

MATEMÁTICAS III: ECUACIONES DIFERENCIALES Y EN DIFERENCIA.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO.

El curso de matemáticas III, ocupa los conocimientos previos de cálculo diferencial e integral para realizar análisis de fenómenos dinámico en tiempo continuo o discreto.

Este curso examina las temáticas más importantes respecto a ecuaciones y sistemas dinámicos, estabilidad y complejidad. Así mismo, se introduce al alumno al análisis de la modelación en sistemas dinámico en economía y a las discusiones más actuales que involucren el uso de los sistemas dinámicos.

OBJETIVO GENERAL.

Aplicar los conceptos de la teoría ecuaciones diferenciales y en diferencia en el campo del conocimiento de la economía. Así mismo incorporar la modelación de los fenómenos económicos desde un enfoque de sistemas dinámicos.

LIBROS DE TEXTO

- Alpha Chiang, Métodos Fundamentales de Economía Matemática, Madrid, McGraw-Hill, 1997.
- Boyce William y DiPrima Richard, Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, cuarta edición, Limusa, México, 2009.
- Blanchard Paul, Ecuaciones diferenciales, Thomson, México, 1998
- Elsgoltz, Ecuaciones Diferenciales y cálculo variacional, MOSCU, MIR, 1969.
- Lomemlí, H y Rumbos, B., Métodos dinámicos en economía, Thomson, México, 2009.
- Sandefur, James, Discrete dynamical systems: Theory an applications, Oxford, 1990.
- Zil, Dennis G., Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Thomson, México, 2006.

TEMARIO.

UNIDAD 1. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.

- ¿Qué es un modelo?
- Conceptos básicos de ecuaciones diferenciales: ¿Qué es una ecuación diferencial? ¿Qué se entiende por solución de una ecuación diferencial? ¿Qué es una Trayectorias de equilibrio? ¿A qué se le llama estabilidad del sistema?
- Ecuaciones diferenciales de ordinarias lineales de primer orden: con coeficientes constantes y variables.
- Métodos para solucionar las ecuaciones de primer grado:
 - Separación de variables y ecuaciones que se reducen a ecuaciones de variables separables.
 - Método de factor integrante.
- Diferencias entre ecuaciones lineales y las no lineales.
- Solución de una ecuación lineal.
- Ecuaciones de Bernoulli.
- Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales ordinarias lineales:
 - Dinámica del crecimiento de la población: Modelo de Malthus.
 - Modelos dinámicos en la economía: Modelo de Domar
- Ecuaciones exactas.
- Ecuaciones Homogéneas.
- Método del diagrama de fase.
- Problemas y aplicaciones:
 - Modelo de crecimiento de Solow.
 - Modelos de bonos.
 - Diversas aplicaciones a economía y otras ciencias.
- Teorema de Existencia y unicidad de las soluciones

UNIDAD 3. ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN

- Métodos de solución de ecuaciones diferenciales de segundo orden con coeficientes constantes, aplicación a la economía
- Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes de orden superior: Teorema de Routh Unidad.
- Problemas y aplicaciones: modelos de depredador presa, competencia monopolística, modelos de crecimiento con restricciones, otras aplicaciones a diferentes disciplinas.

Unidad 4. Ecuaciones en Diferencia de primer orden.

- Conceptos básicos: solución particular, solución general, condición inicial, gráfica de las soluciones de una ecuación de equilibrio, estabilidad, ejemplos.
- Método inductivo para la solución de ecuaciones lineales de primer orden, formulación de la solución general.
- Ecuación en diferencias de primer orden no lineales.
- Aplicaciones a modelos dinámicos en la economía:
 - Modelo de la telaraña y cambios en la pendiente de la curva de oferta y demanda.
 - Modelo de Harrod.
 - Modelos de crecimiento en tiempo discreto.