

Guía docente de la asignatura

## Materiales de Restauración

**Fecha última actualización:** 21/06/2021

**Fecha de aprobación:**

Mineralogía y Petrología: 21/06/2021

Química Analítica: 21/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales	<b>Rama</b>	Artes y Humanidades
--------------	---	-------------	---------------------

<b>Módulo</b>	Tratamientos de Restauración	<b>Materia</b>	Materiales de Restauración
---------------	------------------------------	----------------	----------------------------

<b>Curso</b>	3 <sup>o</sup>	<b>Semestre</b>	2 <sup>o</sup>	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria
--------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------	---	-------------	-------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener superadas las asignaturas Naturaleza de los Materiales I y II

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Fundamentos de física y química aplicados a la caracterización de materiales
- Naturaleza, tipos y composición de los materiales orgánicos de uso en Bienes Culturales
- Naturaleza, tipos y composición de los materiales inorgánicos de uso en Bienes Culturales

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

Conocimiento de los materiales utilizados en conservación y restauración, propiedades, características y comportamiento.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- 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.
- CG08 - Utilizar y aplicar el vocabulario, los códigos y los conceptos inherentes a la conservación y restauración de los Bienes Culturales para garantizar un correcto desenvolvimiento en su ámbito de trabajo.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE25 - Conocer los tratamientos de conservación-restauración de los Bienes Culturales para su adecuada selección y aplicación.
- CE30 - Proporcional de los recursos y capacidades necesarias para determinar y aplicar la



metodología específica en cada tipo de tratamiento de conservación y restauración.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Adquirir un conocimiento general de la naturaleza química y mineralógica, estructura, y propiedades de los distintos tipos de materiales de conservación y restauración utilizados a lo largo de la historia
- Conocer e identificar los distintos tipos de materiales orgánicos e inorgánicos de uso en tratamientos de conservación y restauración
- Adquirir los conocimientos necesarios para identificar que tipo de material orgánico o inorgánico es adecuado para cada tratamiento de restauración propuesto para un bien cultural.
- Adquirir la capacidad de evaluar los efectos, compatibilidad y durabilidad de cada material de uso en restauración.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Parte I: Materiales orgánicos

- Tema 1. Materiales orgánicos de uso en restauración: Antecedentes históricos y evolución. Materiales actuales: ventajas e inconvenientes. Requisitos que deben cumplir estos materiales.
- Tema 2. Polímeros: Estructura, síntesis. Propiedades físicas y químicas. Clasificación. Naturales, semisintéticos y sintéticos. Control de calidad y requisitos. Aplicaciones.
- Tema 3. Materiales utilizados en limpiezas: Disolventes y diluyentes orgánicos. El agua. Reactivos, catalizadores y secuestradores de iones. Otros materiales adicionados. Estructura, propiedades y usos.
- Tema 4. Materiales utilizados como adhesivos, consolidantes y fijativos: Clasificación. Estructura, propiedades y usos.
- Tema 5. Materiales utilizados como protección. Barnices: Estructura, propiedades y usos.

#### Parte II: Materiales inorgánicos

- Tema 6. Materiales inorgánicos de uso en restauración: Antecedentes históricos y evolución
- Tema 7. Materiales para limpieza, protección y biocidas: Limpieza química: productos ácidos y básicos (ácidos inorgánicos y orgánicos, hidróxido amónico, hipoclorito sódico, bicarbonato sódico, bicarbonato amónico) y papetas. Limpieza física: abrasivos, láser, ultrasonidos. Biocidas (bactericidas, fungicidas, algicidas, herbicidas) y pesticidas (metales pesados y As, anoxia y absorbentes de O<sub>2</sub>). Problemas asociados a residuos.
- Tema 8. Materiales consolidantes: silicatos. Tipos (inorgánicos y orgánico-inorgánicos). Síntesis, estructura, propiedades y usos. Agentes acoplantes y adiciones de nanopartículas (TiO<sub>2</sub>). Métodos de sol-gel.
- Tema 9. Materiales consolidantes: cales, agua de cal y nanocales. Síntesis, estructura, propiedades y usos. Aditivos.
- Tema 10. Materiales con efectos de consolidación y protección: hidróxidos, oxalatos, tartratos y fosfatos. Síntesis, estructura, propiedades y usos.
- Tema 11. Bioconsolidación y bioprotección: Limpieza y conservación mediante tratamientos bacterianos. Bioconsolidación bacteriana. Materiales biomiméticos. Producción, propiedades y usos.
- Tema 12. Materiales para consolidación/reintegración/reconstrucción: yesos, morteros y cementos, arcillas y geopolímeros, Producción, composición, estructura, y usos.



## PRÁCTICO

### Seminarios/Talleres

#### Parte I

• Discusión y elección de los materiales adecuados para la limpieza, consolidación y protección de Bienes Culturales. Estudio de casos prácticos.

#### Parte II

• Lectura, análisis e interpretación de trabajos científicos sobre materiales de uso en conservación y restauración. Desarrollo en grupos y discusión general en el seminario.

### Prácticas de Laboratorio

#### Parte I:

Práctica 1. Disolventes. Comportamiento de los polímeros frente a distintos disolventes.

Práctica 2. Comportamiento de distintos disolventes frente a técnicas al temple y barnices y técnicas pictóricas sobre lienzo y barnices.

#### Parte II:

Práctica 1. Polimerización y secado de silicatos alcalinos y alcoxisilanos.

Práctica 2. Preparación y caracterización de agua de cal, y nanocales en dispersiones alcohólicas, así como su carbonatación.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Gómez M.L., “La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte”, Cátedra, Instituto del Patrimonio Histórico Español, 2000.
- Matteini M. y Moles A., “La química en la restauración”, Ed. Nerea, 2001.
- Ashley-Smith, Jonathan, ed. 1983. Adhesives and Coatings. Vol. 3. Science for Conservators, Crafts Council Conservation Teaching Series, Crafts Council, London.
- Ashurst, J., Dimes, F. G. (1992) Conservation of building and decorative stone. Volume 1 and Volume 2. Butterworth-Heinemann
- Kühn, H. (1986) Conservation and restoration of works of art and antiquities. Volume 1. Butterworths series in conservation and museology Butterworths, Durban.
- Lazzarini, L.; Laurenzi Tabasso, M. 1986. Il restuaro della pietra. Padova: CEDAM.
- Plenderleith, H. J., and A. E. A. Werner. 1977. The Conservation of Antiquities and Works of Art. Oxford University Press.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Calvo, A. (2003) Conservación y restauración: Materiales, Técnicas y Procedimientos de la A a la Z. Ediciones Serbal, Barcelona.
- Durán Suárez, J.A. Estudio de consolidantes y protectivos para restauración de material pétreo. Ed. Dpto. Mineralogía y Petrología. Univ. Granada. 1996.
- García Fortes, S. & Flos Travieso, N (2008) Conservación y Restauración de Bienes Arqueológicos. Síntesis, Madrid.
- Kumar, R. and Kumar A. (1999) Biodeterioration of Stone in Tropical Environments: A Review. The Getty
- Conservation Institute, Los Angeles.



- Price, C.A. Stone Conservation: An Overview of Current Research. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1996.
- Scott, David A., Jerry Podany, and Brian B. Considine, eds. Ancient & Historic Metals: Conservation and Scientific Research. Los Angeles: The Getty Conservation Institute, 1994
- Newton, R., and S. Davison. 2003. Conservation of Glass. 2nd ed Butterworths, London.
- UNESCO. 1968. Synthetic Material Used in the Conservation of Cultural Material. In The Conservation of Cultural Property. Museum and Monuments 11:303-331. UNESCO, Paris.

## ENLACES RECOMENDADOS

- Conservation Research Laboratory, Texas A&M University, EEUU (<http://autarch.tamu.edu/crl/conservationmanual/>)
- Getty Conservation Institute (<http://www.getty.edu/conservation/>)
- Canadian Conservation Institute (<http://www.cci-icc.gc.ca/>)
- ICCROM ([http://www.iccrom.org/eng/00about\\_en.shtml](http://www.iccrom.org/eng/00about_en.shtml))
- IIC (<http://www.iiconservation.org/>)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MDO1 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.
- MDO2 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.
- MDO3 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.
- MDO4 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.
- MDO5 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.
- MDO6 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

- Prueba teórica 40%
- Evaluación de prácticas 30%
- Actividades dirigidas 30%

En la prueba teórica el estudiante deberá tener una calificación mínima de 4 sobre 10.

La asistencia a las sesiones prácticas y seminarios es obligatoria.

Cuando el estudiante haya realizado actividades y prácticas del proceso de evaluación, contempladas en la guía docente de la asignatura, que constituyan más del 50 % del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente, no se puede considerar como “no presentado”.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Prueba teórica 40%
- Evaluación de prácticas 30%
- Actividades dirigidas 30%

En la prueba teórica el estudiante deberá tener una calificación mínima de 4 sobre 10.

La asistencia a las sesiones prácticas y seminarios es obligatoria.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen de teoría del temario de la asignatura (50%).
- Examen teórico-práctico de las prácticas realizadas durante el curso (50%).

En ambas pruebas el estudiante deberá tener una calificación mínima de 4 sobre 10.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al director del Departamento correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

