



TITULACIÓN	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	FECHA	28/03/2023	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	1 H. 45 M.	
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 ni ordenadores/tablets. En este sentido, no se permiten calculadoras que tengan alguno de los modos vector (VCT), matrix (MAT), equation (EQN) o similares. 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	28/03/2023	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	1 H. 45 M.	
ALUMNO				

PROBLEMA 1 (1.0 PUNTOS)

Determina el dominio de la función vectorial de variable vectorial $\bar{f} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ dada por la expresión $\bar{f}(x, y) = (\sqrt{9 - x^2 - y^2}, x^2 + y^2, \text{Ln}(xy))$ y represéntalo en el plano \mathbb{R}^2 . ¿Es el dominio un conjunto cerrado, abierto, o ni cerrado ni abierto?

PROBLEMA 2 (2.5 PUNTOS)

Sea la función $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x, y, z) = (x + y)^4 + y^2(x + z)^3$, donde se tiene que $x(u, v, w) = uve^{-w}$, $y(u, v, w) = uv\text{Ln}(1 + w^2)$, $z(u, v, w) = u^2v \cos(w)$. En este contexto, calcula el gradiente $\nabla f(u, v, w) = \left(\frac{\partial f}{\partial u}, \frac{\partial f}{\partial v}, \frac{\partial f}{\partial w} \right)$ cuando $u = 2$, $v = 1$, $w = 0$.

Sugerencia: Se recomienda utilizar la regla de la cadena o, de forma alternativa (aunque menos recomendable), obtener una expresión de la función f que solo dependa de las variables u , v , w para obtener el gradiente a continuación.

PROBLEMA 3 (2.5 PUNTOS)

Calcula el límite de la función $f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^3 + 3x^3}{(x + y^3)^2} & x \neq -y^3 \\ 0 & x = -y^3 \end{cases}$ en el origen, proporcionando su valor si el límite existe o, en caso contrario, dos trayectorias que permitan demostrar que el límite no existe.

PROBLEMA 4 (4.0 PUNTOS)

Dada la función $f(x, y) = \begin{cases} \frac{y - \text{sen}(y)}{x^2 + y^2} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$, completa los siguientes apartados:

- [1.5 puntos] Estudia su continuidad en todo \mathbb{R}^2 .
- [1.5 puntos] Calcula sus derivadas parciales tanto en el punto frontera $(0, 0)$ como en el resto de puntos de \mathbb{R}^2 , en caso de que existan.
- [1.0 puntos] Proporciona la expresión del plano tangente a la superficie representada por la función $z = f(x, y)$ en un punto (x_0, y_0, z_0) a elegir por el alumno con la única condición de que en el punto (x_0, y_0) la función $f(x, y)$ sea diferenciable.