



| | | | |
|--|--|---------------------------|--|
| AÑO LECTIVO: 2025 - 2026 | PERIODO ACADÉMICO: 2 | COMPONENTE TEÓRICO | |
| ASIGNATURA: Ecuaciones Diferenciales | PROFESORES: Paralelos 1, 2 y 4: Antonio Chong Escobar Paralelos 3 y 6: Eduardo Rivadeneira Molina | TOTAL (100 Puntos) | |
| COORDINADOR: Antonio Chong Escobar | | | |
| EVALUACIÓN: Tercera | FECHA: 9 de febrero de 2026 | | |

**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) los temas los debo **desarrollar de manera** ordenada y clara en las hojas de la evaluación, las cuales debo mantener **dobladadas 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

- a) (8 Puntos) A partir de la serie de potencias $\sum_{n=0}^{+\infty} x^n = \frac{1}{1-x}$; $|x| < 1$, obtenga la serie de Maclaurin de $C(x) = \frac{2x}{(1+x)^2}$.
- b) (4 Puntos) Halle el radio de convergencia "R" de la serie de $C(x)$, obtenida en el literal anterior.
- c) (4 Puntos) Determine si el valor aproximado de $\int_0^{R/3} C(x)dx$ es mayor o menor que la unidad, al considerar los 2 primeros términos de la serie obtenida en el literal a para $C(x)$. (R es el valor determinado en el literal b.)
- d) (4 Puntos) Utilizando los resultados de los literales a y b, determine de ser posible el valor de suma simplificado de la serie numérica $\sum_{n=3}^{+\infty} 2(-1)^{n+1}n\left(\frac{1}{4}\right)^n$.

Nombre: _____ Firma: _____

Tema 2

- a) (3 Puntos) Explique por qué la EDO $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x} - x^2y^2$ es de tipo Bernoulli.
- b) (14 Puntos) Obtenga la solución de forma explícita de la EDO del literal a, resolviéndola con la técnica de las EDO de tipo Bernoulli.
- c) (3 puntos) Utilizando la solución del literal b, obtenga la solución del problema $\frac{dy}{dx} = \frac{2y}{x} - x^2y^2$; $y(2) = -5$.

Tema 3

a) (5 Puntos) Sean $f(x) = 1 - 3x^2$ y $g(x) = x - \frac{1}{3}x^3$. Muestre que $\{f(x), g(x)\}$ es un conjunto fundamental de soluciones para la ecuación diferencial $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}x^2\right)y''(x) - 2xy'(x) + 3y(x) = 0$.

b) (15 Puntos) Utilizando el conjunto fundamental del literal a, determine la solución general de la ecuación diferencial $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}x^2\right)y''(x) - 2xy'(x) + 3y(x) = (2x^2 + 2)(-1 - 2x^2 - x^4)$.

(Observación: no utilice la transformada de Laplace en su solución)

Tema 4

a) (15 Puntos) Utilizando la transformada de Laplace, determine la solución del problema de valor inicial:

$$y''(t) + y(t) = \delta(t - 3) - e^t \mu_2(t); \quad y(0) = 0; \quad y'(0) = 1,$$

donde δ denota la delta de Dirac y μ denota la función escalón unitario.

b) (5 Puntos) Exprese la solución obtenida en el literal anterior como una función por tramos. Además, determine una expresión simplificada para $y(t)$ evaluada en $t = \frac{\pi}{2}$.

Tema 5

Considere el sistema de ecuaciones diferenciales lineales:
$$\begin{cases} 3y'(t) + x'(t) + 3y(t) + 2t^2 = 0 \\ y''(t) + x'(t) - y(t) - x(t) = 0 \end{cases} .$$

a) (15 Puntos) Usando el método del operador diferencial, determine la función incógnita $y(t)$.

b) (5 Puntos) Con la función $y(t)$ obtenida en el literal anterior, determine la función incógnita $x(t)$.

(Observación: No utilice la transformada de Laplace en la resolución del tema.)