

UNIDAD: <b>IZTAPALAPA</b>		DIVISIÓN <b>CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA</b>	
NIVEL: <b>LICENCIATURA</b>		EN <b>MATEMÁTICAS</b>	
CLAVE: <b>2131158</b>	UNIDAD DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE: <b>TEORÍA DE ECUACIONES DIFERENCIALES</b>		TRIM: <b>IX</b>
HORAS TEORÍA: <b>3</b>	SERIACIÓN <b>2131150 Y 2131157</b>		CRÉDITOS: <b>9</b>
HORAS PRÁCTICA: <b>3</b>			OPT/OBL: <b>OPT.</b>

### OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Comprender los aspectos teóricos de las ecuaciones diferenciales y la teoría cualitativa de ecuaciones diferenciales.
- Expresar en forma oral y escrita los procedimientos y algoritmos utilizados así como sus conclusiones.

### CONTENIDO SINTÉTICO

- 1. Teoremas de existencia, unicidad y dependencia respecto a parámetros. (2 semanas)**
  - 1.1. Teorema de existencia de Cauchy-Peano.
  - 1.2. Teorema de unicidad para sistemas Lipschitzianos.
  - 1.3. Teorema de dependencia continua (diferenciable) respecto a parámetros. Ecuación de primera variación.
- 2. Teorema de Poincaré-Bendixson y aplicaciones. (3 semanas)**
  - 2.1. Demostración del Teorema de Poincaré-Bendixson y sus consecuencias.
  - 2.2. Índice de singularidades de un campo vectorial en el plano.
  - 2.3. Ecuaciones de Vander Pol y Lienard.
- 3. Estabilidad según Liapunov. Método de Liapunov. (1.5 semanas)**
- 4. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes periódicos. Teoremas de Floquet-Liapunov. (1.5 semanas)**
- 5. Variedades Invariantes y Linealización (Teorema de Hartman) para sistemas en el plano (1 semanas)**
- 6. Flujos en la esfera y en el toro. Ejemplos. (Introducción a los sistemas dinámicos). (1 semana)**
- 7. Sistemas Hamiltonianos. (una introducción). (1 semana)**

<b>NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS</b>		<b>2/2</b>
<b>CLAVE 2131158</b>	<b>UNIDAD DE DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE TEORÍA DE ECUACIONES DIFERENCIALES</b>	

### **MODALIDADES DE CONDUCCIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE**

Los temas se presentarán de manera rigurosa y en las horas de práctica se procurará que los alumnos puedan elaborar sus propios argumentos de manera igualmente rigurosa

Se utilizará, en la medida de lo posible, material de apoyo basado en las Tecnologías de la información y la comunicación.

El profesor promoverá que durante el transcurso de las horas teóricas y prácticas los alumnos expresen sus ideas y las expongan ante sus compañeros de manera que desarrollen su capacidad de comunicación oral.

El profesor fomentará que los alumnos realicen trabajos escritos en los que desarrollen su capacidad para comunicar sus ideas en forma escrita.

El profesor impulsará la elaboración de carteles o presentaciones en las que los alumnos comuniquen los conceptos aprendidos.

El profesor tomará especial cuidado en que los alumnos identifiquen y comprendan los argumentos correctos y erróneos tanto en sus participaciones en las clases como a través de sus trabajos escritos.

### **MODALIDADES DE EVALUACIÓN**

#### **GLOBAL**

El profesor llevará a cabo al menos dos evaluaciones periódicas y, en su caso, una terminal. En la integración de la calificación se incorporarán aspectos como el desempeño en la solución de listas de ejercicios, la participación en clase y talleres, y la elaboración y presentación de proyectos. Los factores de ponderación serán a juicio del profesor.

En el proceso de evaluación el alumno deberá mostrar su capacidad de comprender y aplicar los conceptos desarrollados en el curso.

#### **RECUPERACIÓN**

A juicio del profesor, consistirá en una evaluación que incluya todos los contenidos teóricos y prácticos de la UEA o solo aquellos que no fueron cumplidos durante el trimestre.

### **BIBLIOGRAFÍA NECESARIA O RECOMENDABLE**

1. Arnold, V.I., *Ordinary Differential Equations*, MIT Press 1973.
2. Brauer, F., Nohel, J. A., *Qualitative Theory of Ordinary Differential Equations*, Benjamín, 1969.
3. Coddington, E. A., Levinson, N., *Theory of Ordinary Differential Equations*, Mc Graw Hill, 1955.
4. Hirsch, M. W., Smale, S., *Differential Equations, Dynamical Systems and Linear Algebra*, Academic Press, 1974.
5. Hurewicz, W., *Lectures on Ordinary Differential Equations*, MIT Press, 1958.
6. Petrovski, G., *Ordinary Differential Equations*, Prentice Hall, 1966.