



TITULACIÓN	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	FECHA	27/06/2023	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	15:00	
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 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.

TITULACIÓN	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	FECHA	27/06/2023	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	3 HORAS	
ALUMNO				

PROBLEMA 1 (1.0 PUNTOS)

Durante un examen de Análisis Matemático I, Alicia utiliza su calculadora para calcular el límite $\lim_{x \rightarrow 0} ((x-1)^{1/3} - 1)^3$ y obtiene como resultado -8 , mientras que Bernardo utiliza otro modelo de calculadora y obtiene como resultado 1. Utilizando números complejos, explica de forma razonada por qué ambas respuestas pueden ser consideradas correctas. ¿Podría ocurrir que una tercera calculadora proporcionara un resultado distinto a 1 y -8 ?

PROBLEMA 2 (2.0 PUNTOS)

Completa los siguientes apartados sobre integración paramétrica:

a) [1.0 puntos] Calcula la integral $I_1 = \int_0^\infty \frac{dt}{x^2 + t^2}$ cuando $x > 0$.

b) [1.0 puntos] A partir del resultado anterior, determina $I_2 = \int_0^\infty \frac{dt}{(x^2 + t^2)^2}$ e $I_3 = \int_0^\infty \frac{dt}{(x^2 + t^2)^3}$.

PROBLEMA 3 (2.0 PUNTOS)

Dada la sucesión de funciones $\{f_n\}$, completa los siguientes apartados:

$$f_n(x) = \begin{cases} \frac{nx}{1+n^2x^2} & \text{si } x \neq 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \end{cases}$$

a) [1.0 puntos] Determina la función límite puntual en todo \mathbb{R} .

b) [1.0 puntos] Identifica un intervalo en el que la sucesión funcional sea uniformemente convergente, y otro intervalo en el que la convergencia no sea uniforme.

PROBLEMA 4 (2.5 PUNTOS)


Dadas las siguientes secuencias reales, identifica una secuencia cuya transformada DFT sea real y otra secuencia cuya transformada DFT sea imaginaria pura y proporciona el cálculo completo de ambas transformadas.

a) $x[n] = [1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1]$.

b) $x[n] = [1, 1, 0, 0, 0, 0, -1, -1]$.

c) $x[n] = [0, 1, 1, 0, 0, 0, -1, -1]$.

d) $x[n] = [0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 1]$.

TITULACIÓN	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	FECHA	27/06/2023	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	3 HORAS	
ALUMNO				

PROBLEMA 5 (2.5 PUNTOS)

Obtén la expresión general del desarrollo en serie de Fourier de la señal periódica $x(t)$ mostrada en la imagen (es decir, la expresión general de los coeficientes c_k o de los coeficientes a_k y b_k). A continuación, proporciona los primeros 5 senos/cosenos del desarrollo.

