

Guía docente de la asignatura

Materiales de Restauración (2651134)

Fecha de aprobación:
Departamento de Mineralogía y Petrología: 24/06/2024
Departamento de Química Analítica: 21/06/2024

Grado	Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales	Rama	Artes y Humanidades				
Módulo	Tratamientos de Restauración	Materia	Materiales de Restauración				
Curso	3º	Semestre	2º	Créditos	6	Tipo	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 O₂). 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 (TiO₂). 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

- Getty Conservation Institute (<http://www.getty.edu/conservation/>)
- Canadian Conservation Institute (<https://www.canada.ca/en/conservation-institute.html>)
- ICCROM (<http://www.iccrom.org/es>)
- ICON (<https://www.icon.org.uk>)

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

Departamento de Química Analítica:

- Prueba teórica 50%
- Evaluación de prácticas 25%
- Actividades dirigidas 25%

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.

Departamento de Mineralogía y Petrología:

- Prueba teórica 50%
- Evaluación de prácticas y actividades dirigidas 40%
- Asistencia 10%

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 conjunta:

Dpto. Química Analítica 50%

Dpto. Mineralogía y Petrología 50%

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

Departamento de Química Analítica:

- Prueba teórica 50%
- Evaluación de prácticas 25%
- Actividades dirigidas 25%

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.

Departamento de Mineralogía y Petrología:

- Prueba teórica 50%
- Evaluación de prácticas y actividades dirigidas 40%
- Asistencia 10%

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

Para aquellos estudiantes que no hayan realizado las prácticas las pruebas de evaluación en esta convocatoria serán:

- 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.

Evaluación conjunta:

Dpto. Química Analítica 50%

Dpto. Mineralogía y Petrología 50%

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.

INFORMACIÓN ADICIONAL

El estudiante recibirá, al inicio del curso, información sobre las Normas de Seguridad y del correcto desarrollo de las prácticas. El documento estará disponible en la plataforma PRADO de la asignatura. Este documento es de obligada lectura y aplicación durante el desarrollo de las prácticas, el no cumplimiento del mismo por parte del estudiante exime de cualquier responsabilidad al profesor que imparte las prácticas y al departamento donde se desarrollen las mismas.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

