

Fecha de aprobación: 21/06/2022

Guía docente de la asignatura

**Naturaleza de los Materiales II  
(265111A)**

<b>Grado</b>	Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales	<b>Rama</b>	Artes y Humanidades				
<b>Módulo</b>	Materiales y Técnicas	<b>Materia</b>	Naturaleza de los Materiales				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Ninguno

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

Conocimientos técnicos sobre la naturaleza física, química y mineralógico-textural de los materiales inorgánicos que constituyen los Bienes Culturales: minerales, rocas, aglomerantes, áridos, cerámicas, pigmentos y metales.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Establecer normas de apreciación y conocimiento para su aplicación al concepto de Patrimonio como un bien colectivo a transmitir a las generaciones futuras.
- CG02 - Facilitar la concienciación adecuada para la apreciación de la singularidad y fragilidad de las obras que configuran el Patrimonio.
- CG05 - Dotar los fundamentos y recursos necesarios para colaborar con otras profesiones que trabajan con los bienes patrimoniales y con los profesionales del campo científico.
- CG07 - Facilitar la comprensión y aplicación del vocabulario y los conceptos inherentes a la obra artística y su conservación para garantizar el correcto desenvolvimiento profesional.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

- CE17 - Introducir en el conocimiento de los métodos y técnicas de producción para la comprensión de los lenguajes artísticos.



- CE18 - Dotar de habilidades y capacidades para la creación artística.
- CE19 - Conocer los materiales constitutivos de los Bienes Culturales y de sus procesos de creación y/o manufactura para su adecuada conservación.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer los materiales constitutivos y los procesos de creación y/o manufactura de las obras de arte.
- Conocer los fundamentos de Cristalografía y Mineralogía.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### PARTE I: CRISTALOGRAFÍA

- Tema 1. Introducción a los conceptos de materia cristalina y de materia amorfa.
- Tema 2. El motivo de repetición. Simetría y clases de operaciones de simetría.
- Tema 3. Redes planas y tridimensionales. Sistemas cristalográficos.
- Tema 4. Formación y crecimiento de cristales. Defectos. Morfología cristalina. Agregados cristalinos.
- Tema 5. Isotropía y anisotropía. Propiedades físicas de los cristales. Propiedades no direccionales. Propiedades direccionales.

#### PARTE II: MINERALOGÍA

- Tema 6. Clasificación de los minerales: no silicatos. Características generales y aplicaciones.
- Tema 7. Clasificación de los minerales: silicatos. Características generales y aplicaciones.
- Tema 8. Clasificación de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias. Ambientes de formación.

#### PARTE III: MATERIALES INORGÁNICOS EN EL PATRIMONIO

- Tema 9. La piedra natural y materiales aglomerantes. Ciclos de la cal, yeso y cemento. Áridos: características y especificaciones.
- Tema 10. Materiales cerámicos: ladrillos y vidriados cerámicos. Procesos cerámicos.
- Tema 11. Pigmentos inorgánicos. Tipos, composición y propiedades.
- Tema 12. Metales históricos. Estructura y propiedades.

### SEMINARIO

- El misterio de los cristales gigantes.

### PRÁCTICO

- Práctica 1. Identificación de elementos de simetría en sólidos cristalográficos.
- Práctica 2. Reconocimiento de minerales. Estudio sistemático de las principales especies minerales mediante la observación y/o determinación de sus propiedades físicas.



- Práctica 3. Reconocimiento de rocas a visu.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Tarbuck EJ, Lutgens FK (1999). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física. Prentice Hall, Madrid (BIBLIOGRAFÍA BÁSICA).
- Amorós JL (1990). El cristal. Morfología, estructura y propiedades físicas. Atlas, Madrid.
- Hulburt CS, Klein C (1996). Manual de mineralogía de Dana. Reverté S.A., Barcelona.
- López Jimeno C (editor) (1996). Manual de rocas ornamentales. Prospección, elaboración y colocación. E.P.M. S.A., Madrid.
- Pedrola A (1998). Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas. Ariel, S.A., Barcelona.
- Scott DA (1991). Metallography and microstructure of ancient and historic metals. The Getty Conservation Institute, Los Angeles.
- Winkler EM (1997). Stone in architecture. Properties, Durability. Springer-Verlag, Berlin.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Lazzarini L, Laurenzi Tabasso M (1986). Il restauro della pietra. CEDAM, Padova.
- Dohene E, Price CA (2010). Stone conservation. An overview of current research. 2nd Edition. The Getty Conservation Institute, Los Angeles.
- Vittel C. (1986). Cerámicas: pastas y vidriados. Ed. Paraninfo, Madrid.
- Torraca G (2009). Lectures on material science for architectural conservation. The Getty Conservation Institute, Los Angeles.
- Esbert RM, Ordaz J, Alonso FJ, Montoto M, González Limón T, Álvarez de Buergo M (1997). Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona.
- Warren J. (1999). Conservation of bricks. Butterworth Heinemann, Oxford.

## ENLACES RECOMENDADOS

[https://www.intecca.uned.es/difusionigiccu/grado/CRISTAMINE/index\\_cristalografia.html](https://www.intecca.uned.es/difusionigiccu/grado/CRISTAMINE/index_cristalografia.html)  
(Curso de Cristalografía de la UNED)

<http://www.ugr.es/~monument/> (Grupo de Investigación de la UGR: Estudio y conservación de los materiales de construcción en el Patrimonio Arquitectónico)

<http://www.getty.edu/> (Getty Conservation Institute)

<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/iaph.html> (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico)

<http://www.si.edu/mci/> (Smithsonian Museum Conservation Institute)

<https://www.ige.org/cristalografia-3D/> (Cristalografía en 3D del Instituto Gemológico Español)

<http://www.webmineral.com/> (Mineralogy database)



<http://www.webexhibits.org/pigments/> (Base de datos de pigmentos)

<http://www.iccrom.org/> (International centre for the study of the preservation and restoration of cultural property)

<http://masteres.ugr.es/citpa/> (Máster universitario en Ciencia y Tecnología en Patrimonio Arquitectónico)

## 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

1. Exámenes escritos u orales para los programas de teoría y de prácticas.



2. Realización de trabajos en relación con los contenidos de la asignatura.
3. Participación activa de los estudiantes en las clases teóricas, prácticas y seminario.

#### Criterios de evaluación

1. Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos (exámenes escritos u orales).
2. Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada.
3. Grado de implicación y actitud del alumnado manifestadas en su participación en las consultas (tutorías individuales y de grupo) y en la elaboración de los trabajos individuales o en equipo.
4. Asistencia a clase y seminarios.

#### Calificación final

- Examen de teoría: 50%
- Examen de prácticas: 25%
- Trabajos: 10%
- Seminario: 5%
- Asistencia: 10%

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

1. Examen escrito de los programas de teoría y de prácticas.
2. Realización de trabajos en relación con los contenidos de la asignatura.
3. Participación activa de los estudiantes en las clases teóricas, prácticas y seminario.

#### Criterios de evaluación

1. Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos (examen escrito).
2. Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada.

#### Calificación final

- Examen de teoría: 65%
- Examen de prácticas: 35%

A los estudiantes que concurren a la evaluación extraordinaria y que no han seguido el proceso de evaluación continua se les evaluará únicamente el examen de teoría y prácticas (las dos partes deben aprobarse por separado).

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, 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, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y Artículo 8 en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016 ([http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes/](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/)).

La Evaluación Única Final se realizará en un solo acto académico que incluirá una prueba de teoría (50%), prácticas (35%) y cuestiones relativas a los ejercicios y el seminario que se han presentado en la asignatura (15%) para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta Guía docente.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

El estudiante ha de aprobar por separado el examen de teoría y el de prácticas con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10. Debe además alcanzar una calificación final media de la asignatura de al menos 5 puntos. Cuando el estudiante decidirá no realizar actividades y pruebas del proceso de evaluación continua que constituyan más del 50% del total de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la anotación de “no presentado”.

La parte aprobada (teoría o prácticas) en la convocatoria ordinaria se mantiene hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

Se recomienda que los estudiantes acudan a las sesiones de revisión de exámenes.

Se proporcionará toda información a los estudiantes a través de la plataforma Prado Grado (<http://prado.ugr.es/moodle/>).

En el proceso de evaluación continua se informará de forma paulatina al alumnado del resultado de la misma a lo largo del curso.

