ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

Guía docente de la asignatura

Introducción a la fotografía hiperespectral y su aplicación al estudio y análisis de bienes culturales

#ÕÒÓÏ ΨΦ23 - ΨΦ24

- ÜÓÔÅÒ en Enseñanzas Artísticas en Conservación y Restauración de Bienes Culturales en Europa

Competencias y temario vigentes desde el curso 2023 - 2024

1. Identificación de la asignatura

4ÉÐÏ	☐ Obligatoria ☒ Optativa Código
#ÁÒÜÃÔÅÒ	☐ 4ÅëÒÉÃÁ ☒ **Teórico - práctiÃÁ** ☐ OÒÜÃÔÉÃÁ Nº de alumnos Máximo 5
- ëÄÕÌÏ	Metodología de la Investigación
- ateria	Documentación e investigación de los bienes culturales en Europa
%ÓÐÅÃÉÁÌÉÚÁÃÉëÎ	☑ Sin especialización ☐ CR de Bienes Culturales de Vidrio ☐ CR de Obra pictórica ☐ Proyectos y organización profesional
OÅÒÉÏÄÏ ÄÅ i Í ÐÁÒÔÉÃÉëÎ	Semestre: 1º ☑ 2º ☐
. ΣÃÒÏÄÉÔÏÓ	ECTS
$ÅÐÁÒÔÁ Í ÅÎÔÏ	☐ Humanidades ☑ Ciencias y Técnicas Aplicadas ☐ Técnicas y Prácticas de Conservación - Restauración
2ÅÑÕÉÓÉ**tos previos**	Acreditar conocimientos prácticos de técnica fotográfica aplicada a la documentación de bienes culturales (toma y edición de imágenes), preferiblemente en entorno *Apple*. Asimismo, el alumno deberá ser capaz de elaborar maquetas o probetas a base de pigmentos pictóricos, tintas y otros materiales constituyentes de los bienes culturales, para obtener las muestras necesarias para su estudio.
)ÄÉÏ Í ÁÅÎ ÑÕÅÓÅÉ Í ÐÁÒÔÅ	Castellano
Descriptor	Introducción a la toma y edición de imágenes hiperespectrales y su aplicación a la conservación y restauración como medio para el estudio e investigación de los bienes culturales. Preparación de maquetas para el registro y caracterización de materiales y aplicación de estas al estudio de bienes culturales concretos.

Ψ8 Responsables de la asignatura

! ÐÅÌÌÉÄ Ï Ó Ù Î Ï Í ÂÒÅ	# Ï ÒÒÅ Ï ÅÌÅÃÔÒë Î É Ã Ï	&Õ Î Ã É ë Î
		Coordinador de asignatura
De Carlos Ybot, Mª Teresa	mteresadecarlos@escrbc.com	Coordinador de materia
Viñas Lucas, Ruth	ruthvinas@escrbc.com	Coordinador de máster

Ω8Relación de profesores que imparten docencia

! ÐÅÌÌÉÄ Ï Ó Ù Î Ï Í ÂÒÅ	# Ï ÒÒÅ Ï ÅÌÅÃÔÒë Î É Ã Ï
Gómez Lozano, David	davidgomez@escrbc.com

4.#Ï Í ÐÅÔÅÎÃÉÁÓ establecidas como resultados de aprendizaje

4.1. Competencias generales.

Superar con éxito esta asignatura contribuirá a que los estudiantes puedan:

CG1) haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo, en un contexto profesional altamente especializado y de investigación científico-tecnológica en el ámbito de la conservación-restauración;

CG2) saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados, en el ámbito de la conservación y restauración de bienes culturales;

CG3) saber evaluar y seleccionar la teoría adecuada y la metodología precisa en el campo de la conservación-restauración de bienes culturales para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso;

CG5) saber transmitir de un modo claro y preciso, a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científico-tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada en el campo de la conservación-restauración, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan;

CG6) haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y en colaboraciones científico-tecnológicas dentro del ámbito de la conservación-restauración, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con un alto componente de transferencia del conocimiento;

CG7) ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en el campo de la conservación-restauración de bienes culturales.

4.2. Competencias específicas.

Superar con éxito esta asignatura contribuirá a que los estudiantes sean capaces de:

Plano cognitivo (procesos del pensamiento):

CE1) integrar y aplicar conocimientos para establecer los valores documentales y sociales que poseen los bienes culturales como componentes del patrimonio cultural;

CE3) diseñar y redactar proyectos de intervenciones de conservación y restauración de bienes culturales de forma autónoma y especializada;

CE4) realizar un asesoramiento técnico especializado sobre temas relacionados con la conservación-restauración de bienes culturales, comunicando las conclusiones o resultados de una manera efectiva tanto a expertos como a público no especializado;

CE5) integrar conocimientos de diversas disciplinas para evaluar el estado de conservación de bienes culturales en entornos nuevos o complejos y determinar tratamientos adecuados desde la responsabilidad social, en un contexto profesional o de investigación;

CE6) redactar informes, publicaciones y comunicaciones estructurándolas acorde a normas y convenciones científicas;

CE7) desarrollar habilidades de aprendizaje y recursos para documentación y la investigación, permitiendo un estudio autónomo.

Plano subjetivo (actitudes, valores y ética):

CE10) apreciar la necesidad de la investigación y de un continuo aprendizaje interdisciplinar en el ámbito de la conservación-restauración, desde la constante mejora de los propios conocimientos y la automotivación.

Plano psicomotor (destrezas físicas y procedimentales):

CE12) ejecutar actuaciones complejas para la conservación y restauración de bienes culturales, de forma autónoma y especializada, y en colaboración con equipos multidisciplinares.

5. Contenidos

Tema	

1. Fotografía multiespectral:
    1.1. Características
    1.2. Equipos
    1.3. Aplicaciones

2. Fotografía UV de falso color

3. Fotografía IR de falso color

4. Fotografía "IR real"

5. Fotografía hiperespectral:
    5.1. Preparación de muestras
    5.2. Equipos de toma y accesorios
    5.3. Iluminación
    5.4. Procesado
    5.5. Aplicaciones. Generación de bibliotecas de materiales
    5.6. Estudio comparativo de los resultados obtenidos
    5.7. Estudio de casos prácticos.

Al finalizar el curso se espera que el estudiante pueda llevar a cabo la toma, edición e interpretación adecuada de imágenes hiperespectrales de todo tipo de bienes culturales. De este modo, los estudiantes serán capaces de:

1. Llevar a cabo con dominio y destreza técnica la documentación fotográfica de diversos tipos de bienes culturales mediante el empleo de la tecnología hiperespectral.

2. Estudiar con la ayuda de esta tecnología la respuesta a distintas radiaciones de los distintos materiales constitutivos de los bienes culturales.

3. Elaborar un catálogo o librería de materiales que permita la identificación por comparación de aquellos que forman parte de las piezas sobre las que se desea intervenir.

4. Comunicarse e interactuar con otros profesionales (fotógrafos, científicos, restauradores, etc.) que trabajan con este tipo de obras de forma bidireccional y enriquecedora.

6. Planificación temporal orientativa del trabajo del estudiante

	HORAS
Actividades teóricas [(a)]	
Actividades prácticas [(a)]	14
Actividades teórico-prácticas [(a)]	7
Asistencia a tutorías [(a)]	2
Otras actividades formativas obligatorias [(a)]	1*
Realización de pruebas de evaluación [(a)]	
Otras actividades formativas obligatorias [(b)]	
Realización de ejercicios teóricos, prácticos o teórico–prácticos [(b)]	25
Horas de estudio [(b)]	13,5
*Exposición pública del trabajo realizado, autoevaluación y [en su caso] evaluación entre pares	
Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)	**(a)** 24 **+ (b)** 38,5 **=** 62,5

(a): Horas presenciales
(b): Horas no presenciales

7. Metodología

Las actividades formativas presenciales serán las clases teórico-prácticas, las clases prácticas, el trabajo individual y el trabajo en grupo, así como las tutorías. Por su parte, las actividades no presenciales del alumno incluirán el estudio de los contenidos de la asignatura, las lecturas relacionadas y la elaboración de los trabajos encomendados, tales como la preparación de probetas o maquetas a emplear o la edición y análisis de las imágenes obtenidas en las clases presenciales.

Las clases presenciales tendrán, por un lado, un carácter eminentemente expositivo y, por otro, un desarrollo práctico consistente en el manejo de equipos de toma y edición de imágenes hiperespectrales.

Los ejercicios a realizar por los alumnos tendrán un componente individual y otro grupal. Se promoverá y valorará especialmente el esfuerzo cooperativo como refuerzo del aprendizaje personal de cada miembro del grupo. En las actividades en grupo, el trabajo del profesor irá encaminado a promover la interacción y la participación de todos los alumnos, guiándoles en la elaboración del trabajo final e incentivando la cooperación entre todos ellos.

Se estimulará la capacidad de análisis, el espíritu crítico y la autosuperación mediante la autoevaluación y la evaluación entre pares, entendiendo esta como un factor más de aprendizaje.

Además del trabajo preparatorio de las clases y el resultado final de los trabajos, se tendrán en cuenta las consultas o dudas formuladas por cada alumno, tanto durante las clases como en las tutorías.

Podrán asimismo realizarse fuera de la ESCRBC actividades complementarias colectivas relacionadas con la asignatura tales como visitas a algún profesional o institución que tome o emplee imágenes hiperespectrales para el estudio de bienes culturales. Estas actividades se considerarán como presenciales o como trabajo del estudiante en función de su obligatoriedad.

8. Criterios e instrumentos de evaluación y calificación

8.1. Criterios e instrumentos de evaluación

La evaluación del proceso de aprendizaje del estudiante se basará en el grado y nivel de adquisición y consolidación de los conocimientos y competencias asociadas a la asignatura.

Los instrumentos a emplear para la evaluación en la convocatoria ordinaria serán los siguientes (entre paréntesis, los criterios para la evaluación de cada uno de ellos):

-Seguimiento de la participación (asistencia regular y puntualidad, disposición y actitud, preparación de los temas o ejercicios, participación activa, capacidad de análisis y crítica, respeto a los compañeros).

-Ejercicios prácticos (destreza y habilidad en el manejo de herramientas; adecuado empleo de recursos técnicos; resultado final: precisión, pulcritud y adecuada presentación; cumplimiento de plazos).

-Seguimiento mediante observación del trabajo práctico (autonomía, correcta aplicación de conocimientos teóricos a la práctica realizada, evolución y progreso diario).

-Seguimiento del progreso en las tutorías (frecuencia, puntualidad, disposición y actitud proactiva, capacidad de reflexión y comprensión de ideas, adecuación del trabajo a las pautas del profesor, grado de autonomía, evolución de avances y capacidad para presentarlos, capacidad autocrítica).

-Evaluación entre pares (capacidad de análisis y crítica, aplicación de conocimientos en la percepción de resultados y logros).

-Autoevaluación (capacidad de análisis y autocrítica, realismo en la autopercepción de resultados y logros).

-Presentación o exposición en público (claridad expositiva, lenguaje adecuado y empleo de términos técnicos, estructuración de las ideas, capacidad comunicativa, crítica y autocrítica).

En la convocatoria extraordinaria, se empleará exclusivamente un examen final en el que el alumno deberá resolver uno o varios casos o supuestos teórico-prácticos (corrección del planteamiento en función de las premisas planteadas, adecuación de la propuesta o resultado final y viabilidad, correcta aplicación de los conocimientos y ausencia de errores, aplicación de conocimientos multidisciplinares, claridad de ideas y capacidad de análisis y síntesis, corrección ortográfica y sintáctica).

La calificación final resultará del cálculo de las ponderaciones siempre que cada uno de los apartados obligatorios haya sido aprobado. En caso contrario no podrá obtenerse una calificación superior a 4 puntos. Si el alumno no se presenta a la recuperación de los apartados pendientes en la evaluación extraordinaria, quedaría calificado como NP.

8.2. Criterios de calificación

8.2.1. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Seguimiento de la participación	20
Ejercicios prácticos (3)	35
Seguimiento mediante observación del trabajo práctico	15
Seguimiento del progreso en las tutorías	10
Evaluación entre pares	5*
Autoevaluación	5
Presentación en público	10*
* Si no procediera por no tener lugar, este porcentaje de ponderación engrosaría el del Segui-	
miento de la participación	
Total ponderación	**100%**

(1) Liberatoria si se supera la evaluación contínua (2) No reevaluable (3) Superación obligatoria para aprobar la asignatura

8.2.2. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que no cumplan el porcentaje previsto de asistencia a clase [%]:

- ☐ No podrán ser evaluados en la evaluación ordinaria
- ☑ Podrán ser evaluados en la evaluación ordinaria de acuerdo a los siguientes criterios:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Seguimiento de la participación	20
Seguimiento del progreso en las tutorías	25
Ejercicios prácticos (3)	35
Presentación en público	20*
* Si no procediera por no tener lugar, este porcentaje de ponderación engrosaría el del Segui-	
miento del progreso en las tutorías	
Total ponderación	**100%**

(2) No reevaluable (3) Superación obligatoria para aprobar la asignatura

8.2.3. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación extraordinaria

Para aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación ordinaria:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (resolución de casos o supuestos teórico-prácticos)	100
Total ponderación	**100%**

(1) Liberatoria si se supera en la convocatoria ordinaria sin pérdida de la evaluación continua (2) No reevaluable
(3) Superación obligatoria para aprobar la asignatura

Para la evaluación de alumnos con discapacidad se adaptarán los instrumentos de evaluación teniendo en cuenta en cada caso el tipo y grado de discapacidad.

NOTA: Al inicio del curso el profesor pondrá a disposición de los estudiantes una descripción más detallada de los instrumentos y criterios de evaluación y calificación.

9. Cronograma

El profesor expondrá el calendario de actividades al inicio del curso.

10. Otra información de interés

11. Recursos y materiales didácticos

11.1. Bibliografía

Título 1	Three Classical Painted Marble Pyxides from the Collection of the Nat. Arch. Museum, Athens
Autor	Brecoulaki, H., Kavvadias, G. y Verri, G.
Editorial	ResearchGate, 2014

Título 2	Study on hyperspectral imaging
Autor	Chandrashekar, R. y Bthula, N.
Editorial	ResearchGate, 2021

Título 3	La fotografía hiperespectral y la restauración virtual de códices medievales
Autor	Montaner, A.
Editorial	Instituto de Hª del libro y de la lectura, S.F.

Título 4	Hyperspectral imaging
Autor	Nieves, J.L.
Editorial	ResearchGate, 2020

Título 5	Digital photography for art conservation
Autor	Pozeilov, Y.
Editorial	Lulú [http://tinyurl.com/hu9sn79], 2015

Título 6	Análisis de imágenes hiperespectrales
Autor	Román-González, A. y Vargas-Cuentas, N.I.
Editorial	ResearchGate, 2013

Título 7	The AIC guide to digital photography and conservation documentation
Autor	Warda, J. (ed.)
Editorial	Washington, American Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 2011

11.2. Direcciones web de interés

Dirección 1	www.jpereira.net
Dirección 2	www.fluomin.org
Dirección 3	www.specim.fi

11.3. Otros materiales y recursos didácticos

Material didáctico elaborado como parte del proyecto de investigación "Aplicación de radiaciones no visibles al estudio, conservación y restauración de los bienes culturales", desarrollado en el marco del I Programa Institucional de Apoyo a la Investigación en los Centros de Enseñanzas Artísticas Superiores de la Comunidad de Madrid.