



Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas  
**Ecuaciones Diferenciales**  
EXAMEN DE TERCERA EVALUACIÓN



TERCERA EVALUACIÓN

Marzo, 03 de 2017

Yo,.....al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar calculadora básica, un lápiz o esferográfico, que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y cualquier instrumento de comunicación que hubiera traído, debo apagarlo y guardarlo, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándome. Además no debo consultar libros, notas ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

***Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.***

***FIRMA:..... PARALELO:.....***

1. (10 p.) Determine la solución general de la ecuación diferencial  $x^3y''' + x^2y'' - 6xy' + 6y = \ln(x^6)$  para  $x > 0$ . (***Sugerencia:*** considere la sustitución  $x = e^t$ .)

2. (10 p.) Resuelva el siguiente problema de valor inicial:  $y' = -\frac{2e^{2x}\text{sen}(y) + 2xy}{e^{2x}\text{cos}(y) + x^2}$ ;  $y(0) = \frac{\pi}{2}$ .

3. (10 p.) La corriente  $i$  de un circuito RLC se puede determinar resolviendo la ecuación integrodiferencial

$$L \frac{di}{dt} + Ri + \frac{1}{C} \int_0^t i(\tau) d\tau = E(t),$$

donde  $L$ ,  $R$ ,  $C$  son constantes y  $E(t)$  representa la fuente que proporciona el voltaje en el circuito. Sabiendo que en el instante  $t = 0$  no hay corriente, determine la corriente  $i(t)$  de un circuito RLC para:  $R = 110$ ,  $L = 1$ ,  $C = 0.001$  y  $E(t) = \begin{cases} 90, & \text{si } 0 < t < 1; \\ 0 & \text{si } t \geq 1. \end{cases}$

4. (10 p.) Encuentre la solución general del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{aligned}2y' + x' &= x + 2y + e^{-t} \\ x' + y' &= 3x + y + e^{-t}\end{aligned}$$

5. (10 p.) Una varilla de longitud igual a 50 cm, con sus extremos aislados y fabricada de un material cuya conductividad es  $\beta = 1$ , tiene una temperatura inicial  $u(x, 0) = 2x$ . Encuentre la función  $u(x, t)$  que representa la distribución de temperatura en la varilla y diga cuál será la temperatura de dicha varilla en el punto  $x = 10$  cm después de 1 minuto.