

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|
| <b>AÑO LECTIVO:</b> 2026 - 2027                                                          | <b>PERIODO ACADÉMICO:</b> 1                                                                                                                                                                                                  | <b>COMPONENTE TEÓRICO</b>                                     |  |
| <b>ASIGNATURA:</b> Ecuaciones Diferenciales<br><b>COORDINADOR:</b> Antonio Chong Escobar | <b>PROFESORES:</b><br><b>Paralelos 01, 02 y 03:</b> Antonio Chong Escobar<br><b>Paralelos 04 y 05:</b> Eduardo Rivadeneira Molina<br><b>Paralelo 06:</b> Jennifer Avilés Monroy<br><b>Paralelos 07:</b> Edwin Salazar Jurado | Examen (50 Puntos)                                            |  |
|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              | Promedio de lecciones + Promedio de otras pruebas (50 Puntos) |  |
| <b>EVALUACIÓN:</b> Primera                                                               | <b>FECHA:</b> 29 de junio de 2026                                                                                                                                                                                            | <b>TOTAL (100 Puntos)</b>                                     |  |

**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 **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 dejo copiar".**

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

**Tema 1** (Justifique sus respuestas.)

Sea  $v_n = (-1)^n \frac{(3n+2)}{n(n+1)}$  ;  $n \in \mathbb{N} - \{1\}$ .

---

**Literal a (3 Puntos)**

Utilizando el criterio de comparación en el límite, determine si la serie  $\sum_{n=2}^{+\infty} |v_n|$  es convergente o divergente.

Respuesta:

---

**Literal b (4 Puntos)**

Utilizando el criterio de las series alternadas, determine si la serie  $\sum_{n=2}^{+\infty} v_n$  es convergente o divergente.

Respuesta:

---

**Literal c (1 Punto)**

Utilizando los resultados obtenidos en los literales anteriores, concluya si la serie  $\sum_{n=2}^{+\infty} v_n$  es absolutamente convergente, condicionalmente convergente o divergente.

Respuesta:

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

Tema 2 (Justifique sus respuestas.)

Sea  $f(x) = \frac{1}{x^3} \left[ \ln(1+x) - x + \frac{1}{2}x^2 \right]$ .

**Literal a (5 Puntos)**

Determine la serie de potencias de  $f(x)$  a partir de la serie de Maclaurin de  $\ln(1+x)$  dada por

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n} = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{5}x^5 - \dots$$

Respuesta:

Serie de potencias de  $f(x)$ :

**Literal b (5 Puntos)**

Determine el radio e intervalo de convergencia de la serie hallada para  $f(x)$  en el literal anterior.

Respuesta:

Radio de convergencia: \_\_\_\_\_ ; intervalo de convergencia: \_\_\_\_\_

**Literal c (2 Puntos)**

Sea  $g(x) = f'''(x)$ . Determine el polinomio de Maclaurin de primer grado para  $g(x)$ .

Respuesta:

Polinomio de Maclaurin solicitado:

**Tema 3** (Justifique sus respuestas.)

Una curva  $C$  con ecuación  $y = f(x)$  contiene a los puntos de coordenadas  $(1,1)$  y  $(2,k)$ , donde  $k$  es una constante real.

Además,  $f(x)$  satisface la ecuación diferencial  $x^2 \frac{dy}{dx} + xy(x+3) = 1$ .

---

**Literal a (5 Puntos)**

Para la ecuación diferencial, determine la familia mono-paramétrica de soluciones, de forma explícita.

Respuesta:

Familia mono-paramétrica de soluciones:

---

**Literal b (3 Puntos)**

Aplice las condiciones dadas en el problema para hallar el valor exacto de  $k$ .

Respuesta:

$k =$

**Tema 4** (Justifique sus respuestas.)

**Literal a (3 Puntos)**

Determine la ecuación diferencial que describe matemáticamente a la familia de curvas que se intersecan ortogonalmente en cada punto con la familia dada por  $r^2 - y^2 - (x - r)^2 = 0$ ;  $r \in \mathbb{R} - \{0\}$ .

Respuesta:

Ecuación diferencial solicitada:

**Literal b (6 Puntos)**

Determine la solución implícita de la ecuación diferencial solicitada en el literal anterior.

Respuesta:

Solución implícita solicitada:

**Literal c (3 Puntos)**

Demuestre que la solución obtenida en el literal anterior representa a la familia de circunferencias centradas en un punto  $(0, k)$  y de radio  $k$ , donde  $k \in \mathbb{R} - \{0\}$ .

Respuesta:

Ecuación canónica de la familia de circunferencias demostrada:

**Tema 5** (Justifique sus respuestas.)

**Literal a (3 Puntos)**

Transforme la ecuación diferencial  $x^2 y''(x) - (\lambda^2 - 3)xy'(x) = 0, x \in (0, \infty)$  en una ecuación de coeficientes constantes, utilizando el cambio de variable  $x = e^w$ , donde  $\lambda \in \mathbb{R}$ .

Respuesta: Ecuación de coeficientes constantes:

**Literal b (4 Puntos)**

Determine los valores de " $\lambda$ " con los cuales la ecuación auxiliar de la ecuación de coeficientes constantes obtenida en el literal anterior tiene soluciones reales repetidas.

Respuesta: Valores de  $\lambda$ :

**Literal c (3 Puntos)**

Suponiendo que  $\lambda$  es igual a alguno de los valores obtenidos como respuesta en el literal b, determine la solución general de la ecuación diferencial de coeficientes variables del literal a.

Respuesta: Solución general de la ecuación del literal a: