



Universidad Nacional de Ingeniería
Escuela Profesional de Matemática
Ciclo 2021-2

[Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias - CM2G2]

[Prof: Los Profesores]

UNI, 09 de noviembre de 2021

Práctica Calificada 4

1. Sea $a > 0$, se define el operador diferencial $L[y(x)] = xy''(x) + y'(x)$ con dominio en

$$V = \{v \in C^2[a, b] : v(a) = v(b) = 0\}.$$

Demostrar que L es simétrico sobre V .

[5ptos]

2. Probar que si $y_1(x)$ e $y_2(x)$ son dos soluciones de la ecuación autoadjunta

$$L[y(x)] = \frac{d}{dx} \left(p(x) \frac{d}{dx} y(x) \right) + q(x)y(x) = 0,$$

para $x \in (a, b)$, entonces $p(x)W(y_1, y_2)(x)$ es una constante.

[5ptos]

3. Resuelva el siguiente PVF usando el método de expansión de autofunciones

$$\begin{aligned} u'' + u &= Lu = f(x) := \cos x \quad \forall x \in (0, \pi) \\ u(0) &= u(\pi) = 0. \end{aligned}$$

[10ptos]