

AÑO LECTIVO: 2025 - 2026	PERIODO ACADÉMICO: 1	COMPONENTE TEÓRICO	
ASIGNATURA: Ecuaciones Diferenciales COORDINADOR: Antonio Chong Escobar	PROFESORES: Paralelo 01, 02 y 04: Antonio Chong Escobar Paralelos 03 y 06: Eduardo Rivadeneira Molina Paralelo 05: Jennifer Avilés Monroy	Examen (50 Puntos)	
		Promedio de lecciones + Promedio de otras pruebas (50 Puntos)	
EVALUACIÓN: Primera	FECHA: 30 de junio de 2025	TOTAL (100 Puntos)	

**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 (8 Puntos)

Literal a (5 Puntos)

Explique por qué el criterio de la integral es aplicable para determinar si la serie $\sum_{i=5}^{+\infty} i e^{-3i^2}$ converge o diverge.

Literal b (3 Puntos)

Utilizando el criterio de la integral, determine si la serie del literal anterior converge o diverge.

Nombre: _____ Firma: _____

Tema 2 (12 Puntos)

Literal a (6 Puntos)

Partiendo de la representación en serie de potencias de $f(x) = \frac{1}{1-x}$, dada por $f(x) = \sum_{n=0}^{+\infty} x^n$; $|x| < 1$, determine la representación en serie de potencias para las funciones $g(x) = \ln|1+x|$ y $h(x) = \ln|1-x|$. Luego, usando la serie obtenida para g y la serie obtenida para h , determine la serie de potencias para $P(x) = \ln \left| \frac{1+x}{1-x} \right|$, expresándola de la forma $\sum_{n=0}^{+\infty} (c_n x^{An+B})$, donde A y B son constantes.

Literal b (6 Puntos)

Usando el criterio del cociente absoluto, determine el radio de convergencia " R " de la serie determinada en el literal anterior para $P(x)$. Finalmente, empleando el polinomio de Maclaurin de grado 5 asociado a la serie para $P(x)$, aproxime el valor de $\ln(3)$, proporcionando la respuesta como un número racional $\frac{m}{n}$ donde m y n sean enteros.

Tema 3 (8 Puntos)

Sea $g(x, y) = \frac{2x + 3y - 1}{-4x - 5y + 2}$. Utilizando cambios de variable apropiados, determine la familia 1-paramétrica de soluciones de la EDO $\frac{dy}{dx} = g(x, y)$.

Tema 4 (12 Puntos)

Suponga que la razón a la que cambia el precio en dólares de determinado artículo, con respecto al tiempo en días, es proporcional a la escasez, la cual se define como la diferencia entre la demanda y la oferta del artículo. Además, suponga que la demanda del artículo es igual a “7 unidades menos el triple del precio del artículo” y que la oferta del artículo es igual al “precio del artículo aumentado en 4 unidades”. Finalmente, suponga que el precio inicial es de 30 dólares y luego de 6 días es de 25 dólares.

Literal a (3 Puntos)

Proporcione el modelo matemático que describe este problema y explique por qué la EDO del modelo es lineal.

Literal b (7 Puntos)

Determine la solución del problema, resolviendo la EDO con la técnica de las EDO lineales y expresando la solución de la forma $A + B(C)^{Et}$, donde A, B, C y E se muestren como la división de 2 números enteros.

Literal c (2 Puntos)

Utilizando el resultado del literal anterior, determine cuántos días deben transcurrir para que el precio inicial se reduzca en un 60%, expresando su respuesta de forma simplificada.

Tema 5 (10 Puntos)

Determine la solución general $y(z)$ de la siguiente EDO, usando el cambio de variable $z = e^t$. Además, utilizando la definición de Wronskiano, verifique la independencia lineal de las funciones utilizadas para expresar la solución general. Finalmente, determine el valor de uno de los parámetros de la solución general si se conoce que en $z = 1$, $y(z)$ es $\sqrt{2}$.

$$z^2 \frac{d^2 y}{dz^2} + 5z \frac{dy}{dz} + 7y(z) = 0 \quad ; \quad z \in (0, +\infty).$$