

DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		

  

ESTUDIO	ASIGNATURA	CONVOCATORIA
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN (PLAN 2016)	4391010004.- GEOMETRÍA DIFERENCIAL APLICADA	Ordinaria

  

FECHA	MODELO	CIUDAD DEL EXAMEN
19-21/03/2021	Modelo - D	

  

Etiqueta identificativa
-------------------------

## INSTRUCCIONES GENERALES

- La duración del examen es de **2 horas**.
- Escribe únicamente con **bolígrafo/esfero azul o negro**.
- No está permitido utilizar más hojas de las que te facilita la UNIR (puedes utilizar folios para hacerte esquemas u organizarte pero **se entregarán junto al examen**).
- El examen PRESENCIAL supone el 60%** de la calificación final de la asignatura. Es necesario aprobar el examen, para tener en cuenta la evaluación continua, aunque esta última sí se guardará para la siguiente convocatoria en caso de no aprobar.
- No olvides **rellenar EN TODAS LAS HOJAS los datos del cuadro** que hay en la parte superior con tus datos personales.
- El **DNI/NIE/PASAPORTE** debe estar sobre la mesa y disponible para su posible verificación.
- Apaga y retira del alcance los teléfonos móviles.**
- Retirar del alcance y visibilidad el smartwatch.**
- Las preguntas se contestarán en **CASTELLANO**.
- El profesor tendrá muy en cuenta las **faltas de ortografía** en la calificación final.
- Se permite el uso de **calculadora científica no programable**.
- Todas las respuestas deberán estar **debidamente justificadas**.
- No se podrán utilizar recursos externos**, tales como apuntes, acceso a internet o similares.  
El **acceso a internet** queda permitido **únicamente para la descarga y carga del examen en la plataforma de la asignatura**. Si en alguna de las respuestas se detecta un caso de copia de los materiales de la asignatura, de cualquier otra fuente (por ejemplo, internet) o de otros compañeros, el examen tendrá una calificación de 0 puntos, y también la pérdida total de la nota de la evaluación continua.

## Puntuación

### Preguntas de desarrollo

- Puntuación máxima 10,00 puntos

**NO UTILIZAR ESTA  
PARTE DE LA HOJA**

DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		

Encontrarás las preguntas al final del examen. Responde cada pregunta en el espacio reservado.

Pregunta 1: 5 puntos.

Pregunta 2: 5 puntos.

Dispones de 2 horas para completar el examen.

Justifica todas las preguntas e incluye todos los detalles posibles en tus razonamientos.

¡Animo y suerte!

### 1. Pregunta 1. Geometría de Curvas y Superficies

**NO UTILIZAR ESTA  
PARTE DE LA HOJA**



DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		



DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		

## 2. Problema 2. Interpolación

NO UTILIZAR ESTA  
PARTE DE LA HOJA





DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		



DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		

### Preguntas de desarrollo

#### 1. Ejercicios de geometría de curvas y superficies (5 puntos)

- a) Considera la curva  $z = x^4$ , con  $x > 0$ . Parametriza la superficie de revolución con respecto del eje  $OZ$ . Recuerda que la matriz de rotación respecto al eje  $OZ$  viene dada por:

$$\begin{bmatrix} \cos(\varphi) & -\sin(\varphi) & 0 \\ \sin(\varphi) & \cos(\varphi) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- b) Calcula los coeficientes de la primera forma fundamental.  
 c) Calcula los coeficientes de la segunda forma fundamental.  
 d) ¿Es la superficie parametrizada en este ejercicio localmente isométrica a un plano? Justifica tu respuesta.

#### 2. Ejercicios de Interpolación (5 puntos)

- a) Sean los puntos  $p_1 = (0, 3)$  y  $p_2 = (1, -1)$ . Define un punto  $p_3$  de forma que tenga sentido interpolar  $p_1, p_2$  y  $p_3$  (puedes darle las coordenadas que quieras). A continuación, calcula los polinomios interpoladores de Newton y Lagrange que pasan por los tres puntos.  
 b) Sea  $p_4 = (-1, 0)$ , calcula el polinomio interpolador de Newton que pasa por los puntos  $p_1, p_2, p_3$  y  $p_4$ .  
 c) Plantea el sistema de ecuaciones que permita interpolar mediante un spline cúbico natural los puntos  $p_1, p_2, p_3$  y  $p_4$ .

**NO UTILIZAR ESTA  
PARTE DE LA HOJA**

DATOS PERSONALES		FIRMA
Nombre:	DNI:	
Apellidos:		

B O R R A D O R  
PÁGINA NO VÁLIDA PARA RESPONDER

**B O R R A D O R**  
**PÁGINA NO VÁLIDA PARA RESPONDER**