



**Universidad Nacional de Ingeniería**

**Facultad de Ciencias Escuela Profesional  
de Matemática**

## **INTRODUCCION A ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**

**CM-2G2 A**

### **EXAMEN PARCIAL**

**Pregunta 1.** Dada la ecuación

$$\frac{dy}{dx} = y |\ln y|^\alpha,$$

- a) Demuestre para que valores de  $\alpha$  la EDO con la condición inicial  $y(0) = 0$ , tiene solución única.
- b) Según (a), determine y grafique la solución del PVI.

**Pregunta 2-** Considerar el siguiente sistema (S). El campo de las isóclinas del sistema está definido por los puntos del plano de tangencia horizontal ( $f_2(x,y)$ ) y vertical ( $f_1(x,y)$ ) respectivamente. Y los puntos de intersección de las dos isóclinas dan lugar a los puntos críticos del sistema.

$$(S) \dots \begin{cases} x' = f_1(x, y) = -x, \\ y' = f_2(x, y) = 1 - x^2 - y^2. \end{cases}$$

- a) Determine las isóclinas y los puntos críticos.
- b) Grafique el campo direccional del sistema.

**Pregunta 3**

Suponga que la ecuación diferencial  $x(x-1)^2 y'' + (x-1)y' + (2-6x)y = 0$ ,

Tiene como solución general:

$$y(x) = c_1 y_1(x) + c_2 y_2(x), \quad y_1(x) = (x-1)^{-2}.$$

Usando la definición del Wronskiano determine la solución  $y(x)$ .

**Pregunta 4** Utilizar el método de eliminación para resolver el siguiente PVI, asociado al sistema EDO

$$(PVI) \begin{cases} x' + 2y = e^{-3t} \\ y' + 3x = t \\ x(0) = 1, \quad y(0) = 2 \end{cases}$$

**Pregunta 5**

Mediante Transformada de Laplace resolver el PVI y grafique la solución

$$(PVI) \begin{cases} y'' + 2y = f(x), \\ f(x) = \delta(x - 2\pi) \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$

Lima, 26 de Octubre de 2021

Los profesores