

ASIGNATURA : ECUACIONES DIFERENCIALES
CODIGO : 45322
HORAS/SEMANA : 4
PRERREQUISITO : CALCULO III 45301

ADSCRITA A: UNIDAD ACADEMICA : INGENIERIA ELECTRONICA
DIVISION/SECCION/DEPARTAMENTO: MATEMATICAS

I. OBJETIVOS:

Identificar y clasificar Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
Interpretar la teoría de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (lineales) como una aplicación sencilla y provechosa de las ideas discutidas en los cursos de Álgebra Lineal
Construir e identificar problemas de ecuaciones diferenciales que sean aplicadas a la carrera

II. PROGRAMA SINTETICO (SYLLABUS)

- 1 Introducción
- 2 Ecuaciones diferenciales lineales
- 3 Sistemas de ecuaciones diferenciales con n incógnitas
- 4 Ecuaciones diferenciales lineales de orden n
- 5 Transformada de Laplace
- 6 Ecuaciones diferenciales no lineales
- 7 Ecuaciones de diferencias finitas

III. METODOLOGIA: RECURSOS:

Se presenta, por parte de los estudiantes, trabajos semanales individuales, trabajos mensuales en grupo, trabajo final en grupo, trabajos diarios en grupo, además de una exposición en clase .

La clase tiene su complementación con la investigación histórica de cada uno de los temas tratados y de las diferentes aplicaciones, ayudándose de la discusión de dichos temas.

IV. EVALUACION

La asignatura se evalúa por medio de tres parciales con valor cada uno del 20%, un 10% que corresponde a participación en clase y trabajos . El examen final vale por el 30% restante.

V. BIBLIOGRAFIA

- 1 BOYCE DEPRIMA, Ecuaciones Diferenciales con valor en la frontera
- 2 KREIDER, Ecuaciones Diferenciales. Fondo Educativo Interamericano
- 3 CLAVIJO Alvaro, Cálculo III para Economistas. Universidad Nacional
- 4 ZILL Dennis G., Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Wasworth International Interamericana

VI. PROGRAMA ANALITICO

Cap. 1 Introducción

- 1.1 Conceptos básicos. Terminología. Clasificación según el orden y según las derivadas y según la linealidad
- 1.2 Condiciones iniciales
- 1.3 Problemas que conducen a las Ecuaciones Diferenciales (físicas, biológicas, económicas, epidémicas, etc.)

Cap. 2 Ecuaciones Diferenciales Lineales

- 2.1 Operadores diferenciales lineales
- 2.2 Espacio solución Wanskiano
- 2.3 Ecuaciones Diferenciales homogéneas y no homogéneas
- 2.4 Ecuaciones Diferenciales lineales de primer orden. Solución (entre las formas de solución a emplear variación de parámetro); el fin es después usado en la solución de sistemas matriciales. Enunciado del teorema de existencia y unicidad

Cap. 3 Sistemas de Ecuaciones Diferenciales con n Incógnitas

- 3.1 (Operadores Diferenciales Lineales)
- 3.2 (Espacio solución Wanskiano)
Sistemas normales con coeficientes constantes de m Ecuaciones Diferenciales con n incógnitas
- 3.3 Reducción a la forma triangular
- 3.4 Cálculo elemental con funciones matriciales (derivada, integral, exponencial)
- 3.5 Solución general. Ejemplos
- 3.6 Otros métodos de solución
- 3.7 Problemas de aplicación

Cap. 4 Ecuaciones Diferenciales Lineales de Orden n

- 4.1 Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes. Solución y Ejemplos
- 4.2 Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas. Métodos de solución anulador (o aniquilador), coeficientes indeterminados, reducción de orden
- 4.3 Variación de parámetro, función de Green, fórmula de Abel
- 4.4 Transformación de una ecuación diferencial de orden n en un sistema matricial de primer orden
- 4.5 Ecuación de Euler
- 4.6 Solución por series de potencias

Cap. 5 Transformada de Laplace

- 5.1.1 Definición de transformada de Laplace.
- 5.1.2 Linealidad de la transformada.
- 5.1.3 Funciones continuas regulares a trozos
- 5.1.4 Funciones de orden exponencial
- 5.1.5 Teorema de existencia de la transformada de Laplace
- 5.1.6 Transformada de funciones elementales (seno, coseno, exponencial, polinomio)
- 5.2.1 Primer teorema de corrimiento
- 5.2.2 Transformada de la derivada
- 5.2.3 Solución de ecuaciones diferenciales constantes, mediante el uso de la transformada de Laplace
- 5.2.4 Función unitaria de paso (función de Heaveside), transformada de estas funciones
- 5.2.5 Segundo teorema de corrimiento
- 5.2.3 Teorema de convolución
- 5.2.4 Propiedades de la convolución
- 5.2.5 Transformada de una integral
- 5.3.1 Transformada de una función periódica
- 5.3.2 Función de Dirac. Propiedades
- 5.3.3 Transformada de la función de Dirac
- 5.3.4 Transladadas
- 5.3.5 Solución de ecuaciones donde aparece la función de Dirac
- 5.3.6 Relaciones entre la función de Dirac y la función de Heaveside
- 5.3.7 Solución de sistemas de ecuaciones con condiciones iniciales haciendo uso de la transformada de Laplace

Cap. 6 Ecuaciones Diferenciales No Lineales

- 6.1 Solución implícita
- 6.2 Ecuación de variables separables
- 6.3 Ecuaciones transformables a variables separables
- 6.4 Ecuaciones diferenciales homogéneas
- 6.5 Ecuaciones transformables a homogéneas
- 6.6 Ecuación exacta
- 6.7 Caracterización de una ecuación exacta
- 6.8 Ecuaciones transformables a exacta
- 6.9 Factor integrante
- 6.10 Diferentes formas de factor integrante
- 6.11 Teorema de existencia y unicidad de soluciones para la ecuación de primer orden (enunciado). Trayectoria, Ortogonales

Cap. 7 Ecuaciones Diferenciales Finitas

- 7.1 Conceptos básicos y terminología
- 7.2 Clasificación según orden y según linealidad
- 7.3 Problemas que conducen a las ecuaciones de diferenciales finitas
- 7.4 Condiciones iniciales
- 7.5 Solución de las ecuaciones diferenciales finitas. Linealidad con coeficientes constantes
- 7.6 Solución general
- 7.7 Solución de sistemas matriciales
- 7.8 Solución general
- 7.9 Solución de sistemas matriciales