ECUACIONES DIFERENCIALES (CLASE 2).

		incógnita	var. indep.
ED	Ordinarias	$y(x)$	x
	en Derivadas Parciales	$z(x,y)$	x, y
		$\phi(x,y,t)$	x, y, t

propiedad: orden de la ED.

EDO(5) $\longrightarrow$ $y(x) = C_1 y_1 + C_2 y_2 + C_3 y_3 + C_4 y_4 + C_5 y_5$

Solución general (única).

$C_i \quad i = 1, \ldots 5$ constantes arbitrarias

$y_i \quad i = 1, \ldots 5$ Sol. particulares fundamentales.

ORDEN EDO $\begin{cases} \text{primer orden } n = 1 \\ \text{orden superior } n > 1 \end{cases}$

EDO $\begin{cases} \text{primer orden} & \text{TEMA I} \\ \text{orden superior} & \text{TEMAS II y III} \quad + \end{cases}$

EDen DP { TEMA IV.

EDO $\begin{cases} \text{LINEALES} - \dfrac{d^n y}{dx^n} + a_1(x)\dfrac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \ldots\ldots\ldots\ldots a_{n-1}(x)\dfrac{dy}{dx} + a_n(x)y = Q(x) \\ \text{NO LINEALES} - \text{las demás EDO} \end{cases}$

EDO $\begin{cases} \text{1er orden (TEMA I)} \begin{cases} \text{NO LINEALES} \to M(x,y) + N(x,y)\dfrac{dy}{dx} = 0 \\ \text{LINEALES} \to \dfrac{dy}{dx} + p(x)y = q(x). \end{cases} \\ \text{orden superior} \begin{cases} \text{LINEALES} & \text{TEMA II, III} \\ \text{NO LINEALES} & \times \end{cases} \end{cases}$

$$\text{EDO}(n)\text{L} \begin{cases} \text{Coeficientes constantes} \rightarrow \dfrac{d^n y}{dx^n} + a_1 \dfrac{d^{n-1}y}{dx^{n-1}} + \ldots + a_n y = Q(x) \\ \text{Coeficientes variables} \rightarrow a_i(x) \neq a_1 \end{cases}$$

$$\text{EDO}(n)\text{L} \begin{cases} \text{Homogéneas} & Q(x) = 0 \\ \text{No homogéneas} & Q(x) \neq 0 \end{cases}$$

$$\boxed{\frac{dy}{dx} = 0}$$ EDO(1)L H c.c.

$$y_g = C_1 \cdot \underbrace{(1)}_{y_p}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} - x^2 \frac{dy}{dx} + x^3 y = 5\cos(3x)$$

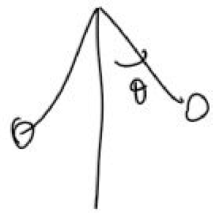
EDO(2)L. NH. C.V.

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{y} = 2x^2$$

EDO(1) NL.

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + 6x^2 y = 2x + 4$$

EDO(1) NL



péndulo

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + sen(a\theta) = 0$$

$\theta(t) \rightarrow \theta \leq 4°$

$sen(\theta) \doteq \theta \, [rad]$

EDO(2) NL.

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} + \theta = 0$$

EDO(2) L cc. H.

$$\underbrace{(y^2+x^2)}_{M(x,y)} + \underbrace{(x+5y)}_{N(x,y)}\frac{dy}{dx} = 0 \qquad \underline{y,\ \frac{dy}{dx}}$$

EDO(1) NL.

$$x\frac{dy}{dx} + 5y\frac{dy}{dx} + y^2 = -x^2$$

$$(y+x^2) + (x+5)\frac{dy}{dx} = 0$$

$$5\frac{dy}{dx} + x\frac{dy}{dx} + y = -x^2$$

EDO(1) L CV N.H

cómo pasar de una solución general a una EDO

$$y_g = C_1 \cos(5x) + C_2 \operatorname{sen}(5x) + 4e^{2x}$$

EDO(2) L $\left\{ \begin{matrix} CC \\ CV \end{matrix} \right\}$ NH.

$$y_{g/H} = C_1 \cos(5x) + C_2 \operatorname{sen}(5x) \qquad y_{g/NH} = 4e^{2x}.$$

$$\frac{dy}{dx} = -5C_1 \operatorname{sen}(5x) + 5C_2 \cos(5x)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -25C_1 \cos(5x) - 25C_2 \operatorname{sen}(5x)$$

$$= -25(C_1 \cos(5x) + C_2 \operatorname{sen}(5x))$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = -25(y)$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 25y = 0 \qquad y_{P/NH} = 4e^{2x}$$

$$\frac{dy}{dx} = 8e^{2x}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 25y = 16e^{2x} + 25(4e^{2x})$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 16e^{2x}$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 25y = 116e^{2x}$$

EDO(2) L.CC.NH.

$$y_g = C_1 \cos(5x) + C_2 \operatorname{sen}(5x) + 4e^{2x}$$

$$Ecuacion := \frac{d^2}{dx^2}\,y(x) + 25\,y(x) = 116\,e^{2x}$$

$$SolucionGeneral := y(x) = \sin(5x)\,\_C2 + \cos(5x)\,\_C1 + 4\,e^{2x}$$

solución general es un familia de soluciones particulares