

Ecuaciones Diferenciales II Examen III

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 II Examen III

Los Del DGIIM, losdeldgiim.github.io

Granada, 2026

Asignatura Ecuaciones Diferenciales II.

Curso Académico 2022/2023.

Grado Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas

Grupo Único

Profesor Rafael Ortega Ríos

Descripción Parcial 1.

Fecha 12 de Abril de 2023.

Ejercicio 1. Encuentra una función continua $x : [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$, $t \mapsto x(t)$, que cumpla

$$x(t) = \begin{cases} 3, & t \in [0, 1], \\ 3 + 3 \int_0^{t-1} x(s) ds, & t \in [1, 2]. \end{cases}$$

¿Es única?

Ejercicio 2. Encuentra una sucesión de funciones $\{f_n\}_{n \geq 0}$, con $f_n : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$, que sea equicontinua pero no sea uniformemente acotada.

Ejercicio 3. Demuestra que hay unicidad local para el problema de valores iniciales

$$\dot{x} = \sqrt{|x|}, \quad x(2) = 4.$$

Ejercicio 4. Se considera el problema de valores iniciales

$$x' = \log(t - x^2), \quad x(1) = 0.$$

¿Existe una solución maximal definida en $] -\infty, +\infty[$?

Ejercicio 5. El campo vectorial $X : \mathbb{R} \times \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $(t, x) \mapsto X(t, x)$, es continuo y cumple

$$\|X(t, x)\| \leq 3 \text{ si } t \in \mathbb{R}, \|x\| \leq 1.$$

Prueba que si $x :]\alpha, \omega[\rightarrow \mathbb{R}^3$ es una solución maximal de

$$\dot{x} = X(t, x), \quad x(0) = 0$$

entonces $\omega \geq 1/3$.