



TITULACIÓN	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	FECHA	22/04/2021	
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	1 HORA 55 MIN.	
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 abrigo. 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.
- 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	22/04/2021	
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	1 HORA 55 MIN.	
ALUMNO				

PROBLEMA 1 (1.25 PUNTOS)

Determinar analíticamente el dominio de la función $f(x, y) = \ln(|y| - \sqrt{x})$ y representarlo gráficamente.

PROBLEMA 2 (2.5 PUNTOS)

Sea la función $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3 y - x y^3}{x^4 + y^4} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

- Estudiar la continuidad de $f(x, y)$ en todo \mathbb{R}^2 . Si hay puntos en los que la función sea discontinua, indicar el tipo de discontinuidad. (0.5 puntos)
- Determinar todos los vectores unitarios para los que existe la derivada direccional de $f(x, y)$ en $(0, 0)$. (0.75 puntos)
- Calcular las derivadas direccionales de $f(x, y)$ en el punto $(0, 0)$ en todas las direcciones obtenidas en el apartado anterior. (0.75 puntos)
- Analizar la existencia de las derivadas parciales de $f(x, y)$ en $(0, 0)$. (0.5 puntos)

PROBLEMA 3 (2.5 PUNTOS)

¿Es la función $f(x, y) = (x^2 + y^2)^{2/3}$ diferenciable en $(0, 0)$? Justificar adecuadamente la respuesta utilizando alguno de los métodos vistos en clase.

PROBLEMA 4 (2.5 PUNTOS)

Dada la función $f(x, y) = x y \ln(x - 1) + y^2$, completar los siguientes apartados:

- Determinar la dirección de máximo incremento de la función $f(x, y) = x y \ln(x - 1) + y^2$ en el punto $(2, 1)$. ¿Cuál es la tasa de máximo incremento?
- Calcular la derivada direccional de la función $f(x, y)$ en el punto $(2, 1)$ en la dirección perpendicular a la dirección generada en el apartado anterior. ¿Qué interpretación se puede hacer del resultado obtenido en relación a los conceptos vistos en clase sobre el gradiente?

PROBLEMA 5 (1.25 PUNTOS)

Dada la curva cuyos puntos satisfacen la ecuación $(x^2 + y^2)^3 = 4x y^3$, dibujarla de forma aproximada proporcionando los cálculos empleados para ello y considerando que en coordenadas polares $r > 0$. ¿A qué distancia del origen se encuentra el punto más alejado de la curva respecto del origen de coordenadas? ¿Cuáles son las coordenadas (x, y) de dicho punto?