MA2601 - Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
Profesor: Juan Campos
Auxiliares: Carlos Roman - Andrés Zúñiga

Clase Auxiliar 1

Ecuaciones diferenciales de primer orden

P1.- Dé una familia paramétrica de soluciones para cada ecuación, usando variables separables o factor integrante:

a) $y'(x) = x^2e^{-4x} - 4y(x)$

b) $\text{sen}(x) \cdot y'(x) + y \cdot \cos(x) = x\,\text{sen}(x)$

c) $y'(x) = \dfrac{(x^2-1)}{y(x)^2}$

d) $y'(x) = 3x^2(1 + y(x)^2)$

e) $y(x)\,\text{sen}(x)e^{\cos(x)} + \dfrac{1}{y(x)}y'(x) = 0$

P2.- Encuentre las soluciones al problema de valor inicial

a) $y'(x) = 8x^3e^{-2y(x)}, \quad y(1) = \sqrt{3}$

b) $y'(x) = (1 - y(x)^2)\tan(x), \quad y(\pi/4) = 0$

P3.- Resuelva las siguientes ecuaciones, usando los métodos apropiados

a) $y'(x) - 5y(x) + \frac{5}{2}xy(x)^3 = 0$

b) $(x^2 + y(x)^2) + 2xy(x)y'(x) = 0$

c) $xy''(x) - (2 + x)y'(x) = 0$

P4.- *a*) Muestre que una ecuación diferencial de la forma

$$y'(x) = f(ax + bx + c) \quad \text{donde } a, b, c \in \mathbb{R} \text{ y } f \text{ es regular}$$

se puede reducir a una ecuación de variables separables.

b) Usando lo anterior, resuelva:

$$y'(x) - e^{\pi x}e^{y(x)} = -\pi$$

P5.- Sean y_1 e y_2 soluciones distintas de la ecuación de Ricatti:

$$y'(x) + p(x)y^2 + q(x)y + r(x) = 0$$

donde $p, q, r \in C(\mathbb{R}, \mathbb{R})$ funciones dadas. Suponiendo que $y_1, y_2 \in C^1(\mathbb{R}, \mathbb{R})$, demuestre que toda otra solución $y(x)$ satisface

$$\frac{y - y_1}{y - y_2} = C \cdot e^{\int p(x)(y_2 - y_1)dx} \quad \text{donde } C \in \mathbb{R}$$