



Universidad Industrial de Santander  
Facultad de Ciencias  
**EC. DIFERENCIALES INTENSIVO**  
Abril 14 de 2020

**SEGUNDO EXAMEN**  
**ED's de orden superior**  
**VALOR: 20 %**  
Prof. Juan Camilo Cala B.

**NOMBRE:**

**CÓDIGO:**

**GRUPO:**

**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.
- Duración del examen: 2h.
- Escoja **ÚNICAMENTE CUATRO PROBLEMAS** para resolver durante este examen parcial. El ejercicio restante lo podrá entregar hasta **MAÑANA A LAS 9 AM**. Pasada esta hora, el archivo que no aparezca cargado o se encuentre con envío tardío, no tendrá validez para la calificación final del examen.
- Puntuación máxima: 50 pts.

**PROBLEMA 1.** [10 pts] Es sabido que  $-2 - 3i$  es una raíz de multiplicidad 2 del polinomio

$$p(m) = m^9 + m^8 - 5m^7 - 109m^6 - 101m^5 + 211m^4 + 2921m^3 + 3025m^2 + 3016m + 2704.$$

Halle un conjunto fundamental de soluciones de la ecuación diferencial lineal homogénea de coeficientes constantes cuyo polinomio auxiliar es  $p(m)$ , si además se conoce que  $y = \cos(x)$  es solución de la ecuación.

**PROBLEMA 2.** [10 pts] Encuentre la solución general de la ecuación diferencial

$$ty'' - (t + 1)y' + y = t^2$$

si se conoce que  $y(t) = t + 1$  es solución de la ecuación lineal homogénea asociada.

**PROBLEMA 3.** [10 pts] ¿Admite solución el PVF mostrado abajo? En caso afirmativo, ¿es única esta solución?

$$x'' + 3t(x')^2 = 0, \quad x(0) = 4, \quad x'(1) = \frac{1}{2}.$$

[SUGERENCIA: Considere únicamente constantes de integración positivas.]

**PROBLEMA 4.** [10 pts] Exhiba una ecuación diferencial homogénea de Cauchy–Euler de orden 4 si se sabe que una solución es

$$y = \frac{\ln(x) \cos(\ln(x))}{x^5}.$$

**PROBLEMA 5.** [10 pts] Resuelva la ecuación diferencial

$$x'' - 2x' + x = e^t \left( \frac{1+t}{t} \right).$$

**¡MUCHOS ÉXITOS!**