ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

Guía docente de la asignatura

TECNOLOGÍA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Curso 2023 - 2024

Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales

☑ **Cursos Comunes**

Especialidad:

☐ **Bienes Arqueológicos**

☐ **Documento Gráfico**

☐ **Escultura**

☐ **Pintura**

1. Identificación de la asignatura

Tipo	☒ Formación básica ☐ Obligatoria de especialidad ☐ Optativa
Carácter	☐ **Teórica** ☒ **Teórico - práctica** ☐ **Taller**
Materia	Tecnología y propiedades de los materiales
Especialidad	☑ Cursos Comunes ☐ Bienes Arqueológicos ☐ Documento Gráfico ☐ Escultura ☐ Pintura
Periodo de impartición	Curso 1º ☑ 2º ☐ 3º ☐ 4º ☐ ☐ **Semestral** Semestre: 1º ☑ 2º ☑ 3º ☐ 4º ☐ 5º ☐ 6º ☐ 7º ☐ 8º ☐ ☑ **Anual**
Nº créditos	7 ECTS
Departamento	☑ Ciencias y Técnicas Aplicadas ☐ Humanidades ☐ Técnicas y Prácticas de Conservación-Restauración
Prelación / Requisitos previos	☐ Para que esta asignatura pueda ser evaluada es necesario haber superado: No hay prelación con otras asignaturas Otros requisitos previos: Sin requisitos previos. La materia se imparte desde el nivel más básico. Recomendaciones:1.Las nociones de física y química generales a nivel básico, facilitan la comprensión de la terminología. 2.El inglés facilita la lectura de textos de consulta.
Idioma en que se imparte	Castellano
Descriptor	Conocimiento de los materiales naturales, artificiales y sintéticos, que componen los bienes culturales o se emplean en tratamientos de conservación-restauración: estructura, composición y propiedades. Materias primas, tecnología de elaboración, procesos de transformación y fabricación, comportamiento y usos de estos materiales. Identificación de los materiales y sus alteraciones.

2. Responsables de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Función
		Coordinador de asignatura
Benito del Tío, Almudena	almudenabenito@escrbc.com	Coordinador de especialidad - comunes
		Coordinador de módulo - materia

3.Relación de profesores y grupos a los que imparten docencia

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupo
Riesco Sánchez, Laura	laurariesco@escrbc.com	1ºABCDT

4. Competencias establecidas como resultados de aprendizaje

4.1. Competencias generales del título que el estudiante adquiere con la asignatura (R.D.635/2010 y Decreto 33/2011)

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

CG2. Conocer e identificar la composición material del bien cultural y los procedimientos y las técnicas utilizados en su elaboración.

CG3. Reconocer e identificar las alteraciones del bien cultural y sus causas de deterioro para evaluar el estado de conservación.

CG4. Determinar los exámenes o análisis necesarios y evaluar sus resultados.

CG6. Adquirir conocimientos críticos sobre metodología, estrategias de actuación, tratamientos y empleo de materiales para la conservación y restauración.

CG11. Adquirir la capacidad de colaborar y trabajar en equipo con otros profesionales, estableciendo mecanismos adecuados de comprensión y de diálogo interdisciplinar.

CG16. Evaluar la eficacia de los tratamientos realizados.

CG17. Determinar y aplicar las condiciones adecuadas para la conservación preventiva del bien cultural in situ, durante su exposición, almacenamiento, transporte o depósito

CG20. Tener capacidad para obtener, presentar y difundir información sobre los bienes culturales y la metodología de los procesos de conservación-restauración.

4.2. Resultados de aprendizaje de la materia

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

7FB1 Conocer los materiales constitutivos de los bienes culturales y de los procedimientos de manufactura o fabricación.

7FB2 Conocer y comprender las propiedades, características y comportamiento de los diferentes materiales que conforman los bienes culturales o se emplean en su restauración.

7FB3 Conocer los ensayos y normativa sobre la caracterización de materiales.

6FB2 Comprender las alteraciones y las causas de deterioro intrínsecas y extrínsecas del bien cultural.

6FB3 Cuantificar los parámetros de deterioro y relacionarlos con las alteraciones.

7FB4 Establecer mecanismos de comprensión y de diálogo interdisciplinar para el trabajo en equipo con arquitectos, petrólogos, ceramistas, vidrieros, metalúrgicos, etc.

5. Contenidos

Bloque temático	Tema
I.-Conceptos generales sobre los materiales	TEMA 1. CONCEPTOS GENERALES SOBRE LOS MATERIALES.
	1.1. Introducción.Referencias históricas sobre la constitución de la materia.
	1. 2.Estructuras cristalina y amorfa. Enlaces.Clasificación de los materiales
	TEMA 2. PROPIEDADES Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES.
	2.1.Ensayos. Concepto y tipos de ensayo. Normalización de materiales.
	2.2 Propiedades físicas y ensayos:1-organolépticos, 2-físicos elementales ,
	3-hídricos, 4-mecánicos y 5- térrmicos.
II.Las rocas naturales	TEMA 3. LAS ROCAS ORNAMENTALES NATURALES
	3.1. Clasificación. Rocas eruptivas: Plutónicas y volcánicas.
	R. sedimentarias: dendríticas, químicas y biogénicas. Rocas metamórficas.
	3.2.Tecnología de la piedra. Principales causas de alteración de las rocas.
III. Las rocas artificiales	TEMA 4. LOS MATERIALES CERÁMICOS.
	4.1.Materiales arcillosos. Estructura, propiedades y clasificación.
	4.2. Tecnología cerámica. Elaboración. Hornos. Cocción. Causas alteración
	Tema 5. EL VIDRIO
	5.1. Composición y estructura del vidrio. Propiedades físicas
	5.2. Tecnología del vidrio. Evolución histórica. Tratamientos decorativos.
	5.3.Tratamientos funcionales. Vidrios especiales. Alteraciones del vidrio.
	TEMA 6. MATERIALES CONGLOMERANTES: AÉREOS E HIDRAÚLICOS
	6.1. Elaboración y composición de las piedras artificiales conglomeradas.
	6.2.El yeso, propiedades y obtención . Fraguado. Tipos de yeso. Aplicacion
	6.3.La cal aérea.Ciclo de la cal.Cocción.Apagado.Variedades .Aplicaciones

TECNOLOGÍA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Bloque temático	Tema
	6.4.La cal hidraúlica. Componentes hidraúlicos. . Hidraulicidad. Fraguado.
	6.5. Los cementos . Origen, composición y clasificación. Puzolanas .
IV Los metales.	TEMA 7. LOS METALES FÉRREOS
	7.1.Propiedades de los metales. Metalurgia y siderurgia. Métodos de ob-ención.7.2.Mineralogía del hierro. Los altos hornos. Productos:Fundición de hierro, acero y hierro dulce. Alteraciones: Oxidación y Corrosión.
	TEMA 8. OTROS METALES
	8.1. Aluminio, plomo,cinc y estaño. Aleaciones: peltre. Hojalata.
	8.2. Cobre.Aleaciones: bronce,latón y alpaca. Metalizaciones.Alteraciónes
V. Materiales celulósicos	TEMA 9. LA MADERA
	9.1. Anatomía, estructura , composición y clasificación de las maderas
	9.2.Propiedades físicas ymacánicas.Durabilidad.Defectos del crecimiento.
	9.3.Tecnología y procesado.Aplicaciones.Principales causas de alteración
	TEMA 10. EL PAPEL.
	10.1.Origen en China. Fabricación manual europea. Fabricación actual.
	10.2. Tipos de pasta de papel. Aditivos. Patologías. Papel permanente.
	TEMA11.LOS TEJIDOS.
	11.1. Fibras textiles. Hilado, telares y ligamentos. Deterioro y sus causas.
VI.Materiales proteínicos	TEMA 12. CUEROS Y PERGAMINOS.
	12.1. El semicurtido: el pergamino. . El curtido tradicional y el actual.
	2.2. Cueros decorativos : Cordobanes y Guadamecíes. Principales causas de alteración.

6. Planificación temporal orientativa del trabajo del estudiante

	HORAS
Actividades teóricas [(a)]	72
Actividades prácticas [(a)]	4
Actividades teórico-prácticas [(a)]	9
Asistencia a tutorías [(a)]	
Otras actividades formativas obligatorias [(a)]	
Realización de pruebas de evaluación [(a)]	5
Otras actividades formativas obligatorias [(b)]	
Realización de ejercicios teóricos, prácticos o teórico–prácticos [(b)]	
Horas de estudio [(b)]	120
Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)	**(a)** 90 **+ (b)** 120 **=** 210

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

7. Metodología

Actividades formativas presenciales:
Clases expositivas: clases presenciales en las que se desarrollarán los contenidos de la asignatura y se realizarán actividades utilizando distintos recursos didácticos individuales y en grupo. Más que una lección magistral, se procurará la implicación y participación de los estudiantes en el desarrollo de los temas fomentando el diálogo y debate mediante preguntas o ejercicios de comprensión intercalados en la exposición

Clases teórico-prácticas: clases expositivas acompañadas de la explicación y realización de un ejercicio práctico. Puede consistir en ejecución de trabajos que permitan la aplicación de unos contenidos teóricos previamente planteados. Habitualmente se requiere un equipamiento y espacio específico adaptado a los contenidos de la asignatura.

Tutorías: las tutorías individuales son un medio para coordinar a los estudiantes en las tareas individuales , así como para evaluar sus progresos individuales y las actividades y metodología docente.

Otras actividades presenciales serán :la realización de una prueba parcial y exámenes finales.

8. Criterios e instrumentos de evaluación y calificación

8.1.1. Criterios e instrumentos de evaluación

Pruebas escritas de respuesta abierta o temas
. Corrección de las respuestas en función de los contenidos exigidos
. Claridad expositiva
. Capacidad de análisis y claridad de ideas
. Corrección ortográfica y sintáctica

Seguimiento de la participación u otras características actitudinales
. Asistencia regular y puntualidad
. Disposición y actitud
. Participación activa emitiendo juicios de valor

Aclaraciones sobe la evaluación
. Para aplicar la evaluación contínua es necesaria una asistencia mínima a un 80 % a las clases.
. Las pruebas escritas se superan con una nota de 5 puntos.
. La participación en las clases teórico -prácticas se evaluará , junto con la de las clases teóricas, dentro del apartado de "Seguimiento y participación u otras características actitudinales".
. El 1º Parcial será liberatorio si se aprueba, siempre que no se pierda la evaluación continua en ambos cuatrimestres. Se guardará la nota hasta la evaluación extraordinaria.
. Si se suspende el 1º parcial, el alumno debe presentarse al examen final, tanto en convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

8.2. Criterios de calificación

8.2.1. Convocatoria Ordinaria

Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Pruebas escritas de respuesta abierta o temas. (Exámenes escritos - parcial y/o final-)(1),(3)	90
Seguimiento de la participación u otras características actitudinales. (Asistencia /Actitud) (2)	10
Total ponderación	**100%**

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

Los alumnos con la evaluación continua suspensa serán evaluados en convocatoria ordinaria de acuerdo a los siguientes criterios:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	
Prueba escrita de espuesta abierta o temas. (Exámen escrito final (3)	90
eguimiento de la participación u otras características actitudinales. (Asistencia /Actitud) (2)	10
Total ponderación	**100%**

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

Los alumnos que no cumplan el porcentaje previsto de asistencia a clase [80 **%] no podrán superar la asignatura por evaluación continua y serán evaluados en convocatoria ordinaria de acuerdo a los siguientes criterios:**

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	
Prueba escrita de espuesta abierta o temas. (Exámen escrito final (3)	90
Seguimiento de la participación u otras características actitudinales. (Asistencia /Actitud) (2)	10
Total ponderación	**100%**

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

8.2.2. Convocatoria Extraordinaria

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	
Prueba escrita de espuesta abierta o temas. (Exámen escrito final (3)	90
Seguimiento de la participación u otras características actitudinales. (Asistencia /Actitud) (2)	10
Total ponderación	**100%**

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

8.2.3. Ponderación de los instrumentos de evaluación de estudiantes con discapacidad

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 facilitará a los estudiantes una descripción más detallada de estos 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

En las clases teórico.prácticas se realizarán ejercicios prácticos grupales, que consistirán en :
- Manipulación de muestrarios de materiales, correspondientes a los diferentes temas.
- Visualizacion de vídeos sobre manufacturas tradicionales de los distintos materiales, que serán comentados por el grupo de alumnos.
- Realización de algún ensayo sencillo para la medida de alguna propiedad física en algunos materiales.
- Inspección y determinarción de las alteraciones presentes en los materiales soportes de algunos bienes culturales.

La asistencia a clase del 80%, es igualmente exigible a los alumnos repetidores, para no perder la evaluación continua.

En caso de que una situación extraordinaria o excepcional impidiera el desarrollo de la actividad presencial habitual, podrían impartirse de forma telemática algunas o todas las horas de clase. De igual modo las pruebas de evaluación podrían realizarse de modo no presencial si así se estimara necesario.

11. Recursos y materiales didácticos

11.1. Bibliografía

Título 1	Piedras, Cerámica y Vidriol. ” Colección escuelas". (1991)
Autor	ARREDONDO Y VERDÚ, F.
Editorial	Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Madrid.

Título 2	“Yesos y cales “Colección escuelas. (1991)
Autor	ARREDONDO Y VERDÚ, F.
Editorial	Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Madrid.

Título 3	“Guía de la madera” (1994)
Autor	ARRIAGA MARTITEGUI, F. et al
Editorial	Madrid A.I.T.I.M.(Asociación de investigación técnica de las industrias de madera)

Título 4	"ntroducción al conocimiento de materiales” (2010)
Autor	BARROSO IBAÑEZ, S.
Editorial	UNED.

Título 5	“Copper and bronze in art”. Corrosión. Colorants. Conservation.
Autor	DAVID A. SCOTT
Editorial	Guetty Publications. Los Ángeles.

Título 6	“Restauración y conservación de tejidos”
Autor	MASADEU, C.; MOTARA, L.
Editorial	Centre de Documentació i MuseuTéxtil

Título 7	Historia del papel y sus filigranas” (1995)
Autor	ASENJO, J.L.
Editorial	Asociación Hispánica de Historiadores del papel

11.2. Direcciones web de interés

Dirección 1	www.ipce.mcu.es

Dirección 2	www.icmm.csic.es/biblio

Dirección 3	www.getty.edu/research

11.3. Otros materiales y recursos didácticos

Muestrarios de materiales.
Vídeos sobre manufacturas tradicionales de materiales