

Sílabo de la Asignatura

1. MAES-00122 ECUACIONES DIFERENCIALES

2. 144 horas crédito.

3. Bibliografía

- Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, William E. Boyce & Richard C. DiPrima, 2003
- Matemáticas avanzadas para ingeniería, Erwin Kreyszing, 2003

4. Información específica de la Asignatura

a. Ciencias de la Computación y Ecuaciones Diferenciales Las ecuaciones diferenciales son ecuaciones matemáticas que relacionan una función con uno o más de sus derivadas. Estas ecuaciones permiten representar matemáticamente ciertos fenómenos de la realidad que son complejos. Una vez modelado el fenómeno, se deben crear algoritmos o métodos numéricos de solución a ser implementados y ejecutados en computadora para así debelar las características del fenómeno en estudio. Los fenómenos a ser estudiados con ecuaciones diferenciales provienen de diferentes campos tales como la ingeniería, física, química, economía y biología. Algunos de estos fenómenos son el crecimiento poblacional, propagación de enfermedades, corrientes y voltajes en circuitos eléctricos, caudales en redes de agua potable, tráfico en redes de datos, tráfico vehicular, rapidez de transferencia de calor en un auditorio, en una piscina, fenómenos atmosféricos, fenómenos ecológicos, etc. Los campos de las Ciencias de la Computación que utilizan ecuaciones diferenciales son la inteligencia artificial, ingeniería de software, robótica, sistemas. La asignatura se organiza en siete capítulos de estudio. En el primer capítulo se describe el origen de la ecuaciones diferenciales. Se presenta una clasificación de las ecuaciones diferenciales. En el capítulo 2 se presentan los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de primer orden y aplicaciones. En el capítulo 3 se presentan los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de segundo orden y sus aplicaciones. En el capítulo 4 se presentan los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales de orden superior. En el capítulo 5 se presenta la solución de las ecuaciones diferenciales aplicando el método de series de potencias. En el capítulo 6 se estudia la solución de ecuaciones diferenciales aplicando las transformadas de Laplace. En el capítulo 7 se estudia la solución de los sistemas de ecuaciones lineales de primer orden.

b. Prerrequisitos:

- MAES-00121 CÁLCULO INTEGRAL

5. Objetivos pedagógicos de la Asignatura

- a. Comprender los conceptos y técnicas más importantes para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias; aplicar las habilidades y destrezas adquiridas y desarrolladas al modelamiento de fenómenos físicos, mecánicos, eléctricos, entre otros; posteriormente, determinar una solución al modelo en ecuaciones diferenciales y finalmente, interpretar y contrastar los resultados del modelo.
- Comprender una perspectiva del estudio de las ecuaciones diferenciales. Se indican varias maneras de clasificar las ecuaciones. Se presentan algunas de las figuras y tendencias más importantes en el desarrollo histórico de la materia.
 - Describir los diferentes métodos para resolver las ecuaciones diferenciales de primer orden.
 - Comprender las ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden
 - Comprender las ecuaciones diferenciales lineales de orden superior
 - Comprender las soluciones en serie de potencias de las ecuaciones diferenciales de segundo orden

- Comprender el método de la Transformada de Laplace para resolver para la resolución de ecuaciones diferenciales lineales.
- Estudiar la resolución de los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.

b. Resultados de Aprendizaje

- Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden
- Aplica el método de la transformada de laplace en la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Resuelve los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden
- Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden
- Resuelve ecuaciones lineales de orden superior
- Aplica series de potencia para resolver ecuaciones lineales de segundo orden
- Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.
- Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.
- Resuelve ecuaciones lineales de orden superior
- Aplica series de potencia para resolver ecuaciones lineales de segundo orden
- Identifica correctamente las diferentes clases y subclases de ecuaciones diferenciales.
- Identifica correctamente las diferentes clases y subclases de ecuaciones diferenciales.
- Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.
- Aplica series de potencia para resolver ecuaciones lineales de segundo orden
- Aplica el método de la transformada de laplace en la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Resuelve los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Resuelve los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Identifica correctamente las diferentes clases y subclases de ecuaciones diferenciales.
- Identifica correctamente las diferentes clases y subclases de ecuaciones diferenciales.
- Aplica el método de la transformada de laplace en la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.

6. Temas de la Asignatura

- Introducción
- Ecuaciones diferenciales de primer orden
- Ecuaciones lineales de segundo orden
- Ecuaciones lineales de orden superior
- Soluciones en serie de las ecuaciones lineales de segundo orden
- La transformada de laplace
- Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden