MA2601 - Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
Profesor: Axel Osses
Auxiliares: Carlos Román - Andrés Zúñiga

U. DE CHILE
INGENIERIA

Clase Auxiliar 1

Ecuaciones diferenciales de primer orden

P1.- Una población de bacterias crece a una tasa proporcional al número existente en aquel momento. Después de dos horas, la población se ha triplicado. Después de haber pasado otras dos horas más, el número de bacterias se habrá incrementado por un factor de $k > 0$. ¿Cuál es el valor de k?

P2.- Considere la familia paramétrica de curvas $y = f(x,c)$ que tiene la siguiente propiedad: El área de la región en el primer cuadrante acotada por arriba por la curva desde $(0,0)$ hasta (x,y) y acotada por abajo por el eje $\vec{OX}$, es $\frac{1}{3}$ del área del rectángulo cuyos vértices opuestos son $(0,0)$ y (x,y). Encuentre $f(x,c)$ dejando $c \in \mathbb{R}$ como parámetro.

P3.- Dé una familia paramétrica de soluciones para cada ecuación, usando variables separables, factor integrante o reconociendo EDO's homogéneas, de Bernoulli, etc:

a) $\operatorname{sen}(x) \cdot y'(x) + y \cdot \cos(x) = x \operatorname{sen}(x)$

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

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

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

P4.- Encuentre la solución al problema de valor inicial

a) $y'(x) = 8x^3e^{-2y(x)}, \quad y(1) = 0$

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