

# ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

PROFESOR: FELIPE ÁLVAREZ

## 1. CLASE AUXILIAR 9 DE MAYO

P1. Sea  $A$  matriz antisimétrica, ie  $A^T = -A$ , y sean  $x_1(t)$  y  $x_2(t)$  soluciones del sistema

$$\dot{x}(t) = A(t)x(t)$$

Demuestre que si  $x_1(t_0)$  y  $x_2(t_0)$  son ortogonales en algún  $t_0$ , entonces  $x_1(t)$  y  $x_2(t)$  son ortogonales  $\forall t \in \mathbb{R}$ .

P2. Sean  $x_1(t), \dots, x_n(t)$  soluciones del sistema  $\dot{x}(t) = Ax(t)$ . Y supongamos que  $\exists t_0$  tal que

$$W(x_1(t), \dots, x_n(t))(t_0) = 0$$

donde  $W(t)$  denota la matriz fundamental del sistema con  $W(0) = I$ . Demuestre que  $W(x_1(t), \dots, x_n(t))(t) = 0$ .

P3. Resuelva usando la matriz exponencial

$$X' = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 0 \end{pmatrix} X$$

P4. Encontrar la solución general de

$$X' = \begin{pmatrix} -4 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \\ 0 & 1 & -3 \end{pmatrix} X$$