

<b>TITULACIÓN</b>	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	<b>FECHA</b>	07/07/2023	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
<b>CURSO</b>	3º	<b>HORA</b>	11:00	
<b>GRUPO</b>	A	<b>DURACIÓN</b>	3 HORAS	
<b>ALUMNO</b>				

## NORMAS DEL EXAMEN

- El objetivo del examen es evaluar vuestros conocimientos, por lo tanto debéis explicar convenientemente vuestras soluciones, no seáis escuetos ni dejéis nada a la interpretación.
- No se permiten calculadoras que permitan visualizar gráficos de curvas y/o superficies. Las calculadoras que no cumplan este requisito serán retiradas al principio del examen.
- Las hojas con las normas y el enunciado deben ser entregadas junto con la solución del examen.
- Es obligatorio escribir el nombre del alumno en la cabecera de todas las hojas a entregar (incluyendo las hojas con las normas y el enunciado).
- Las hojas “en sucio” no son evaluables y por lo tanto no deben entregarse.
- La mala presentación (tachones, letra ilegible, faltas ortográficas, etc.) puntúa negativamente.
- No se calificarán aquellos problemas cuya solución no esté completamente desarrollada y explicada de acuerdo a la materia vista en clase y a lo solicitado en el enunciado.
- Los teléfonos móviles deben estar en silencio o apagados y guardados en mochilas o abrigos. La posesión de un teléfono móvil durante el examen es motivo de expulsión del examen. La misma indicación aplica a los relojes tipo smart watch.
- Se recomienda leer detenidamente cada enunciado antes de contestarlo.
- Es obligatorio proporcionar un resultado numérico siempre que sea posible, siendo preferible una fracción a un valor decimal aproximado. Igualmente, es recomendable simplificar al máximo las expresiones que aparezcan en el problema (polinomios, etc.).
- Solo recibirán la puntuación máxima aquellos problemas cuya solución sea correcta. En el resto de los casos, se valorará el desarrollo hasta un máximo del 50% de la puntuación de ese problema.
- A menos que se indique lo contrario explícitamente, en los problemas con varios apartados la puntuación de cada apartado es la misma.
- No se permiten libros ni apuntes.
- No se podrá abandonar el examen hasta pasada la primera media hora.
- Solo se contestarán preguntas relacionadas con los enunciados, no sobre el método de resolución o cuestiones de presentación.
- Ante cualquier duda durante el examen, se recomienda aplicar el sentido común y proporcionar la respuesta más completa posible.

<b>TITULACIÓN</b>	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	<b>FECHA</b>	07/07/2023	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
<b>CURSO</b>	3º	<b>HORA</b>	11:00	
<b>GRUPO</b>	A	<b>DURACIÓN</b>	3 HORAS	
<b>ALUMNO</b>				

### PROBLEMA 1 (1.75 PUNTOS)

Resuelve la ecuación diferencial  $ydx - (2x + y^3e^y)dy = 0$  utilizando el factor integrante que consideres adecuado.

Nota: Es imprescindible incluir en la solución el proceso de obtención del factor integrante.

### PROBLEMA 2 (1.75 PUNTOS)

Calcula la solución general de la ecuación diferencial  $xy' + 2y = 8x^2\sqrt{y}$ .

### PROBLEMA 3 (1.75 PUNTOS)

Proporciona la solución general de la ecuación diferencial  $y''' - 12y'' + 48y' - 64y = -4 + 2e^{4x}$ .

### PROBLEMA 4 (2.25 PUNTOS)

Halla una solución de la ecuación  $x(1+x)y'' - y' = 0$  mediante series de potencias centradas en  $x = 0$  utilizando el método de Frobenius, indicando adicionalmente el intervalo de convergencia de la solución.

### PROBLEMA 5 (2.5 PUNTOS)

Completa los siguientes apartados relativos al sistema de ecuaciones diferenciales que se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} x' &= 2x + y + 2e^{2t} \\ y' &= 2x + 3y + 3e^t \end{aligned} \quad \left. \right\}$$

- [1.0 puntos] Obtén la solución general del sistema utilizando transformadas de Laplace para el caso  $x(0) = 1$ ,  $y(0) = -3$ . Para ello, obtén las transformadas de Laplace de cada ecuación, aisla  $X(s)$  o  $Y(s)$  en una de ellas y utiliza esa expresión en la otra ecuación, recordando realizar la transformación inversa al final para proporcionar la solución de  $x(t)$  e  $y(t)$ .
- [0.75 puntos] Analiza la estabilidad del sistema homogéneo asociado, indicando claramente el tipo de punto crítico.
- [0.75 puntos] Representa gráficamente de forma aproximada y razonada el diagrama de fases asociado al sistema homogéneo.