



TITULACIÓN	INGENIERÍA DEL SOFTWARE Y MAT. COMPUTACIONAL	FECHA	02/06/2021	
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 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	02/06/2021	
CURSO	2º	HORA	15:00	
GRUPO	A	DURACIÓN	3 HORAS	
ALUMNO				

PROBLEMA 1 (2.5 PUNTOS)

¿Es posible definir $f(0,0)$ de manera que la función definida por $f(x,y) = \frac{x^2 y e^{1-y}}{x^4 + 4y^2}$ si $(x,y) \neq (0,0)$ sea continua en $(0,0)$? En caso afirmativo, proporcionar el valor de $f(0,0)$. En caso negativo, demostrar por qué no es posible.

PROBLEMA 2 (2.5 PUNTOS)

Sea $f : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}$ la función definida por $f(x,y,z) = ax^2y + by^2z + cz^2x$. Determinar el valor de los parámetros $a, b, c \in \mathbb{R}$ de manera que en el punto $(1,1,1)$ la derivada direccional sea máxima en la dirección dada por el vector $\bar{v} = (1,5,0)$ y dicha derivada direccional valga 13.

PROBLEMA 3 (2.5 PUNTOS)

Dada la siguiente función $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, justificar adecuadamente en qué puntos $f(x,y)$ es diferenciable.

$$f(x,y) = \begin{cases} (x^2 + y^2) \sin((x^2 + y^2)^{-1/2}) & (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

PROBLEMA 4 (2.5 PUNTOS)

Dadas las funciones $\bar{f} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ y $g : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ expresadas a continuación, completar los apartados:

$$\bar{f}(x,y) = (xy, \sqrt{x^2 + y^2}) \quad g(u,v) = \begin{cases} \frac{u^2}{v} & v \neq 0 \\ 0 & v = 0 \end{cases}$$

- Calcular la matriz jacobiana de $\bar{f}(x,y)$ en el punto $(1,1)$.
- Calcular la matriz jacobiana de $g(u,v)$ en el punto $(1, \sqrt{2})$.
- Obtener la expresión de la función $h = g \circ \bar{f}$, calcular su matriz jacobiana en el punto $(1,1)$ y comprobar que el resultado es idéntico al producto de las matrices jacobianas de los apartados anteriores.