.
2. **Teoría fundamental de los sistemas no lineales**
 - 2.1. Conceptos básicos de sistemas dinámicos.
 - 2.2. Demostración del Teorema de existencia y unicidad.
 - 2.3. Dependencia de las soluciones con respecto de las condiciones iniciales.
 - 2.4. Dependencia de las soluciones con respecto de los parámetros.
 - 2.5. Flujo de una ecuación diferencial.
3. **Sistemas no lineales autónomos**
 - 3.1. Fuentes, sumideros y flujos hiperbólicos.
 - 3.2. Linealización.
 - 3.3. Teorema de Hartman-Grobman.
 - 3.4. Sumideros de sistemas no lineales.
 - 3.5. Teoría de estabilidad.
 - 3.6. Funciones de Liapunov.
 - 3.7. Ciclos límite.
 - 3.8. Órbitas periódicas, el teorema de Poincaré - Bendixson.
4. **Aplicaciones**
 - 4.1. Sistema presa-depredador.
 - 4.2. Sistemas mecánicos (ecuaciones de Liénard).
 - 4.3. Sistemas eléctricos.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en la demostración de los métodos y el uso de los resultados de materias precedentes. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase y resolverán proyectos de cada capítulo.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

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. **Differential Equations and Dynamical Systems**, Lawrence Perko. Ed. Springer, 2001.
2. **Differential Equations, Dynamical Systems, and an introduction to Chaos**, Hirsch M. W., Smale, S. Devaney R. L., Ed. Academic Press, 2003.
3. **Ecuaciones diferenciales y sus aplicaciones**, Braun M. Ed. Grupo Editorial Iberoamérica, 1983.

Libros de Consulta:

1. **Nonlinear dynamics and chaos with student solutions manual: With applications to physics, biology, chemistry, and engineering**. Strogatz, S. H. Ed. CRC Press. 2018.
2. **Differential Dynamical Systems**, James, D. Meiss. Ed. Universidad de Colorado, 2007
3. **Ecuaciones diferenciales: una perspectiva de modelación**, Robert Borrelli; Courtney S. Coleman, Ed. Universidad Iberoamericana, 2000.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en Matemáticas o en Matemáticas aplicadas.

Vo. Bo.



JEFE DE CARRERA
LICENCIATURA EN
MATEMÁTICAS APLICADAS
DR. FRANCO BARRAGÁN MENDOZA
JEFE DE CARRERA

AUTORIZÓ



VICE-RECTORIA
ACADÉMICA
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO