

# **Facultad de Bellas Artes**

## **Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Digitalizado tridimensional y Patrimonio  
(2024 - 2025)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Digitalizado tridimensional y Patrimonio</b>	<b>Código: 199484907</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Facultad de Bellas Artes</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Facultad de Bellas Artes</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>G048 (Publicado en 2012-04-13)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Artes y Humanidades</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Bellas Artes</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Escultura</b></li><li>- Curso: <b>Optativas 3º y 4º</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li><li>- Idioma: <b>Castellano</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Conocimientos básicos de informática.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: MANUEL DRAGO DIAZ ALEMAN</b>
- Grupo: <b>(1)</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>MANUEL DRAGO</b></li><li>- Apellido: <b>DIAZ ALEMAN</b></li><li>- Departamento: <b>Bellas Artes</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Escultura</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 31 60 38**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **madradi@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
16-09-2024	27-01-2025	Lunes	08:30	10:30	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	3,03
16-09-2024	27-01-2025	Martes	11:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	3,03
16-09-2024	27-01-2025	Miércoles	08:30	10:30	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	3,03

Observaciones: Hasta un máximo del 50% del tiempo dedicado a tutorías podrá ser realizado de manera telemática. Para estas tutorías, se establecerá una sala de Google Meet, previa solicitud del alumnado por correo electrónico.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
28-01-2025	18-07-2025	Lunes	11:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	3,03
28-01-2025	18-07-2025	Martes	11:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	3,03
28-01-2025	08-07-2025	Miércoles	11:00	13:00	Facultad de Bellas Artes - GU.2A	3,03

Observaciones: Para tutorías virtuales, se establecerá una sala de Google Meet, previa solicitud del alumnado por correo electrónico.

**4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio**

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Materias Optativas**

Perfil profesional: **Orientado a la conservación y restauración de bienes culturales, específicamente, al uso de las nuevas tecnologías de escaneo tridimensional**

## 5. Competencias

### Específicas

**CE14** - Capacidad de desarrollar la formación y competencia profesional de manera autónoma.

**E3** - Conocimiento de la responsabilidad del Conservador-Restaurador en sus intervenciones sobre los Bienes Culturales y del marco normativo aplicable.

**E9** - Conocimiento de los instrumentos y métodos de examen de los bienes culturales.

**E10** - Conocimiento de los tratamientos de conservación-restauración susceptibles de ser aplicados a los bienes culturales.

**E12** - Capacidad de colaboración con otras profesiones que trabajan con los bienes patrimoniales y con los profesionales del campo científico.

**E18** - Habilidad para realizar tratamientos de consolidación, estabilización, limpieza, reintegración volumétrica y cromática de los bienes culturales, según los criterios que rigen la práctica de la conservación-restauración.

### Generales (Instrumentales)

**G1** - Capacidad de análisis y síntesis

**G5** - Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio

**G9** - Análisis e interpretación de las fuentes documentales y literarias.

### Generales (Personales)

**G17** - Compromiso ético. Capacidad de buscar soluciones orientadas a la creación de un mundo mejor basado en la universalidad de uso, la igualdad de oportunidades y la igualdad entre hombres y mujeres.

### Generales (Sistémicas)

**G19** - Aprendizaje autónomo

**G24** - Iniciativa y espíritu emprendedor

**G25** - Motivación por la calidad

### Básicas

**B2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

**B3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**B5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- 1.- Introducción a los procesos de digitalización tridimensional.
  - 1.1.- Recorrido por el conjunto de técnicas específicas de digitalización 3D
  - 1.2.- Análisis de las estrategias de intervención.
- 2.- La Fotogrametría digital y su uso en Patrimonio.
  - 2.1.- Fundamentos de la Fotogrametría de objeto cercano.
  - 2.2.- Sistemas de captura.
  - 2.3.- Edición de archivos fotográficos y generación del modelo 3D.
- 3.- Proyecto de digitalización con Escáner de "Luz Estructurada".
  - 3.1.- Introducción a los fundamentos físicos.
  - 3.2.- Captura
  - 3.3.- Procesado de datos
  - 3.4.- Edición de modelos
  - 3.5.- Mapeado y ajuste de textura.
- 4.- Renderizado y animación de modelos virtuales.

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Using digital tools, lectures and consultation of audiovisual material in English language.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

### Descripción

Se desarrollará a través de clases frontales teóricas y prácticas, salidas de campo, demostraciones en el aula, además de prácticas experimentales que permitirán conocer/valorar los diversos procedimientos y materiales disponibles. Se realizarán trabajos teóricos/prácticos por parte del alumnado, así como puestas en común, todo ello bajo un seguimiento individualizado del alumnado.

Las metodologías son las propias de cada uno de estos campos:

Las teóricas irán acompañadas de presentaciones que incluirán los conceptos básicos y específicos de los contenidos del temario y con disponibilidad directa de la información relacionada para el alumnado en sitios webs específicos.

Las prácticas se distribuirán en tres modos de actuación: Prácticas técnicas de taller en relación a las demostraciones; realización autónoma de trabajos a partir de salidas de campo y/o propuestas concretas.

El desarrollo de la memoria/portafolio se atenderá de manera individualizada desde el comienzo del cuatrimestre, acordando puestas en común periódicas al objeto de ir implementando explicaciones teóricas y referencias adicionales que el alumnado requiera para un mejor desarrollo conceptual y técnico de su trabajo final.

Actividades no previstas: Al margen de las actividades programadas podrán efectuarse actividades complementarias, que por su carácter no previsto en las programaciones previas o por su relación temática con los contenidos de la materia, así lo requiriesen.

La Inteligencia artificial (IA) puede ser usada como una primera aproximación a un problema pero es necesario analizar las respuestas de manera crítica, contrastando la información, para llegar a un resultado creativo que permita el aprendizaje y

evite algunos de los problemas derivados del uso de la IA

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	10,00	0,00	10,0	[G9], [G25], [G1], [B3], [B2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	50,00	0,00	50,0	[E12], [G19], [G25], [E18], [G24], [CE14], [G17], [E3], [G5], [E10], [E9]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	75,00	75,0	[B5], [G1], [E12], [B2], [G19], [G9], [G25], [E18], [B3], [G24], [CE14], [G17], [E3], [G5], [E10], [E9]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	15,00	15,0	[G9], [G5], [G1], [G24], [G19]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- García Lázaro, Mercedes. Farjas Abadía, Francisco Javier. "Modelización tridimensional y sistemas láser escáner 3D aplicados al patrimonio histórico" Ediciones de la Ergástula (2008) ISBN-10: 849367320X
- García Lerma, J.L. "Fotogrametría moderna analítica y digital". Univ. Pol. Valencia (2002) ISBN: 84-9705-210-2
- Lucet, Geneviève. "Fotogrametría y patrimonio. Registro y representación". Universidad Nacional Autónoma de México. (2017) ISBN 978-007-02-9816-5
- Esquivel Guerrero, Jose Antonio. Esquivel Sánchez, Francisco Javier. Alemán Aguilera, Inmaculada. "Análisis estadístico de los parámetros morfométricos de un vaso carenado utilizando un láser escáner 3D, CUADERNOS DE PREHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA N.º 18, 2008, 357-370. (2008).

### Bibliografía Complementaria

APOLLONIO, F. I., FANTINI, F., GARAGNANI, S. & GAIANI, M., 2021. A Photogrammetry-Based Workflow for the Accurate 3D Construction and Visualization of Museums Assets.

MDPI,  
13(3)

HASSAN, M., SHAMARDAN, H. & SADEK, R., 2020. An Improved Compression Method for 3D Photogrammetry Scanned High Polygon Models for Virtual Reality, Augmented Reality, and 3D Printing Demanded Applications.

Internet of things. Applications and Future. Proceedings of ITAF2019,  
Volumen 114, pp. 187-200.

- Schenk, T. "Fotogrametría Digital" (2002) Marcombo.

#### Otros Recursos

Manual de usuario Agisoft Photoscan

Web de Meshlab: <http://meshlab.sourceforge.net/>

Web de Blender: <https://www.blender.org/>

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

De acuerdo con artículo 4.4 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna, todo el alumnado está sujeto a EVALUACIÓN CONTINUA en primera convocatoria de la asignatura, salvo quienes se acojan a evaluación única. La evaluación continua requerirá cumplir los siguientes requisitos:

- Asistencia al menos a un 60% de las clases y actividades programadas. Por debajo de ese nivel de asistencia se considera que no se cumplen las condiciones mínimas para la evaluación continua y por tanto la nota en primera convocatoria será "No presentado", pudiendo concurrir en la siguiente convocatoria por evaluación única.

- Entrega de los trabajos programados del curso. Según establece el artículo 4.7 del REC, se entenderá agotada la convocatoria cuando el alumno o alumna presente actividades cuya ponderación compute, al menos, el 50% de la evaluación continua. Para los trabajos que queden sin entregar, su nota para la evaluación continua será 0.

Si el o la estudiante obtuviera una calificación igual o superior a 5,0 pero no cumpliera alguno de los requerimientos mínimos contemplados en esta guía, no superará la asignatura y se le consignará la nota de 4,0.

La EVALUACIÓN CONTINUA constará de las siguientes pruebas:

- Ejercicios de taller, con una ponderación sobre la nota del 30%.

- Proyecto personal, con una ponderación sobre la nota del 50%.

- Portafolio/memoria, con una ponderación sobre la nota del 20%.

De manera general, en la segunda convocatoria, la asignatura se evaluará por EVALUACIÓN ÚNICA. No obstante, se mantendrán las calificaciones de las diferentes actividades realizadas durante la evaluación continua.

El alumnado que haya concurrido en primera convocatoria por evaluación continua y no haya superado la asignatura, podrá

optar por recuperar las actividades de evaluación continua que no se hayan superado en primera convocatoria. La EVALUACIÓN ÚNICA consiste en las siguientes pruebas:

- Portafolio/memoria general de los ejercicios, con una ponderación sobre la nota del 100%.
- El estudiantado puede optar a la evaluación única a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado al 50% de las actividades a tener en cuenta en la evaluación continua.

En la evaluación ÚNICA no se mantendrán las calificaciones de las diferentes actividades realizadas durante la evaluación continua.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de respuesta corta	[B5], [G1], [G9], [B3], [CE14], [E3], [E10], [E9]	Dominio de los conocimientos teóricos, exactitud en la respuesta	10,00 %
Trabajos y proyectos	[B5], [E12], [B2], [G9], [E18], [B3], [E3], [G5], [E9]	Nivel de comprensión y destreza en las técnicas aplicadas.	60,00 %
Escalas de actitudes	[G25], [G17], [B2], [G24], [G19]	Grado de asistencia, participación activa en las clases, capacidad de organización	10,00 %
Portafolios	[B5], [G1], [B2], [G25], [B3], [CE14]	Capacidad de síntesis y organización del trabajo,	20,00 %

#### 10. Resultados de Aprendizaje

- Manejar procedimientos de digitalización basados en Fotogrametría.
- Manejar herramientas de edición de mallas en modelos 3D de patrimonio cultural
- Organizar y editar archivos digitales, tridimensionales para el registro y documentación de obras de patrimonio cultural

#### 11. Cronograma / calendario de la asignatura

##### Descripción

La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente. Cada tema incluye la incorporación de lo aprendido en los temas anteriores, no son temas para trabajar independientemente, sino de modo progresivo.

##### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
--------	-------	--------------------------------------	-----------------------------	---------------------------	-------



Semana 1:	Tema 1	1.- Introducción a los procesos de digitalización tridimensional. 1.1.-Recorrido por el conjunto de técnicas específicas de digitalización 3D. Clases teóricas y estudio de casos.	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	Tema 1	2.- La Fotogrametría digital y su uso en Patrimonio. 1.2.- Análisis de las estrategias de intervención. Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	Tema 2	2.-La Fotogrametría digital y su uso en Patrimonio. 2.1.- Fundamentos de la Fotogrametría de objeto cercano. Clases teóricas y estudio de casos.	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	Tema 2	2.2.- Sistemas de captura. Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	Tema 2	2.2.- Sistemas de captura. Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	Tema 2	2.3.- Edición de archivos fotográficos y generación del modelo 3D. Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	Tema 2	2.3.- Edición de archivos fotográficos y generación del modelo 3D. Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia. Evaluación parcial de los contenidos asimilados.	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	Tema 3	3.- Proyecto de digitalización con Escáner de "Luz Estructurada". 3.1- Introducción a los fundamentos físicos. Clases teóricas y estudio de casos. Evaluación parcial de los contenidos asimilados.	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	Tema 3	3.2.- Captura Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00

Semana 10:	Tema 3	3.3.- Procesado de datos Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 11:	Tema 3	3.4.- Edición de modelos Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	Tema 3	3.4.- Edición de modelos Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	Tema 3	3.5.- Mapeado y ajuste de textura. Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados. Evaluación parcial de los contenidos asimilados.ontenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	Tema 4	4.- Renderizado y animación de modelos virtuales. Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.	4.00	6.00	10.00
Semana 15 a 17:	EVALUACIÓN ÚNICA		4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00