



Universidad Nacional de Ingeniería
Escuela Profesional de Matemática
Ciclo 2021-1

[Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias - CM2G2]

[Los Profesores]

UNI, 13 de julio de 2021

Práctica Calificada 6

1. a) Sea $f(x) = x + x^3$ para $x \in [0, \pi]$. ¿Cuáles coeficientes de la serie de Fourier de f son cero? ¿Cuáles son no nulos? ¿Por qué? [2.5ptos]
b) Sea $g(x) = \cos(x^5) + \sin(x^2)$. ¿Cuáles coeficientes de la serie de Fourier de g son cero? ¿Cuáles son no nulos? ¿Por qué? [2.5ptos]
2. Suponga que $f(x)$ es definida para $x \in [0, 7]$, y $f(x) = 2e^{-4x}$. Otra función, $F(x)$, dada por

$$F(x) = \sum_{n \geq 0} a_n \cos(\pi n x / 7), \quad a_n = \frac{2}{7} \int_0^7 2e^{-4x} \cos(\pi n x / 7) dx.$$

Hallar $F(3)$ y $F(-2)$.

[5ptos]

3. Encontrar la serie de Fourier para la función

$$f(x) = \begin{cases} -1, & -\pi \leq x \leq -\pi/2 \\ 0, & -\pi/2 < x \leq \pi/2 \\ 1, & \pi/2 < x \leq \pi, \end{cases}$$

definida sobre el intervalo $[-\pi, \pi]$.

[5ptos]

4. Resolver la siguiente EDO usando la transformada de Fourier

$$u'' - xu = 0, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} u(x) = 0.$$

[5ptos]