

Ecuaciones Diferenciales I Examen XVII

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 XVII

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Arturo Olivares Martos

Granada, 2024-2025

Asignatura Ecuaciones Diferenciales I

Curso Académico 2015-16.

Grupo B.

Profesor Rafael Ortega Ríos.

Descripción Parcial C.

Fecha 8 de Junio de 2016.

Ejercicio 1. Calcula e^{tA} si $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

Ejercicio 2. Encuentra una matriz fundamental del sistema

$$x'_1 = 3x_1 + x_2, \quad x'_2 = 3x_2 + x_3, \quad x'_3 = 3x_3.$$

Ejercicio 3. Se considera el problema de valores iniciales

$$x' = 3x + \sin t, \quad x(0) = 0$$

y se define la correspondiente sucesión de iterantes de Picard $\{x_n(t)\}_{n \geq 0}$. Calcula $x_2(t)$.

Ejercicio 4. Se emplea la norma Euclídea en \mathbb{R}^2 y la norma matricial asociada en \mathbb{R}^2 . Calcula $\|R\|$ para la matriz $R = \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}$

Ejercicio 5. Se considera una sucesión de funciones continuas $f_n : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ que cumplen $f_0(t) = 1 + t$, $f_1(t) = 4 + t$,

$$|f_{n+1}(t) - f_n(t)| \leq 7 \int_0^t |f_n(s) - f_{n-1}(s)| \, ds \text{ si } n \geq 1, t \in [0, 1].$$

Prueba que la sucesión $\{f_n\}$ converge uniformemente en $[0, 1]$.