



<b>AÑO LECTIVO:</b> 2023 - 2024	<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2	<b>COMPONENTE TEÓRICO</b>	
<b>ASIGNATURA:</b> Ecuaciones Diferenciales	<b>PROFESORES:</b> Paralelo 01: Antonio Chong Escobar Paralelos 02 y 03: Hernando Sánchez Caicedo Paralelos 04 y 05: Eduardo Rivadeneira Molina	<b>TOTAL (100 Puntos)</b>	
<b>COORDINADOR:</b> Antonio Chong Escobar			
<b>EVALUACIÓN:</b> Tercera	<b>FECHA:</b> 14 de febrero de 2024		

**COMPROMISO DE HONOR QUE SE DEBE LLENAR  
 PARA QUE ESTA EVALUACIÓN SEA CALIFICADA**

Yo, \_\_\_\_\_

**reconozco que en la presente evaluación:**

- 1) **debo mantenerme en la página del compromiso de honor** hasta que la(s) persona(s) responsable(s) de la recepción de la evaluación permita(n) iniciar.
- 2) **sólo puedo comunicarme con** la(s) persona(s) responsable(s) de la recepción de la evaluación.
- 3) cualquier **instrumento de comunicación** que hubiere traído, como teléfono celular, debo apagarlo y depositarlo en mi mochila junto con cualquier otra pertenencia, y mi mochila debo ubicarla en la parte frontal del aula. En el caso de no haber traído mochila, los instrumentos de comunicación los debo colocar sobre el escritorio del aula.
- 4) cualquier **instrumento de comunicación** como teléfonos celulares, que se mantenga en mi poder (como en los bolsillos de mi ropa, etc.), será considerado como una prueba de intento de copia, aún cuando el instrumento se encuentre apagado, descargado, dañado, etc. En el caso de que se me detecte alguno de estos instrumentos, la(s) persona(s) responsables de la recepción de la evaluación me tomará(n) una foto junto con el dispositivo como evidencia, sin embargo, podré continuar en el aula resolviendo la evaluación luego de poner el instrumento de comunicación sobre el escritorio del aula.
- 5) **sólo puedo usar un bolígrafo** que no sea de tinta roja, **un lápiz, un borrador y un sacapuntas;** mientras que **todo lo demás, incluido cartucheras, calculadoras, laptops y tablets,** debo ubicarlos dentro de mi mochila.
- 6) no debo usar **abrigo, gafas, relojes, gorras, ni audífonos; mis manos** estarán siempre sobre el pupitre junto a las hojas de mi evaluación; y **mi rostro y orejas** estarán siempre descubiertos.
- 7) debo **resolver la evaluación de manera individual,** sin consultar con otro estudiante y sin consultar en libros, notas o apuntes.
- 8) los temas los debo **desarrollar de manera** ordenada y clara en las hojas de la evaluación, las cuales debo mantener **dobladitas del tamaño de una hoja A4.**
- 9) **el incumplimiento** de cualesquiera de los 8 ítems anteriores se sancionará de acuerdo con los reglamentos de ética y disciplina de la ESPOL.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado todos sus 9 ítems.*

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

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

---

**Tema 1 (20 puntos)****Literal a (10 puntos)**

Conociendo que los coeficientes de la serie de potencias  $\sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$  están relacionados por medio de la expresión recursiva  $a_{n+3} = a_n$ , muestre que el valor de suma de la serie está dado por la expresión  $\frac{a_0 + a_1 x + a_2 x^2}{1 - x^3}$  para todo valor  $x$  que satisface la condición  $|x| < 1$ .

**Literal b (10 puntos)**

Determine si la serie  $\sum_{k=1}^{\infty} b_k$ , tal que  $b_k = (-1)^{k+1} \left( \frac{k}{2k^2 - 1} \right)$ , es convergente o divergente.

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

**Tema 2 (20 puntos)**

Considere el problema de valor inicial  $\frac{dy}{dx} = \frac{3y+2b^2x}{2y+3x}$  tal que  $y(1) = b + 1$  y además  $b$  es una constante real fija. Explique por qué la EDO del problema es de tipo homogénea. Luego, determine la solución del problema, resolviendo la EDO con el método de las ecuaciones homogéneas.

---

**Tema 3 (20 puntos)**

Determine la solución general de la EDO  $y'''(x) - 2y''(x) + 9y'(x) - 18y(x) = 5\text{sen}(3x)$ , obteniendo una solución particular con el método de los coeficientes indeterminados. Luego, utilizando el método de variación de parámetros, plantee la forma de la solución particular y las condiciones que deben satisfacer los parámetros.

---

**Tema 4 (20 puntos)**

Determine la solución del siguiente problema de valor inicial, donde  $\delta$  denota la delta de Dirac:

$$z''(t) - z(t) = 4\delta(t - 2) + t^2 \text{ tal que } z(0) = 0, z'(0) = 2.$$

A continuación, determine el resultado del producto entre  $\delta(t - 3)$  y  $z(t)$ .

---

**Tema 5 (20 puntos)**

Utilizando el método de valores y vectores propios, determine la solución del problema de valor inicial:

$$\begin{cases} x'(t) = 3x(t) + 6y(t) \\ y'(t) = x(t) - 2y(t) \end{cases}, \text{ tal que } \begin{pmatrix} x(0) \\ y(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 \\ 2 \end{pmatrix}.$$