

TITULACIÓN	MATEMÁTICA COMPUTACIONAL & ING. SOFTWARE	FECHA	29/05/2024	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	17:30	
GRUPO	A	DURACIÓN	2 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	29/05/2024	 CENTRO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA Y ARTE DIGITAL
CURSO	2º	HORA	17:30	
GRUPO	A	DURACIÓN	2 HORAS	
ALUMNO				

PROBLEMA 1 (3.5 PUNTOS)

Dada la función $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x^3}{x^2 + y^2} \cos\left(\frac{\pi}{1 + y^2}\right) & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & (x, y) = (0, 0) \end{cases}$, completa los siguientes apartados:

- [0.75 puntos] Estudia la continuidad de $f(x, y)$ en el origen.
- [0.75 puntos] Calcula las derivadas parciales de $f(x, y)$ en el origen utilizando la fórmula del límite del cociente incremental.
- [1.0 puntos] Estudia la continuidad tanto de $f_x(x, y)$ como de $f_y(x, y)$ en el origen.
- [1.0 puntos] Estudia la diferenciabilidad de $f(x, y)$ en el origen.

PROBLEMA 2 (2.5 PUNTOS)

Halla todos los puntos de \mathbb{R}^3 en los que el plano tangente a la gráfica de la superficie $z = xye^{-x^2-y^2}$ es paralelo al plano $z = 0$.

Nota: Se recuerda que, para todo plano $ax + by + cz + d = 0$, el vector (a, b, c) es perpendicular a dicho plano.

PROBLEMA 3 (2.5 PUNTOS)

Sea la función $\bar{F} : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ definida como $\bar{F}(x, y, z) = \frac{\bar{r}}{r}$, donde con la notación habitual se tiene que $\bar{r} = x\bar{i} + y\bar{j} + z\bar{k}$ y $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$. Con esos datos, calcula $\nabla(\nabla \cdot \bar{F})$ y expresa el resultado en términos de \bar{r} y r .

Sugerencia: Se recomienda calcular primero la expresión de $\nabla \cdot \bar{F}$ en función de x, y, z y a continuación calcular $\nabla(\nabla \cdot \bar{F})$ y expresar el resultado en términos de \bar{r} y r .

PROBLEMA 4 (1.5 PUNTOS)

Calcula $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2 + y^2}{1 - \sqrt{1 + x^2 + y^2}}$.