



Universidad Industrial de Santander
Escuela de Matemáticas
ECUACIONES DIFERENCIALES
Agosto 14 de 2019

TERCER EXAMEN
Ec. de orden superior II
VALOR: 20 % (25 %)
Prof. Juan Camilo Cala B.

NOMBRE:

CÓDIGO:

INSTRUCCIONES:

- Sea claro y ordenado en cada una de sus respuestas. Respuestas sin sus debidas justificaciones no tienen valor.
- No está permitido el uso de ningún tipo de dispositivo electrónico ni calculadora graficadora, únicamente se admite el uso de una calculadora científica convencional.
- No está permitido el préstamo de borradores, lápices o cualquier otro implemento durante el examen.
- Resuelva **ÚNICAMENTE UN PROBLEMA POR PÁGINA** y, llegado el caso de no alcanzarle, utilice **SOLAMENTE UNA HOJA** para ello ☺.
- Adicionalmente encontrará un **BONUS LEOPARDO** que vale +0,5 de su nota definitiva en caso de acertar.
- Duración del examen: 2h.

PROBLEMA 1. Solucione el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales:

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= -z + e^t \\ \frac{dy}{dt} &= x - \frac{dx}{dt} - \frac{dz}{dt} \\ \frac{dz}{dt} &= -x - 2y + e^t\end{aligned}$$

PROBLEMA 2. Resuelva la ecuación diferencial

$$3y'' - 6y' + 30y = 15 \sin(x) + e^x \tan(3x).$$

[SUGERENCIA: Piense en la solución general escrita de la forma $y = y_c + y_{p_1} + y_{p_2}$.]

PROBLEMA 3. Es sabido que la ecuación diferencial de Cauchy–Euler

$$F(x, y, y', y'', y''') = 1$$

posee como polinomio auxiliar a $p_A(m) = m^3 - m^2$.

- Encuentre la forma que debe tener $F(x, y, y', y'', y''')$.
- Utilice el resultado del inciso (a) para determinar la solución general de la ecuación diferencial.

PROBLEMA 4. Halle una familia de soluciones de la ecuación diferencial

$$tu'' = u' + t(u')^2.$$

BONUS LEOPARDO. Prediga el **NÚMERO DE GOLES ANOTADOS POR EL GLORIOSO ATLÉTICO BUCARAMANGA** en el encuentro de vuelta por la Copa Águila vs Club Deportivo Junior, que se llevará a cabo el día jueves 15 de agosto a las 6:00 p.m. en el Estadio Departamental Alfonso López.

¡MUCHOS ÉXITOS!