



<b>AÑO:</b> 2019 - 2020	<b>PERIODO:</b> SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> ECUACIONES DIFERENCIALES <b>COORDINADOR:</b> Antonio Chong Escobar	<b>PROFESORES:</b> <b>P1:</b> Antonio Chong Escobar; <b>P4&amp;6&amp;11:</b> Jennifer Avilés Monroy; <b>P5&amp;12:</b> José Castro Carrasco; <b>P7&amp;17:</b> C. Mario Celleri Mujica; <b>P8&amp;14:</b> Elvis Aponte Valladares; <b>P9&amp;15:</b> Hernando Sánchez Caicedo; <b>P16:</b> Liliana Rebeca Pérez. (P: Paralelo)
<b>EVALUACIÓN:</b> SEGUNDA	<b>FECHA:</b> 27 DE ENERO DE 2020

<b>COMPONENTE TEÓRICO</b>	
EXAMEN (50 Puntos)	
PROM. LECCIONES + PROM. PRUEBAS DE LECTURA	
<b>TOTAL (100 Puntos)</b>	

**COMPROMISO DE HONOR QUE DEBE LLENAR PARA QUE SU EXAMEN SEA CALIFICADO**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que NO puedo usar calculadora ni equipos electrónicos, que sólo puedo usar lápiz o esferográfico, que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de esta evaluación y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte frontal del aula, junto con algún otro material que haya traído conmigo. Además, reconozco que no debo consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación y que los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

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

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

**FIRMA:** \_\_\_\_\_ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** \_\_\_\_\_ **PARALELO:** \_\_\_\_\_

**Tema 1 (5 Puntos: 1 punto cada literal)**

**Complete las siguientes frases.**

a) Se conoce que  $f(x) = x$  y  $g(x) = x^{-1}$  son soluciones linealmente independientes de la ecuación  $x^2 y''(x) + xy'(x) - y(x) = 0$ . Las funciones  $h_1(x)$  y  $h_2(x)$  de una solución particular de la forma  $y_p(x) = x h_1(x) + x^{-1} h_2(x)$  para la ecuación  $x^2 y''(x) + xy'(x) - y(x) = x \ln(x)$  deben satisfacer el sistema de ecuaciones: \_\_\_\_\_.

b) La transformada inversa de Laplace de  $F(s) = 2 + 7e^{-s}$  es: \_\_\_\_\_.

c) La transformada de Laplace de la función  $f(t) = \mu_{\pi}(t)\mu_{2\pi}(t)$  es igual a \_\_\_\_\_.

d) La transformada inversa de Laplace de la función  $\frac{e^{-3s}}{s^2 - \pi^2}$  es igual a \_\_\_\_\_.

e) Sea  $B_{4 \times 4}$  una matriz con 4 valores propios reales y diferentes, tal que  $V_i$  es un vector propio para el valor propio  $r_i$ , donde  $i = 1, 2, 3, 4$ . Entonces, la solución general del sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales  $w'(t) = Bw(t)$  es: \_\_\_\_\_.

---

**Tema 2 (9 Puntos)**

Resuelva el sistema  $\begin{cases} y''(t) - 4z(t) = 0 \\ z''(t) - 4y(t) = 0 \end{cases}$ , empleando el método del operador diferencial.

---

**Tema 3 (9 Puntos)**

Usando el método de los coeficientes indeterminados, halle la solución general de la ecuación diferencial:

$$\theta''(t) - 2\theta'(t) = \cos(t) - \operatorname{sen}(2t).$$

---

**Tema 4 (9 Puntos)**

Sea  $F(s) = L[f(t)]$  la transformada de Laplace de  $f(t)$ . Determine  $f(t)$  si  $F(s) = \frac{1}{(s-4)^7} + \frac{1}{2} \ln\left(\frac{s^2}{s^2+1}\right)$ .

---

**Tema 5 (9 Puntos)**

Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales, utilizando la transformada de Laplace:

$$\begin{cases} x' + 4 \int_0^t y(x) dx = t - \operatorname{sen} t \\ x' = y' - \operatorname{sen} t \end{cases}, \text{ tal que } x(0) = y(0) = 0.$$

---

**Tema 6 (9 Puntos)**

Para la ecuación  $xy''(x) + y(x) = 0$  determine los puntos ordinarios y los puntos singulares. Luego, realice el cambio de variable  $z = x - 1$  para determinar la solución  $y(x)$  alrededor de  $x_0 = 1$ .