



Universidad Autónoma de Sinaloa
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas

Programa de asignatura:

Teoría de Ecuaciones Diferenciales I

Materia: Teoría de Ecuaciones Diferenciales I	Semestre: VIII
Área: Análisis	Créditos: 8
	Hrs/Sem: 4

Objetivo:

- Que el alumno sea capaz de modelar problemas que den origen a ecuaciones diferenciales.
- Que sea capaz de implementar el método que más se ajuste a un modelo encontrado para obtener la solución cuantitativa y/o cualitativa del problema de acuerdo a sus condiciones específicas.

Contenido:

- 1. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes y valores propios reales**
- 2. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes y valores propios complejos**
 - 2.1. Espacios vectoriales complejos
 - 2.2. Espacios vectoriales reales y valores propios complejos
- 3. Operadores lineales**
 - 3.1. Norma de un operador
 - 3.2. Exponencial de un operador
 - 3.3. Sistemas de ecuaciones diferenciales homogéneos, no homogéneos y de orden superior y operadores.
- 4. Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficientes constantes y valores propios reales y complejos con multiplicidad.**
 - 4.1. Formas canónicas
 - 4.1.1. Forma canónica Nilpotente
 - 4.1.2. Forma canónica de Jordan
 - 4.1.3. Forma canónica Real
 - 4.2. Formas canónicas y ecuaciones diferenciales.
- 5. Teoría fundamental de las ecuaciones diferenciales**
 - 5.1. Contracciones
 - 5.1.1. Sumideros
 - 5.1.2. Fuentes
 - 5.1.3. Flujos hiperbólicos
 - 5.2. Propiedades genéricas

- 5.3. Sistemas dinámicos y campos vectoriales
- 5.4. El teorema fundamental
- 5.5. Existencia y unicidad
- 5.6. Continuidad de las soluciones respecto a las condiciones iniciales
- 5.7. Prolongación de soluciones
- 5.8. Flujo de una ecuación diferencial
- 5.9. Estabilidad de los puntos de equilibrio
 - 5.9.1. Sumideros no lineales
 - 5.9.2. Estabilidad
 - 5.9.3. Funciones de Liapunov
 - 5.9.4. Gradientes y productos interiores

Bibliografía:

- *Ecuaciones diferenciales, sistemas dinámicos y álgebra lineal*,
Morris W. Hirsh y Stephen Smale.
- *Ordinary differential equations V. I.*
Arnold.