

# **Facultad de Bellas Artes**

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

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (ESCENARIO 0):**

**Digitalizado tridimensional y Patrimonio  
(2021 - 2022)**

### 1. Datos descriptivos de la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Asignatura: Digitalizado tridimensional y Patrimonio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Código: 199484907 |
| <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:<br/><b>Bellas Artes</b></li><li>- Área/s de conocimiento:<br/><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 para cursar la asignatura

Conocimientos básicos de informática.

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

|                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Profesor/a Coordinador/a: <b>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 |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|----------------------------------|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes    | 11:00        | 13:00      | Facultad de Bellas Artes - GU.2A | 3,03     |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 11:00        | 13:00      | Facultad de Bellas Artes - GU.2A | 3,03     |
|                      |       | Viernes   | 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.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

| Desde                | Hasta | Día       | Hora inicial | Hora final | Localización                     | Despacho |
|----------------------|-------|-----------|--------------|------------|----------------------------------|----------|
| Todo el cuatrimestre |       | Martes    | 11:00        | 13:00      | Facultad de Bellas Artes - GU.2A | 3,03     |
| Todo el cuatrimestre |       | Miércoles | 11:00        | 13:00      | Facultad de Bellas Artes - GU.2A | 3,03     |
| Todo el cuatrimestre |       | Viernes   | 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

Consulta bibliográfica y manejo de "interface" en Inglés.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Descripción

Se hará hincapié en la exploración y uso de las herramientas específicas, mediante la realización de ejercicios prácticos. Se darán clases magistrales para facilitar la información que el alumno utilizará para la resolución con posterioridad, de problemas concretos planteados en los ejercicios prácticos. Se estudiarán y debatirán las respuestas aportadas por el grupo. Se plantearán metodologías para buscar, interpretar y presentar información relativa a los contenidos del curso.

#### 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        | [B5], [B3], [B2], [G25], [G24], [G19], [G17], [G9], [G5], [G1], [E18], [E12], [E10], [E9], [E3], [CE14] |
| Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio) | 50,00              | 0,00                      | 50,0        | [B5], [B3], [B2], [G25], [G24], [G19], [G17], [G9], [G5], [G1], [E18], [E12], [E10], [E9], [E3], [CE14] |

|                                                |       |       |        |                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|-------|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Realización de trabajos<br>(individual/grupal) | 0,00  | 75,00 | 75,0   | [B5], [B3], [B2], [G25],<br>[G24], [G19], [G17],<br>[G9], [G5], [G1], [E18],<br>[E12], [E10], [E9], [E3],<br>[CE14] |
| Estudio/preparación de<br>clases teóricas      | 0,00  | 15,00 | 15,0   | [B5], [B3], [B2], [G25],<br>[G24], [G19], [G17],<br>[G9], [G5], [G1], [E18],<br>[E12], [E10], [E9], [E3],<br>[CE14] |
| Total horas                                    | 60,00 | 90,00 | 150,00 |                                                                                                                     |
| Total ECTS                                     |       |       | 6,00   |                                                                                                                     |

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- 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).
- 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

### Bibliografía Complementaria

- Schenk, T. "Fotogrametría Digital" (2002) Marcombo.  
<http://graphics.stanford.edu/papers/dmich-sig00/>  
<http://meshlab.sourceforge.net/>  
<http://www.vision.caltech.edu/bouguetj/ICCV98/>

### Otros Recursos

Manual de usuario Artec Studio 9  
Manual de usuario Agisoft Photoscan

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

De acuerdo con el artículo 6 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna (BOC de 19 de enero de 2016) esta asignatura se evaluará por evaluación continua, para lo cual se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- a.- La asistencia igual o superior a un 50% de las clases presenciales. La asistencia se verificará a través de la realización, en todas sus fases y en los plazos establecidos, de los trabajos prácticos del curso.
- b.- Asistir activamente y con aprovechamiento a las clases teóricas, clases prácticas y seminarios. Se realizarán dos evaluaciones parciales de los contenidos asimilados.
- c.- Presentar a la convocatoria de examen el portafolio en formato .pdf de un número de trabajos entre cinco y nueve, donde se incluya una explicación verbalizada de los mismos, junto con las imágenes "render", los archivos con extensión "\photoscan\" de las obras que aparecen en el portafolio, y un video animación 3D de al menos una de las obras realizadas. La evaluación única. (Solo para aquellos que no puedan optar a evaluación continua y en 2ª y 3ª convocatoria). Se realizará un examen teórico-práctico con preguntas que responderán a cuestiones relacionadas con la asignatura.

### Estrategia Evaluativa

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

## 10. Resultados de Aprendizaje

Una vez realizada esta asignatura, el alumno comprenderá los procedimientos básicos de digitalizado de la forma tridimensional y su uso en la conservación y restauración de bienes culturales.

- Entender y aplicar las técnicas de registro digital en objetos tridimensionales del patrimonio.
- Manejar dispositivos de escaneo tridimensional.
- Organizar y editar archivos digitales de "registro tridimensional".
- Entender las técnicas de prototipado y reproducción a partir de "archivos digitales tridimensionales".

## 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.

| 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                        | 4.00                      | 8.00  |
| Semana 2:           | Tema 1 | 2.- La Fotogrametría digital y su uso en Patrimonio.<br>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.<br>2.1.- Fundamentos de la Fotogrametría de objeto cercano. Clases teóricas y estudio de casos.                                                                                  | 2.00                        | 4.00                      | 6.00  |
| 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.<br>Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.<br>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.<br>Clases teóricas y estudio de casos.<br>Evaluación parcial de los contenidos asimilados.                                           | 4.00 | 4.00 | 8.00  |
| Semana 9:  | Tema 3 | 3.2.- Captura<br>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<br>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<br>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<br>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.<br>Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.                                                                                     | 2.00 | 6.00 | 8.00  |
| Semana 14: | Tema 3 | 3.5.- Mapeado y ajuste de textura.<br>Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.<br>Evaluación parcial de los contenidos asimilados.                                 | 4.00 | 4.00 | 8.00  |
| Semana 15: | Tema 4 | 4.- Renderizado y animación de modelos virtuales.<br>Clases teóricas y ejercicios prácticos de destreza, experimentación y comprobación relacionados contenidos de la materia.                                                                      | 4.00 | 6.00 | 10.00 |

|                 |                           |                                                                                         |       |       |        |
|-----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| Semana 16 a 18: | Presentación de Proyectos | Presentación de todos los trabajos realizados a lo largo del curso o examen en su caso. | 4.00  | 8.00  | 12.00  |
| Total           |                           |                                                                                         | 60.00 | 90.00 | 150.00 |