

TITULACIÓN	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	25/06/2024	 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	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	25/06/2024	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	3 HORAS	
ALUMNO				

### PROBLEMA 1 (1.0 PUNTOS)

Si  $x + iy = \frac{3}{2 + \cos(\theta) + i \sin(\theta)}$ , obtén la expresión más simplificada posible de  $x^2 + y^2$ .

### PROBLEMA 2 (2.0 PUNTOS)

Determina si las siguientes integrales son convergentes o divergentes, calculando su valor en caso de que sean convergentes y su valor principal de Cauchy en caso de que sean divergentes (y sea apropiado su cálculo).

$$I_1 = \int_0^{\infty} \frac{e^{3x}}{e^{2x} + 3} dx \quad I_2 = \int_0^4 \frac{x+3}{x-2} dx$$

### PROBLEMA 3 (2.0 PUNTOS)

Completa los siguientes apartados asociados a la sucesión de funciones cuyo término general es:

$$f_n(x) = \sqrt{x^2 + \frac{1}{n}}$$

- [0.5 puntos] Calcula su límite puntual.
- [1.5 puntos] Determina el intervalo más grande en el que la convergencia de la familia de funciones  $\{f_n(x)\}$  a  $f(x)$  es uniforme.

### PROBLEMA 4 (1.0 PUNTOS)

Determina el campo de convergencia de la serie de funciones  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (3x)^{2n+1}}{(2n+1)!}$ , incluyendo en el estudio los extremos del intervalo de convergencia en caso de que sea apropiado.

### PROBLEMA 5 (2.0 PUNTOS)

Dada la señal  $x[n] = \left(\frac{1}{4}\right)^n u[n]$ , completa los siguientes apartados:

- [0.75 puntos] Calcula su energía.
- [1.25 puntos] Obtén la expresión más simplificada posible correspondiente a la parte real de su DTFT.

TITULACIÓN	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	25/06/2024	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	3 HORAS	
ALUMNO				

### PROBLEMA 6 (2.0 PUNTOS)

Calcula la convolución de las siguientes señales:

