

# Proyecto final: Laboratorio de Análisis de sistemas y señales

Michael Rojas

1 de mayo de 2019

## 1. Modelos matemáticos

### 1. MODELO UPS

$$v_s(t) = R_1 C \frac{d}{dt} V_C + V_C \quad (1)$$

### 2. MODELO SISTEMA TORA

$$A_1 A_2 R_h \frac{d^2}{dt^2} H_2 + (A_1 + A_2) \frac{d}{dt} H_2 + R_H H_2 = q_i(t) \quad (2)$$

### 3. MODELO DEL DIODO TÚNEL.

$$\left( \frac{1}{C} - \frac{C}{R_2} \right) E(t) = L \frac{d^2}{dt^2} x_2 + \left( R_2 - \frac{LC}{R_2} \right) \frac{d}{dt} x_2 + (1 - C) x_2 \quad (3)$$

### 4. MOTOR DE CORRIENTE DIRECTA (parte mecánica)

$$T_m(t) = J_m \frac{d^2}{dt^2} \Theta_m + B_m \frac{d}{dt} \Theta_m \quad (4)$$

### 5. MODELO DEL PENDULO INVERTIDO

$$ml\ddot{\Theta} + kl\dot{\Theta} + mg\Theta = T_L(t) \quad (5)$$

### 6. MODELO OSCILADOR DE VAN der POOL

$$\frac{d^2}{dt^2} x_1 + \frac{b}{m} \frac{d}{dt} x_1 + \frac{k}{m} x_1 = \frac{k}{m} F(t) \quad (6)$$

## 1.1. Parámetros

$$\begin{aligned}R_1 &= 300 \\C &= 100 \times 10^{-6} \\u(t) &= t^2 + 5 \\m &= 10 \\c &= 0.5 \\k &= 1.20 \\a &= 0.35 \\R &= 330 \operatorname{sen}(150\pi t) \\v_s &= 127 \operatorname{sen}(120\pi t) \\\omega &= 30\pi \\A_1 &= 0.5 \\A_2 &= 1.5 \\R_h &= 0.225 \\q_i &= 5.55 \\L &= 50 \times 10^{-3} \\R_L &= 2.8 \\R_2 &= 10.8 \\J_m &= 6.68 \\B_m &= 12 \\l &= 0.15 \\b &= 100\end{aligned}$$

## 2. PARTE 1

1. En esta primera parte, el proyecto consiste en realizar, para los modelos anteriores, las siguientes actividades
  - a) Determinar la estabilidad del sistema.
  - b) Determinar la respuesta escalón e impluso del sistema (la solución en el tiempo y las gráficas asociadas).
  - c) Determinar la relación entrada-salida.
  - d) Con los parámetros mencionados en la sección anterior, caracterice la respuesta del sistema en función de los valores característicos de la ecuación diferencial.
  - e) Determinar la versión discreta del sistema, en ecuaciones en diferencias y función de transferencia. (Elija el valor adecuado, de acuerdo a su sistema, de tiempo de muestreo).
  - f) Determinar la estabilidad para el sistema discreto del punto anterior.
  - g) Para el sistema ha analizar, cual sería la respuesta de dicho sistema a las siguientes entradas.

- 1)  $E_1 = t^3 \text{sen}(3\pi t + \pi/4) + t - 2.$
- 2)  $E_2 = \sqrt{2t + 2\cos(10\pi)} + 5t - 3.$

2. Para esta parte es necesario presentar un reporte **IMPRESO** con las siguientes características

- a) Carátula
- b) Introducción.
- c) Desarrollo.
- d) Discusión de los resultados.
- e) Conclusiones.

La entrega de dicho reporte se realizará en los días y a las horas de clase la semana del 13-17 de mayo.

### 3. Parte 2

La segunda parte del proyecto consiste en hacer una presentación máximo de 15 minutos, dicha presentación puede ser en brigada, es decir todos los integrantes del equipo o una parte de ella, incluso una sola persona (considere que la calificación de dicha presentación es por brigada), además, de acuerdo a la presentación se realizarán cinco minutos de preguntas acerca de la presentación y conceptos básicos de la asignatura.