

# ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

Guía docente de la asignatura

## TECNOLOGÍA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Curso 2018 - 2019

Título Superior de  
Conservación y Restauración de Bienes Culturales,  
Nivel de Grado

Cursos Comunes

Especialidad:

- Bienes Arqueológicos
- Documento Gráfico
- Escultura
- Pintura

Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales

**Asignatura:** TECNOLOGÍA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

**1. Identificación de la asignatura**

<b>Tipo</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Formación básica <input type="checkbox"/> Obligatoria de especialidad <input type="checkbox"/> Optativa
<b>Carácter</b>	<input type="checkbox"/> Teórica <input checked="" type="checkbox"/> Teórico - práctica <input type="checkbox"/> Taller
<b>Materia</b>	Tecnología y propiedades de los materiales
<b>Especialidad</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Cursos Comunes <input type="checkbox"/> Bienes Arqueológicos <input type="checkbox"/> Documento Gráfico <input type="checkbox"/> Escultura <input type="checkbox"/> Pintura
<b>Periodo de impartición</b>	Curso: <input checked="" type="checkbox"/> 1º <input type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º Semestre: <input type="checkbox"/> 1º <input checked="" type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º <input type="checkbox"/> 5º <input type="checkbox"/> 6º <input type="checkbox"/> 7º <input type="checkbox"/> 8º <input type="checkbox"/> Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual
<b>Nº créditos</b>	7 ECTS
<b>Departamento</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ciencias y Técnicas Aplicadas <input type="checkbox"/> Procedimientos Plásticos <input type="checkbox"/> Humanidades <input type="checkbox"/> Técnicas y Prácticas de Conservación-Restauración
<b>Prelación / Requisitos previos</b>	<input type="checkbox"/> 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.
<b>Idioma en que se imparte</b>	Castellano
<b>Descriptor</b>	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.

TECNOLOGÍA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## 2. Responsables de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Función
		Coordinador de asignatura
Mosquera García , Begoña	begonamosquera@escrbc.com	Coordinador de especialidad - comunes
		Coordinador de materia

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

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

#### **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.

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	<p>TEMA 1. CONCEPTOS GENERALES SOBRE LOS MATERIALES</p> <p>1.1. Introducción.Referencias históricas a cerca de la constitución de la materia</p> <p>2.1. Estructura de los sólidos: cristalina y amorfa. Clasificaciones de los materiales</p> <p>TEMA 2. "PROPIEDADES Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES</p> <p>2.2 Ensayos. Concepto y tipos de ensayo. Normalización</p> <p>2.3 Propiedades y ensayos físicos elementales . Propiedades y ensayos hídricos. Propiedades y ensayos mecánicos. Propiedades y ensayos térmicos.</p>
II.Las rocas naturales	<p>TEMA 3. LAS ROCAS ORNAMENTALES NATURALES</p> <p>3.1. Clasificación. Rocas eruptivas: Plutónicas y volcánicas. Rocas sedimentarias: dendríticas, químicas y biogénicas. Rocas metamórficas.</p> <p>3.2.Tecnología de la piedra. Principales causas de alteración de las rocas naturales</p>
III. Las rocas artificiales I	<p>TEMA 4. LOS MATERIALES CERAMICOS</p> <p>4.1.Materiales arcillosos. Estructura, propiedades y clasificación.</p> <p>4.2. Tecnología cerámica. Proceso de elaboración. Hornos cerámicos. Cocción</p> <p>Tema 5. EL VIDRIO</p> <p>5.1. Composición y estructura del vidrio. Propiedades físicas</p> <p>5.2. Tecnología del vidrio. Evolución histórica. Tratamientos decorativos..</p> <p>5.3.Tratamientos funcionales. Vidrios especiales. Alteraciones del vidrio.</p> <p>TEMA 6. MATERIALES CONGLOMERANTES: AÉREOS E HIDRAÚLICOS: .</p> <p>6.1. Elaboración y composición de las piedras artificiales conglomeradas</p> <p>6.2.El yeso, propiedades y obtención . Fraguado. Tipos de yeso. Aplicaciones</p> <p>6.3.La cal aérea. Ciclo de la cal. Cocción. Apagado. Variedades . Aplicaciones.</p> <p>TECNOLOGÍA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES</p>

Bloque temático	Tema
	6.4.La cal hidráulica. Componentes hidráulicos. . 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 obtención 7.2.Mineralogía del hierro. Los altos hornos. Productos siderúrgicos: fundición d hierro, acero y hierro dulce. Alteraciones del hierro: Oxidación y Corrosión. TEMA 8. OTROS METALES 8.1. Aluminio, plomo,cinc y estaño. Aleaciones: peltre. Hojalata 82. Cobre. Aleaciones: bronce, latón y alpaca. Metalizaciones. Alteraciones.
V. Materiales celulósicos	TEMA 9. LA MADERA 9.1. Anatomía, estructura , composición y clasificación de las maderas 9.2.Propiedades físicas y macánicas. Durabilidad. Defectos de l 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 del papel. Papel permanente TEMA11.LOS TEJIDOS. 11.11Fibras textiles. Hilado, telares y ligamentos. Deterioro. TEMA 12. CUEROS Y PERGAMINOS. 12.1. El semicurtido . El curtido tradicional y el actual 12.2. Cueros decorativos : Cordobanes y Guardamecíes. Alteraciones del cuero. TECNOLOGÍA Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

## 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
<b>Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)</b>	<b>(a) 90 + (b) 120 = 210</b>

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

## 7. Metodología

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.



## 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

Ejercicios prácticos grupales

- . Aplicación de contenidos teóricos a la práctica
- . Respeto por la integridad de los materiales y equipos

Seguimiento de la participación u otras características actitudinales

- . Asistencia regular y puntualidad
- . Disposición y actitud
- . Participación activa emitiendo juicios de valor

## 8.2. Criterios de calificación

### 8.2.1. Convocatoria Ordinaria

Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Exámenes escritos ( parciales y/o final) (1) (3)	90
Asistencia /Actitud ( 2)	10
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

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

Los alumnos con la evaluación continua suspensa:

- No podrán superar la convocatoria ordinaria  
 Serán evaluados en convocatoria ordinaria de acuerdo a los siguientes criterios:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	90
Asistencia /Actitud ( 2)	10
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

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

Ponderación de los instrumentos de evaluación con pérdida de evaluación continua en convocatoria ordinaria:

Los alumnos que no cumplan el porcentaje previsto de asistencia a clase [ 80 %]:

- No podrán superar la convocatoria ordinaria

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (3)	100
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

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

### 8.2.2. Convocatoria Extraordinaria

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (3)	100
<b>Total ponderación</b>	<b>100%</b>

(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

### 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

Los ejercicios prácticos grupales consistirán en :

- Manipulación de muestrarios de materiales, correspondientes a los diferentes temas.
- Visualización 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.
- Realización de algún ejercicio individual para determinar las alteraciones presentes en el material de base de algún bien cultural.

## 11. Recursos y materiales didácticos

### 11.1. Bibliografía

<b>Título 1</b>	Piedras, Cerámica y Vidrio" Colección escuelas. A(1991)
<b>Autor</b>	RREDONDO Y VERDÚ, F.
<b>Editorial</b>	Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Madrid.
<b>Título 2</b>	"Yesos y cales "Colección escuelas. (1991)
<b>Autor</b>	ARREDONDO Y VERDÚ, F.
<b>Editorial</b>	Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos. Madrid.
<b>Título 3</b>	"Guía de la madera" (1994)
<b>Autor</b>	ARRIAGA MARTITEGUI, F. et al
<b>Editorial</b>	Madrid A.I.T.I.M.(Asociación de investigación técnica de las industrias de madera)
<b>Título 4</b>	"Introducción al conocimiento de materiales" (2010)
<b>Autor</b>	BARROSO IBAÑEZ, S.
<b>Editorial</b>	UNED.
<b>Título 5</b>	I" Copper and bronze in art". Corrosión. Colorants. Conservation.
<b>Autor</b>	DAVID A. SCOTT
<b>Editorial</b>	Getty Publications. Los Ángeles.
<b>Título 6</b>	"Restauración y conservación de tejidos"
<b>Autor</b>	MASADEU, C.; MOTARA, L.
<b>Editorial</b>	Centre de Documentació i MuseuTèxtil
<b>Título 7</b>	Historia del papel y sus filigranas" (1995)
<b>Autor</b>	ASENJO, J.L.
<b>Editorial</b>	Asociación Hispánica de Historiadores del papel

### 11.2. Direcciones web de interés

<b>Dirección 1</b>	<a href="http://www.ipce.mcu.es">www.ipce.mcu.es</a>
<b>Dirección 2</b>	<a href="http://www.icmm.csic.es/biblio">www.icmm.csic.es/biblio</a>
<b>Dirección 3</b>	<a href="http://www.getty.edu/research">www.getty.edu/research</a>

### 11.3. Otros materiales y recursos didácticos

Muestrarios de materiales.  
 Vídeos sobre manufacturas tradicionales de materiales