Ecuación Diferencial:

Expresión matemática que tiene forma de "ecuación" y que contiene al menos una de las derivadas de una función "incógnita"

$$F\left(x, y(x), \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \ldots\ldots, \frac{d^ny}{dx^n}\right) = 0$$

$$M\frac{d^2s(t)}{dt^2} + F\cdot s(t) = 0 \qquad s(t)$$

ED

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias $\Rightarrow$ $F\left(x, y(x), \frac{dy}{dx}, \ldots\right) = 0$ $y(x)$ Incóg.

x v.i.

Cap I, II, III

Ecuaciones en Derivadas Parciales $\Rightarrow$ $F\left(x, y, z(x,y), \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}, \ldots\right) = 0$

$z(x,y)$ incog.

Cap IV

$x, y, \Rightarrow$ Var. indep.

Orden EDO

$$\frac{dy}{dx} + a_1 y = q(x) \qquad \text{EDO}(1) \qquad y(x) = C_1 y_1$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + a_1 \frac{dy}{dx} + a_2 y = Q(x) \qquad \text{EDO}(2) \qquad y(x) = C_1 y_1 + C_2 y_2$$

$$\frac{d^3z}{dt^3} + l_1 \frac{d^2z}{dt^2} + l_2 \frac{dz}{dt} + l_3 z = Q(t) \qquad \text{EDO}(3)$$

Sol. gral EDO es única

$$z(t) = C_1 z_1 + C_2 z_2 + C_3 z_3$$

$y_1 \qquad y_2$ sol. particulares fundamentales

$$y = C_1 y_1 + C_2 y_2$$

$$\boxed{y_g = c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x}}$$

$$y_1 = e^{2x}$$

$$y_2 = e^{-2x}$$

$$y' = 2c_1 e^{2x} - 2c_2 e^{-2x}$$

$$y'' = 4c_1 e^{2x} + 4c_2 e^{-2x}$$

$$y'' = 4\left(c_1 e^{2x} + c_2 e^{-2x}\right)$$

$$y'' = 4y$$

$$\boxed{\text{SG}} \Longleftrightarrow \boxed{\text{EDO}}$$

$$\boxed{\frac{d^2y}{dx^2} - 4y = 0}$$

EDO(2) $\boxed{y_g = C_1 \cos(3x) + C_2 \operatorname{sen}(3x)}$

$$y' = -3C_1 \operatorname{sen}(3x) + 3C_2 \cos(3x)$$

$$y'' = -9C_1 \cos(3x) - 9C_2 \operatorname{sen}(3x)$$

$$y'' = -9(C_1 \cos(3x) + C_2 \operatorname{sen}(3x))$$

$$y'' = -9y$$

$\boxed{y'' + 9y = 0}$ EDO(2)

EDO(3)

$$y = c_1 y_1 + c_2 y_2 + c_3 y_3$$

$$y(0) = a_1$$
$$y'(0) = a_2$$
$$y''(0) = a_3$$