

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Guía docente de la asignatura

Técnicas Avanzadas de Restauración Virtual (26511A6)

Grado	Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales	Rama	Artes y Humanidades				
Módulo	Procesos de Restauración	Materia	Procesos de Restauración Virtual				
Curso	4º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	Optativa

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomiendan conocimientos de infografía 2D:

- Experiencia con fotografía manual y el triángulo de exposición.
- Experiencia con software de edición de imágenes como Adobe Photoshop.
- Conocimientos de diseño de mapas de daños.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Conocimientos técnicos y de procedimiento para proyectar, planificar y ejecutar intervenciones virtuales de restauración. Criterios de intervención, metodología y praxis de este tipo de procesos.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Establecer normas de apreciación y conocimiento para su aplicación al concepto de Patrimonio como un bien colectivo a transmitir a las generaciones futuras.
- CG02 - Facilitar la concienciación adecuada para la apreciación de la singularidad y fragilidad de las obras que configuran el Patrimonio.
- CG03 - Facilitar los fundamentos adecuados para que el conservador-restaurador tome conciencia de la responsabilidad que se deriva de su papel en la aplicación de tratamientos de conservación-restauración.
- CG05 - Dotar los fundamentos y recursos necesarios para colaborar con otras profesiones que trabajan con los bienes patrimoniales y con los profesionales del campo científico.
- CG08 - Utilizar y aplicar el vocabulario, los códigos y los conceptos inherentes a



conservación y restauración de los Bienes Culturales para garantizar un correcto desenvolvimiento en su ámbito de trabajo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE29 - Dotar de las habilidades y capacidades necesarias para ejecutar la intervención directa sobre conjuntos o colecciones de Bienes Culturales y su supervisión técnica.
- CE31 - Dotar de los recursos y habilidades necesarias para ejecutar los sistemas de presentación que requiera la obra patrimonial, de acuerdo a sus cualidades estéticas, históricas y materiales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer técnicas y procedimientos para la creación de modelos virtuales del Bien Cultural que faciliten el proceso de restauración.
- Utilizar herramientas informáticas específicas para construir modelos virtuales de obras de arte en 2 y 3 dimensiones.
- Ser capaz de interactuar sobre el modelo virtual para planificar propuestas de restauración/conservación y documentar la intervención realizada.
- Utilizar modelos virtuales para definir los sistemas de presentación que requiera la obra patrimonial, de acuerdo a sus cualidades estéticas, históricas y materiales.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Bloque I: Infografía 2D
 - **Tema 1.** Breve repaso práctico a la fotografía profesional para restauración
 - **Tema 2.** Automatización digital del diseño de mapas de daños con software tipo SIG
 - Breve introducción a los mapas de daños
 - Introducción a los software de tipo SIG (Sistemas de Información Geográfica)
 - Cómo aplicar un SIG a la cuantificación de daños en pinturas de caballete
 - Aceleración y automatización en la creación de mapas de daños. Cálculos de áreas de faltas, lagunas, grietas, etc. y porcentaje de la obra afectada, útiles para aproximar el valor de la obra, presupuestos, grado de intervención, etc.
 - **Tema 3.** Técnica de visualización en falso color: estudio de la obra. Caracterización de pigmentos y ayuda en la reintegración cromática.



- Bloque II: Infografía 3D
 - **Tema 4.** Fotogrametría: introducción a los modelos digitales 3D a partir de imágenes. Retoque 3D en Blender, Reducción de polígonos para incorporarlos en proyecto interactivo.
- Bloque III: Tecnologías de interacción
 - **Tema 5.** Diseño de escenas interactivas con Unity 3D para Visualización y Representación 3D del Patrimonio. Nuevas tecnologías de interacción. Realidad Virtual y aumentada en museos y sus posibilidades en el ámbito de la restauración y conservación.

PRÁCTICO

Seminario

- Introducción al retoque 3D con el software de modelado 3D Blender.
- Reducción de polígonos para Digitalización y Representación 3D del Patrimonio en cualquier dispositivo
- Diseño de escenas interactivas con Unity 3D

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Mapa de daños virtual con el software QGIS.
- Práctica 2. Caracterización de pigmentos mediante técnicas de falso color IR.
- Práctica 3. Fotogrametría para la generación de modelo digital 3D a partir de imágenes fotográficas.
- Práctica 4. Procesamiento de modelo 3D y desarrollo de propuestas de intervención.
- Práctica 5. Diseño de una escena interactiva en Unity 3D para visualizar y representar una obra.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Berns, R.S. Billmeyer and Saltzman's "Principles of Color Technology" 3rd edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, 2000
- Kraus, K. "Photogrammetry: Geometry from Images and Laser Scans ",Walter de Gruyter , 2007.
- Scopigno, R., Andujar, C., Goesele, M., Lensch, H.: "3D Data Acquisition". Eurographics 2002 tutorials. The Eurographics Association. ISSN 1017-4565. 2002.
- Varios, Scientific Examination of Art. Modern Techniques in Conservation and Analysis, NAS Press, Washington.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Berns, R.S.; Krueger, A.; Swicklik, M.; "Multiple Pigment Selection for Inpainting Using Visible Reflectance", Studies in Conservation, Vol. 47, No. 1. (2002), pp. 46-61.
- Luhmann T., Robson S., Kyle S., Harley I., "Close Range Photogrammetry: Principles, Techniques and Applications",Wiley, 2007.



- Pujol, L.; “Archaeology, museums and virtual reality”, Revista digital de humanidades, UOC. (<http://www.uoc.edu/humfil/articles/eng/pujolo304/pujolo304.pdf>)

ENLACES RECOMENDADOS

- Garcia-Moreno, F.M. Técnicas Avanzadas de Restauración Virtual – Tema 1: Introducción a la fotografía: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6239012>
- Garcia-Moreno, F.M. Técnicas Avanzadas de Restauración Virtual – Tema 2: Software GIS para diseño de mapas de daños virtuales: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6319862>
- Garcia-Moreno, F.M. Tecnologías Avanzadas de Restauración Virtual – Práctica 1: Mapa de daños virtual con QGIS: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6372941>
- Garcia-Moreno, F.M. Tecnologías Avanzadas de Restauración Virtual – Práctica 3: Infografía 3D, Fotogrametría y retoque 3D: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6570939>
- Garcia-Moreno, F.M. Tecnologías Avanzadas de Restauración Virtual – Práctica 4: Proyecto de exposición virtual en Unity3D: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6578005>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 – Lecciones magistrales (Clases teóricas-expositivas): Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos en cada uno de los módulos. Propósito: Transmitir los contenidos de cada materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y contribuyendo a la formación de una mentalidad crítica.
- MD02 – Seminarios: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con cada una de las materias propuestas incorporando actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias conceptuales e instrumentales/procedimentales de la materia.
- MD03 – Actividades prácticas (Clases prácticas): Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales y/o procedimentales de la materia.
- MD04 – Talleres: Modalidad organizativa enfocada hacia la adquisición y aplicación específica de habilidades instrumentales relacionadas con la conservación y restauración de los Bienes Culturales. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias procedimentales de la materia.
- MD05 – Tutorías académicas: instrumento para la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor. Propósito: Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar la formación académica-integral del estudiante.
- MD06 – Actividades no presenciales individuales y en grupo (Estudio y trabajo autónomo): Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el/la profesor/a a través de las cuales, de forma individual y/o grupal, se profundiza en aspectos concretos de cada materia, habilitando al estudiante para avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos. Propósito: - Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. - Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la



valoración crítica del mismo.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- La parte teórica de la asignatura, se evalúa con la realización de ejercicios escritos/memorias para valorar los conocimientos adquiridos.
- La parte práctica, se evalúa mediante:
 - Realización de ejercicios que desarrollen los contenidos prácticos.
 - Pequeña evaluación presencial durante alguna de las sesiones prácticas, mediante el desarrollo de algún ejercicio práctica en dichas sesiones.
- La ponderación de cada parte se valúa como sigue:
 - Teoría [20%].
 - Prácticas [70%].
 - Participación activa (EvPsesión) [10%].
- En cualquier caso, para aprobar la asignatura será imprescindible tener superados cada uno de estos instrumentos de evaluación en al menos un 50%. En la parte práctica EvPsesión no se establece ninguna nota mínima como requisito para aprobar la asignatura.
- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: https://lsi.ugr.es/lsi/normativa_examenes

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Alumnado que siga la evaluación continua:
 - Se aplica lo apuntado en el apartado anterior sobre porcentajes.
- Alumnado que no ha seguido la evaluación continua:
 - Prueba/Trabajo de teoría [20%].
 - Práctica de laboratorio completa basada en las sesiones prácticas [80%].
- En cualquier caso, para aprobar la asignatura será imprescindible tener superados cada uno de estos instrumentos de evaluación en al menos un 50%.
- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: https://lsi.ugr.es/lsi/normativa_examenes

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria, en aplicación de la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la UGR, estos podrán acogerse a una evaluación única final.
 - Prueba/Trabajo de teoría [20%].
 - Práctica de laboratorio completa basada en las sesiones prácticas [80%].
- En cualquier caso, para aprobar la asignatura será imprescindible tener superados cada uno de estos instrumentos de evaluación (teoría y prácticas) en al menos un 50%.
- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada, que puede consultarse en: https://lsi.ugr.es/lsi/normativa_examenes



INFORMACIÓN ADICIONAL

1. La parte aprobada (teoría o prácticas) se mantiene únicamente hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
2. Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la [Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes vigente en la Universidad de Granada](#).
3. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.
4. La asistencia a las clases de teoría y prácticas no es obligatoria per se, aunque debe tenerse en cuenta que en un escenario de docencia presencial, los días de evaluación y entrega de ejercicios de teoría y prácticas, en evaluación continua, se realizan en el horario de clase. De igual modo, la evaluación de prácticas por sesión —participación activa— (EvPsesión) sí requiere que el estudiante haya asistido completamente a dicha sesión.

