

Ecuaciones Diferenciales I Examen XXII

FACULTAD
DE
CIENCIAS
UNIVERSIDAD DE GRANADA



Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas
Universidad de Granada



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

Eres libre de compartir y redistribuir el contenido de esta obra en cualquier medio o formato, siempre y cuando des el crédito adecuado a los autores originales y no persigas fines comerciales.

Ecuaciones Diferenciales I Examen XXII

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Arturo Olivares Martos

Granada, 2024-2025

Asignatura Ecuaciones Diferenciales I

Curso Académico 2020-21.

Grado Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas.

Grupo Único.

Profesor Rafael Ortega Ríos.

Descripción Parcial C.

Fecha 8 de Enero de 2021.

Ejercicio 1. Se considera la ecuación

$$(x^2 - 1)y'' = 2y$$

válida para valores de $x \in]-1, 1[$. Se pide:

1. Encuentre una solución particular de tipo polinómico.
2. Use la solución anterior para obtener la solución general.

Ejercicio 2. Demuestre que la sucesión de funciones

$$x_0(t) = 0, \quad x_{n+1}(t) = e^t + \frac{1}{2} \int_0^1 \sin(t-s)x_n(s)ds$$

converge uniformemente en $[0, 1]$.

Ejercicio 3. Encuentre una función matricial $A(t)$ tal que $\Phi(t) = \begin{pmatrix} 1 & t \\ t & 1 \end{pmatrix}$ es la matriz fundamental principal en cero de $x' = A(t)x$. Resuelve el sistema completo $x' = A(t)x + b(t)$ con $b(t) = \begin{pmatrix} t^3 + t \\ t^2 + 1 \end{pmatrix}$.

Ejercicio 4. Encuentre la matriz fundamental principal en cero de un sistema de coeficientes constantes $x' = Ax$, donde $A = (a_{ij})$ es una matriz $N \times N$ con $a_{1,N-1} = a_{2,N} = 1$ y el resto de entradas cero.