

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materiales y Técnicas	Naturaleza de los Materiales II	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Giuseppe Cultrone. Catedrático de Universidad 			Facultad de Ciencias. Departamento de Mineralogía y Petrología, 2ª planta de Geológicas, Despacho 27A. Correo electrónico: cultrone@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS		
			Ver página web del Departamento de Mineralogía y Petrología: http://www.ugr.es/~minpet/		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales			Geología, Química		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> • 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, metales y vidrios.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
COMPETENCIAS GENERALES					
<ul style="list-style-type: none"> • CG2: Facilitar la concienciación adecuada para la apreciación de la singularidad y fragilidad de las obras que 					

configuran el Patrimonio.

- CG5: Dotar los fundamentos y recursos necesarios para colaborar con otras profesiones que trabajan con los bienes patrimoniales y con los profesionales en el campo científico.
- CG7: Facilitar la comprensión y aplicación del vocabulario y los conceptos inherentes al estudio científico de la obra artística y su conservación para garantizar el correcto desenvolvimiento profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE19: Conocer los materiales constitutivos de los Bienes Culturales y de sus procesos de creación y/o manufactura para su adecuada conservación.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

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

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEORÍA

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: adobe, ladrillos y vidriados cerámicos. Procesos cerámicos.
- Tema 11. Pigmentos inorgánicos. Tipos, composición y propiedades.
- Tema 12. Metales históricos. Estructura y propiedades.

SEMINARIOS

- El misterio de los cristales gigantes.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 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 BÁSICA

- Tarbuck EJ, Lutgens FK (1999). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Prentice Hall, Madrid.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- 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

- <http://www.uned.es/cristamine/inicio.htm> (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)
- <http://www.juntadeandalucia.es/cultura/iaph> (Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico)
- <http://www.si.edu/mci/> (Smithsonian Museum Conservation Institute)
- <http://www.cci-icc.gc.ca/> (Canadian Conservation Institute)
- <http://www.cristalografia.info/> (Web de Cristalografía)
- <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

- **Lecciones magistrales:** presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos en cada uno de los módulos.
- **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.



- **Actividades prácticas:** actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- **Actividades no presenciales individuales y en grupo:** actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales, de forma individual y/o en grupo, se profundiza en aspectos concretos de cada materia, habilitando al estudiante para avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos.
- **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.
- **Exámenes**

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN CONTINUA

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 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/).



DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

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

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Ver página web del Departamento
(<http://www.ugr.es/~minpet/>)

Correo electrónico (cultrone@ugr.es) y
videoconferencia mediante la plataforma Google Meet
(<https://go.ugr.es/>)

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas serán las mismas de la guía docente (lecciones magistrales, seminarios, actividades prácticas, actividades no presenciales individuales y en grupo, tutorías académicas, exámenes). Las prácticas serán presenciales, mientras que las clases teóricas, seminario y tutorías se llevarán a cabo mediante el uso de plataformas web como Prado Grado y Google Meet. Los exámenes serán presenciales.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

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.
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 clases y seminario.

Calificación final

- Examen de teoría: 60% (para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen final)
- Trabajos: 20%
- Seminario: 20%



Convocatoria 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.
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 clases y seminario.

Calificación final

- Examen de teoría: 60% (para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen final)
- Trabajos: 20%
- Seminario: 20%

Evaluación Única Final

La Evaluación Única Final se realizará en un solo acto académico, de carácter oral o escrito, que incluirá una prueba de teoría (70% de la nota final) y de prácticas (30% de la nota final) para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta Guía Docente.

ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

Ver página web del Departamento
(<http://www.ugr.es/~minpet/>)

HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Correo electrónico (cultrone@ugr.es) y
videoconferencia mediante la plataforma Google Meet
(<https://go.ugr.es/>)

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las actividades formativas serán las mismas de la guía docente (lecciones magistrales, seminarios, actividades prácticas, actividades no presenciales individuales y en grupo, tutorías académicas, exámenes). Todas ellas se llevarán a cabo mediante el uso de plataformas web como Prado Grado y Google Meet. Los exámenes serán on-line.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Herramienta: plataforma Prado Examen y cuestionarios



- **Descripción:** examen escrito del programa de la asignatura que se realizará en un solo acto académico; participación activa de los estudiantes y realización de trabajos en relación con los contenidos de la asignatura.
- **Criterios de evaluación:** constatación del dominio de los contenidos de la asignatura. Valoración de los trabajos realizados individualmente, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada. Grado de implicación y actitud del alumnado manifestadas en su participación en las consultas (tutorías) y en la asistencia a clase y seminario.
- **Porcentaje sobre calificación final:**
 - Examen de teoría: 60% (para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen final)
 - Trabajos: 20%
 - Seminario: 20%

Convocatoria Extraordinaria

Herramienta: plataforma Prado Examen y cuestionarios

- **Descripción:** examen escrito del programa de la asignatura que se realizará en un solo acto académico; participación activa de los estudiantes y realización de trabajos en relación con los contenidos de la asignatura.
- **Criterios de evaluación:** constatación del dominio de los contenidos de la asignatura. Valoración de los trabajos realizados individualmente, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada. Grado de implicación y actitud del alumnado manifestadas en su participación en las consultas (tutorías) y en la asistencia a clase y seminario.
- **Porcentaje sobre calificación final:**
 - Examen de teoría: 60% (para aprobar la asignatura será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen final)
 - Trabajos: 20%
 - Seminario: 20%

Evaluación Única Final

Herramienta: Google Meet

- **Descripción:** Examen oral del programa de teoría y de prácticas que se realizará en un solo acto académico.
- **Criterios de evaluación:** La Evaluación Única Final incluirá cuestiones relativas al temario explicado en clase y a los ejercicios y seminario que se han presentado en la asignatura para acreditar la adquisición de la totalidad de competencias descritas en la Guía Docente.
- **Porcentaje sobre calificación final:** 100%

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

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 decide 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.

Las adaptaciones expresadas en esta guía docente a los dos escenarios posibles (A y B) en relación a los contenidos, las metodologías docentes y la evaluación tienen un carácter estrictamente excepcional, y no suponen, en modo alguno, su continuidad en cursos sucesivos una vez superado el escenario de crisis que las justifica. Se tendrán en cuenta las casuísticas detalladas del alumnado de movilidad nacional e internacional matriculado en la asignatura para buscar mecanismos extraordinarios que permitan su evaluación en convocatoria ordinaria, extraordinaria o única.

