

TITULACIÓN	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	02/07/2025	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	3º	HORA	11:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	3 HORAS	
ALUMNO				

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 científicas programables. En este sentido, no se permiten calculadoras que tengan alguno de los modos vector (VCT), matrix (MAT), array (ARRAY), equation (EQN) o similares. Las calculadoras que no cumplan este requisito serán retiradas.
- Las soluciones escritas a lápiz no serán corregidas. Solo se corregirán las soluciones escritas con bolígrafo.
- Las hojas con las normas y el enunciado deben ser entregadas junto con la solución.
- 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. Tampoco está permitido el uso de ordenadores o tablets.
- 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.

TITULACIÓN	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	02/07/2025	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	3º	HORA	11:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	3 HORAS	
ALUMNO				

PROBLEMA 1 (1.0 PUNTOS)

Determina la familia de curvas $y = y(x)$ tal que la tangente a la curva en todo punto $(x_0, y(x_0))$ corta el eje X en el punto $(x_0^2, 0)$.

PROBLEMA 2 (2.0 PUNTOS)

Resuelve la ecuación diferencial $(2xy^3 - 2x^3y^3 - 4xy^2 + 2x) dx + (3x^2y^2 + 4y)dy = 0$ utilizando el factor integrante adecuado del tipo $\mu = \mu(x)$ o $\mu = \mu(y)$.

PROBLEMA 3 (2.0 PUNTOS)

Calcula la solución general de la ecuación $y'' + 3y' + 2y = (16 + 20x) \cos(x) + 10 \sin(x)$.

PROBLEMA 4 (1.5 PUNTOS)

Determina los puntos críticos del siguiente sistema y analiza su tipo para todos ellos utilizando el método de linealización. A continuación, realiza un gráfico aproximado de su diagrama de fases.

$$\left. \begin{aligned} x' &= x + y - xy \\ y' &= x - 3y + xy \end{aligned} \right\}$$

PROBLEMA 5 (1.5 PUNTOS)

Obtén la solución general del siguiente sistema de ecuaciones utilizando transformadas de Laplace teniendo en cuenta las condiciones $x(0) = 0$, $x'(0) = 0$, $y(0) = 1$. Para ello, obtén las transformadas de Laplace de cada ecuación, determina $X(s)$ e $Y(s)$ a partir de ellas y realiza la transformación inversa al final para proporcionar la solución de $x(t)$ e $y(t)$.

$$\left. \begin{aligned} x'' + x + y &= 0 \\ x' + y' &= 0 \end{aligned} \right\}$$

PROBLEMA 6 (2.0 PUNTOS)

Determina los primeros 4 coeficientes de cada una de las dos soluciones de la ecuación diferencial $(1 + 2x^2)y'' + 6xy' + 2y = 0$ obtenidas mediante el desarrollo en serie de potencias centrado en el origen apropiado.