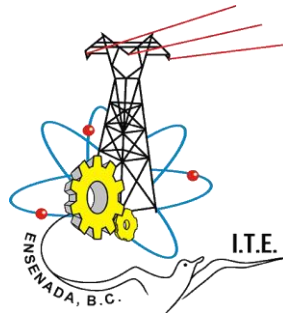




**TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO**

**Tecnológico Nacional de México, Campus Ensenada**



**Ingeniería en Sistemas Computacionales**

**Fundamentos de Telecomunicaciones**

**Práctica No. 1 – Series de Fourier**

**M. C. Carlos Andrés Villalobos Aranda**

## **Instrucciones**

En el reporte de su proyecto final debe contener lo siguiente:

### **1. Portada:**

- Nombre de la institución (Tecnológico Nacional de México, Campus Ensenada)
- Logo del ITE y del TECNM
- Título de la actividad
- Nombre completo y matrícula
- Nombre del maestro (M.C. Carlos Andrés Villalobos Aranda)
- Lugar y Fecha (Ensenada, Baja California, México a (día) xx de (mes) del (año) )

### **2. Introducción**

En esta sección deben de redactar un texto introductorio donde “presentarán” por primera vez al lector dentro de su reporte.

### **3. Marco teórico**

En esta sección deben de redactar toda la teoría relacionada a su práctica como lo puede ser los componentes que utilizaron, teoría matemática relacionada al objetivo de la práctica, materiales utilizados y/o software.

### **4. Desarrollo**

Esta sección (junto con la conclusión) es la más importante, ya que debe de contener todo el desarrollo que realizaron para llegar al resultado de su práctica del cuál ustedes realizaron. Debe de contener fotografías de evidencia, diagramas o conexiones, la metodología de su trabajo, cálculos si fue necesario y los códigos que utilizaron para el funcionamiento de este.

## **5. Conclusiones**

En esta sección deben de redactar a que conclusiones llegaron con relación a los resultados obtenidos tras la finalización de su proyecto final.

## **6. Bibliografía**

La bibliografía debe estar en formato APA.

### **Aclaraciones:**

- Debe de contener los códigos de MATLAB que fueron utilizados.
- Debe de contener fotografías o capturas de pantalla de evidencia.

## Introducción

La **serie de Fourier** es una herramienta matemática fundamental que permite descomponer una señal periódica en una suma infinita de senos y cosenos con frecuencias múltiplos de la frecuencia fundamental. Esta descomposición permite analizar la señal en términos de sus componentes armónicas, lo que facilita su comprensión y manipulación.

En esta práctica, se busca que el alumno explore la implementación de la serie de Fourier en MATLAB para generar una señal periódica específica, donde estudien los conceptos clave como la **frecuencia fundamental**, los **coeficientes de Fourier** y la **convergencia de la serie**.

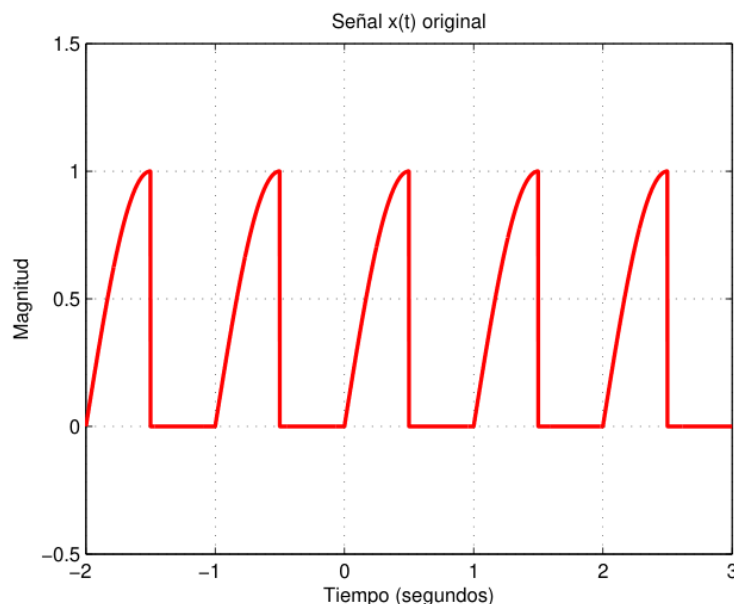
## Lista de materiales

- Laptop personal
- Software MATLAB / OCTAVE instalado

## Instrucciones para el desarrollo de práctica

a) Mediante el programa adjunto de MATLAB grafique la señal original  $x(t)$  y con los siguientes coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier calcule la señal  $x(t)$  para 10, 20, 50 y 100 armónicas.

- Coeficiente  $a_0 = \frac{2}{\pi}$
- Coeficiente  $a_k = \frac{2}{\pi(1-4k^2)}$
- Coeficiente  $b_k = (-1)^k \left[ \frac{4k}{\pi(1-4k^2)} \right]$



Anexe en su reporte lo siguiente:

- La imagen generada de la señal original  $x(t)$ .
- La imagen generada con los términos 10, 20, 50 y 100.
- El código modificado para generar las imágenes antes mencionadas.