



<b>AÑO LECTIVO:</b> 2024 - 2025	<b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 2	<b>COMPONENTE TEÓRICO</b>	
<b>ASIGNATURA:</b> Ecuaciones Diferenciales	<b>PROFESORES:</b> <b>Paralelo 01:</b> Jennifer Avilés Monroy <b>Paralelos 02, 05 y 06:</b> Eduardo Rivadeneira Molina <b>Paralelo 03:</b> Mario Celleri Mujica <b>Paralelo 04:</b> Antonio Chong Escobar	<b>TOTAL (100 Puntos)</b>	
<b>COORDINADOR:</b> Antonio Chong Escobar			
<b>EVALUACIÓN:</b> Tercera	<b>FECHA:</b> 10 de febrero de 2025		

**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 **abrigos, 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) debo **desarrollar los temas de manera ordenada y clara** en las hojas de la evaluación, las cuales debo mantener **dobladas 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 deajo copiar".

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

## Tema 1

---

### Literal a (5 puntos)

Proporcione la definición de serie  $p$  y la condición para que ésta sea de tipo convergente. Luego, proporcione un ejemplo de una serie  $p$  convergente, junto con el tercer término de su sucesión de sumas parciales.

---

### Literal b (5 puntos)

Proporcione la definición de serie de potencia geométrica, junto con su intervalo de convergencia. Luego, justificando su respuesta, proporcione un ejemplo de una serie de potencias geométrica, cuyo intervalo de convergencia este centrado en 5 y tenga radio de convergencia igual a 3.

---

### Literal c (10 puntos)

Determine la serie de Taylor centrada en  $c = -2$  para  $g(x) = 7^x$  y utilice el resultado para deducir la serie de Taylor centrada en  $c = -1/2$  para  $f(x) = 7^{4x}$ . Luego, halle el intervalo y radio de convergencia de la serie obtenida para  $f(x)$ . (Recuerde que  $D_x[a^x] = a^x \ln(a)$ ).

## Tema 2

---

### Literal a (3 puntos)

Explique por qué la EDO  $\frac{dy}{dt} = \frac{y}{t} + \sqrt[3]{t} y^4$  tal que  $t > 0$  es de tipo Bernoulli.

---

### Literal b (14 puntos)

Obtenga la solución de forma explícita de la EDO del literal a, resolviéndola con un cambio de variable que la transforme en lineal.

---

### Literal c (3 puntos)

Utilizando la solución del literal b, obtenga la solución de forma explícita de la EDO del literal a sujeta a la condición  $y(1) = \sqrt[3]{13}$ .

**Tema 3**

Para la ecuación diferencial ordinaria  $y''(x) + 5y'(x) + 4y(x) = 9 - 10^{-2x}$ :

**Literal a (5 puntos)**

Determine la solución complementaria  $y_c(x)$ .

**Literal b (13 puntos)**

Usando el método de variación de parámetros, determine una solución particular  $y_p(x)$ . A continuación, exprese  $y_p(x)$  de la forma  $A + B(10^{-2x})$ , identificando el valor de la constante  $A$  y de la constante  $B$ . (Recuerde que  $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln(a)} + c; c \in \mathbb{R}$ ).

$A =$	$B =$
-------	-------

**Literal c (2 puntos)**

Concluya cuál es la solución general  $y(x)$ , de acuerdo con el resultado de los literales a y b.

**Tema 4**

Para el problema de valor inicial  $ty''(t) + (3t - 1)y'(t) - (4t + 9)y(t) = 0$  ;  $y(0) = y'(0) = 0$ :

---

**Literal a (10 puntos)**

Aplicando la transformada de Laplace, deduzca la ecuación diferencial que debe satisfacer la transformada de  $y(t)$ , denotada como  $Y(S)$ .

---

**Literal b (10 puntos)**

Determine  $y(t)$ , a partir del resultado del literal a. Luego, verifique que la respuesta obtenida satisface la ecuación diferencial y las condiciones iniciales.

**Tema 5**

Para el sistema de ecuaciones diferenciales  $\begin{cases} 2w'(t) + 2w(t) = 2\text{sen}(3t) - x'(t) \\ w''(t) - w(t) = x(t) - x'(t) \end{cases}$ :

---

**Literal a (2 puntos)**

Expresé el sistema en términos del operador diferencial  $D$  y agrupe todos los términos semejantes.

---

**Literal b (14 puntos)**

A partir de la respuesta del literal a y usando el método del operador diferencial, determine la solución general para la incógnita  $w(t)$ .  
(Observación: No utilice transformada de Laplace en su procedimiento.)

---

**Literal c (4 puntos)**

Utilizando el resultado del literal b, determine la solución general para la incógnita  $x(t)$ .  
(Observación: No utilice transformada de Laplace en su procedimiento.)