

**Universidad de Extremadura**

Escuela de Ingenierías Industriales

**ANÁLISIS Y CÁLCULO DE LA VELOCIDAD DE AVANCE  
GENERADA POR EL MOVIMIENTO DE ONDA VIAJERA  
MEDIANTE INTEGRACIÓN NUMÉRICA**

Traver Becerra, José Emilio

**BADAJOS, 21 DE JULIO DE 2016**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. BIBLIOGRAFÍA	3
ANEXOS	4
A. EJEMPLO DE CÓDIGO DE MATLAB	5

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento expone las dificultades algebraicas que plantea el cálculo de la velocidad de avance generada a través del movimiento de onda viajera realizado por microorganismos [] y animales acuáticos (peces *Carangiform*) [].

## 2 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Sitio web del Lock-In Amplifier UHFli,  
<<https://www.zhinst.com/products/uhfli#>>,  
Consultada el día 28 de abril de 2016.
- [2] A. D'Amico, A. De Marcellis, C. Di Carlo, C. Di Natale, et al., "Low-voltage low-power integrated analog lock-in amplifier for gas sensor applications," *Sensors and Actuators B: Chemical*, vol. 144, no. 2, pp. 400-406, 2010.

# ANEXOS

## A EJEMPLO DE CÓDIGO DE MATLAB

Estos es un Anexo, donde se muestra un ejemplo de como escribir un código de Matlab. La actual versión de la plantilla no admite tildes en el código.

```
1 %Parametros de funcion de transferencia tipo
2 wn = sqrt(m3*m1);
3 d = (m3+m1)/(2*wn);
4 %Ganancia
5 k = -m2/(m3*m1);
6 %Polos
7 p1 = -d*wn+i*wn*sqrt(1-d^2);
8 p2 = -d*wn-i*wn*sqrt(1-d^2);
9
10 %Simulacion
11 y = lsim(G,u,t);
12 y0 = lsim(G0,u,t);
13 plot(t,y,t,y0,'--','linewidth',2);
14 legend('SS','FdT','Orginal')
15 set(gca, 'fontsize', 44);
16 grid on
17 ylabel('Nivel de glucosa','Interpreter','latex','FontSize',46)
18 xlabel('Tiempo (s)','Interpreter','latex','FontSize',46)
19 title('Metabolismo de la glucosa','Interpreter','latex','FontSize',46)
```