



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO:	2022	PERIODO:	PAO 1
MATERIA:	Ecuaciones Diferenciales y Álgebra Lineal	PROFESOR:	Carlos M. Martín B.
EVALUACIÓN:	Segunda	FECHA:	Lunes 29 de agosto de 2022

COMPROMISO DE HONOR

Yo,, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo donde se me indique, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándome. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

FIRMA: **NÚMERO DE MATRÍCULA:** **PARALELO:**

TEMAS

1.- [10 PUNTOS] Usando la "Transformada de Laplace" encuentre la solución de:

$$ty'' + 4ty' + 4y = 0; y(0) = 0, y'(0) = 2$$

2.- [10 PUNTOS] Usando valores y vectores propios, encuentre la solución general del sistema de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{cases} x_1'(t) = x_1(t) + 3x_2(t) + 3x_3(t) \\ x_2'(t) = -3x_1(t) - 5x_2(t) - 3x_3(t) \\ x_3'(t) = 3x_1(t) + 3x_2(t) + x_3(t) \end{cases}$$

3.- [10 PUNTOS] Sea $T: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ una transformación lineal con regla de correspondencia:

$$T \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2a + b \\ a - 3b \\ 9a + b \end{pmatrix}$$

a) Encuentre una base y determine la dimensión del núcleo de T y de la imagen de T

b) Construya la matriz asociada a T con respecto a la base $B_1 = \{(1, -3), (2, 1)\}$ de \mathbb{R}^2 y $B_2 = \{(1, 1, 0), (1, 0, 1), (0, 1, 1)\}$ de \mathbb{R}^3

c) Encuentre $T \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ sin usar la regla de correspondencia de T

4.- [10 PUNTOS] Considere la EDO lineal de segundo orden:

$$(1 - t)y'' + ty' - y = 2(t - 1)^2e^{-t}, t \in (0, 1)$$

Si se conoce que $y_1 = t$, $y_2 = e^t$ son dos soluciones linealmente independientes de la homogénea correspondiente, encuentre una solución particular.

5.- [10 PUNTOS] Enuncie y demuestre:

- a) El teorema de traslación en el eje t de la Transformada de Laplace
- b) El teorema de la Transformada de Laplace de la derivada de una función