

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Examen y diagnóstico (IV)	Técnicas de análisis II	3º	2º	6	Obligatoria
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carolina Cardell Fernández: (Temario teórico y práctico)</li> </ul>			Dpto. Mineralogía y Petrología, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Geología. Despacho nº 15 Correo electrónico: cardell@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			Martes y viernes de 11 a 14 horas Webs consulta tutorías: <a href="http://www.ugr.es/~minpet/">http://www.ugr.es/~minpet/</a> <a href="https://oficinavirtual.ugr.es/ordenacion/GestorInicial">https://oficinavirtual.ugr.es/ordenacion/GestorInicial</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas “Naturaleza de los materiales I”, “Naturaleza de los materiales II”, y “Técnicas de Análisis I” del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Conocimientos básicos necesarios para desarrollar el examen organoléptico y aplicar las técnicas de análisis químico en los Bienes Culturales.					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/>!)

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### COMPETENCIAS GENERALES

- Facilitar la concienciación adecuada para la apreciación de la singularidad y fragilidad de las obras que configuran el Patrimonio Artístico (2 CG)
- 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 (5CG)
- 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 (7CG)

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Conocer y seleccionar los sistemas analíticos e interpretar los resultados obtenidos para comprender la materialidad del Bien Cultural y orientar su intervención (23CE).
- Dotar de los recursos y capacidades necesarios para realizar el examen y diagnóstico de los Bienes Culturales (24CE).

## OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Introducir al alumno en el campo de la investigación científica aplicada a la caracterización y conservación de Bienes Culturales, tal que adquiriera criterios para la adecuada selección de técnicas y métodos de análisis en función de la naturaleza del material inorgánico que desea caracterizar.
- Conocer y comprender para cada una de las técnicas y métodos de análisis de materiales inorgánicos que se tratan: su fundamento, la instrumentación básica, las capacidades y limitaciones analíticas, la preparación de muestras y las aplicaciones.
- Capacidad para comprender e interpretar los datos obtenidos con dichas técnicas y métodos, y resolver problemas relativos a la identificación de los materiales inorgánicos.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

#### PARTE I: TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE RAYOS-X Y MICROSCÓPICAS

- **Tema 1.** Introducción. Conceptos químicos y físicos básicos. Fenómenos derivados de la interacción radiación electromagnética-materia cristalina. Clasificación de las técnicas de análisis químico-mineralógico y de superficies de materiales inorgánicos.
- **Tema 2.** Rayos X: producción y propiedades. Difracción de rayos X (DRX). Fluorescencia de rayos X (FRX). Fundamentos, instrumentación, preparación de muestras, interpretación de resultados, capacidades y limitaciones. Aplicaciones.
- **Tema 3.** Introducción a la microscopía óptica. Microscopio estereoscópico. Microscopio petrográfico. Microscopio de luz ultravioleta y de fluorescencia. Microscopio láser confocal. Fundamentos, instrumentación, interpretación de resultados, capacidades y limitaciones. Aplicaciones.
- **Tema 4.** Introducción a la microscopía electrónica. Microscopio electrónico de barrido convencional (SEM). Microscopio electrónico de barrido ambiental (ESEM). Microanálisis. Fundamentos, instrumentación, preparación de muestras, interpretación de resultados, capacidades y limitaciones. Aplicaciones.
- **Tema 5.** Microsonda electrónica de barrido (EPMA). Microscopio electrónico de transmisión (TEM). Fundamentos, instrumentación, preparación de muestras, interpretación de resultados, capacidades y limitaciones. Aplicaciones.



## PARTE II: TÉCNICAS DE ANÁLISIS y ENSAYOS DE PROPIEDADES FÍSICAS DE MATERIALES PÉTREOS

- Tema 6. Conceptos básicos. Técnicas de análisis directo del sistema poroso: microscopio petrográfico y microscopio electrónico de barrido. Análisis digital de imágenes. Fundamentos, interpretación de resultados, capacidades y limitaciones. Aplicaciones.
- Tema 7. Técnicas de análisis indirecto del sistema poroso: porosimetría de inyección de Hg (PIM), adsorción de N<sub>2</sub> y Ar (BET). Fundamentos, instrumentación, preparación de muestras, interpretación de resultados, capacidades y limitaciones. Aplicaciones.
- Tema 8. Análisis de la propagación de ondas ultrasónicas. Fundamentos, instrumentación, interpretación de resultados. Cálculo de parámetros físicos. Aplicaciones.
- Tema 9. Análisis del color: colorimetría y espectrofotometría. Fundamentos de las técnicas, interpretación de datos y aplicaciones.
- Tema 10. Ensayos hídricos. Introducción y conceptos generales. Tipos de ensayos hídricos: absorción libre de agua, desorción libre de agua (secado), absorción de agua forzada (saturación), succión capilar. Fundamentos e interpretación de resultados. Normativa estandarizada.

### TEMARIO PRÁCTICO: Seminarios/Talleres

- Seminario 1: Búsqueda de bibliografía científica
- Seminario 2: Cómo redactar un artículo científico
- Seminario 3: Caracterización de pátinas históricas en materiales pétreos
- Seminario 4: Caracterización del aerosol atmosférico urbano: impacto en el patrimonio histórico construido.
- Seminario 5: Caracterización de rocas carbonáticas usadas en construcciones históricas y actuales: idoneidad como material de sustitución en edificios históricos en Andalucía Oriental.
- Taller 1. Elaboración de un artículo científico basado en consulta de trabajos científicos. Práctica grupal.

### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Identificación y cuantificación mediante Difracción de rayos X de fases cristalinas presentes en materiales usados en Bienes Culturales.
- Práctica 2. Estudio mediante microscopio petrográfico de materiales pétreos y pictóricos del Patrimonio Cultural: piedras, ladrillos, morteros, cerámicas y pinturas.
- Práctica 3. Prácticas de análisis de resultados de ensayos de propagación de ondas ultrasónicas en diversos materiales pétreos naturales y artificiales.
- Práctica 4. Prácticas de análisis de resultados de medidas de color de diversos materiales pétreos naturales y artificiales mediante colorimetría.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Aballe, M., López Ruiz, J., Badía, J.M., Adeva, P. (1996). Microscopía electrónica de barrido y microanálisis por rayos X. CSIC y Rueda, Madrid.
- Artioli Gilberto (editor). Scientific methods and cultural heritage. An introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science. Oxford University Press. 2010.
- Matteini M., Moles A. (2001). Ciencia y restauración. Método de investigación. Ed. NEREA, Junta de Andalucía-Consejería de Cultura-IAPH. Sevilla.
- Pinna, D., Galeotti, M., Mazzeo, R. (2009). Scientific Examination for the investigation of paintings. A handbook for



Conservator-restorers. Centro Di. Firenze, Italy, 222pp.

- Villegas R., Sebastián E (editores). (2003). Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamientos para la conservación de los edificios históricos. Cuadernos Técnicos, 8, IAPH, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, 233 pp.
- <http://www.ugr.es/~agcasco/personal/>

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Bloss, F.D. (1994). Introducción a los métodos de cristalografía óptica. Omega, Barcelona.
- Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., Siddall, R., (2004). Pigment compendium: optical microscopy of historical pigments. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Galán E., Zezza F. (editors). (2002). Protection and conservation of the Cultural Heritage of the Mediterranean cities. A.A. Balkema Publishers. The Netherlands.
- Programa de normalización de estudios previos aplicado a bienes inmuebles. (2006). PH cuadernos 19. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Junta de Andalucía.
- <https://www.ugr.es/~minpet/pages/docencia/opticamineral/paginas/default.htm>
- <https://viva.pressbooks.pub/petrology/chapter/2-6-properties-under-plane-polarized-light/>
- <https://viva.pressbooks.pub/petrology/chapter/2-7-properties-under-cross-polarized-light/>
- [https://www.youtube.com/watch?v=qD92B1-D\\_hM](https://www.youtube.com/watch?v=qD92B1-D_hM)
- <https://www.rockptx.com/optical-mineralogy-tutorials/>

#### ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.irp.webs.upv.es/>
- <http://boletines.secv.es/es/home/portada/>
- <http://www.iaph.es/web/>
- <http://ipce.mcu.es/>
- <http://www.getty.edu/conservation/publications/> (Inst. Conserv. Paul Getty de Los Angeles, California, EEUU)
- <http://cic.ugr.es/html/index.php> (Centro de Instrumentación Científica de la UGR)
- <http://www.si.edu/mci/> (Instituto de Conservación del museo Smithsonian, Washington, EEUU)
- <http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc> (revista científica Ciencia de los materiales de construcción, CSIC; acceso gratuito a través de la UGR)
- <http://www.morana-rtd.com/e-preservationscience/> (revista electrónica de Ciencia del Patrimonio Cultural: e-PRESERVATIONScience).
- <http://www.journals.elsevier.com/construction-and-building-materials/> (acceso gratuito mediante UGR)
- <http://www.journals.elsevier.com/materials-characterization/> (acceso gratuito mediante UGR)
- <http://www.arch.ox.ac.uk/archaeometry.html> (University of Oxford)
- <http://www.pagepress.org/journals/index.php/arc> (open journal of archaeometry)
- <http://www.ugr.es/local/~minpet> (pestaña Docencia/Innovación Docente y pestaña de Enlaces).

#### METODOLOGÍA DOCENTE

**METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:** activa, participativa y aplicada, centrada en el trabajo presencial y no presencial e individual y grupal del estudiante.

#### LECCIONES MAGISTRALES

*Descripción:* Explicación en el aula, al gran grupo, de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos en la asignatura por parte del profesorado.

*Propósito:* Adquisición y comprensión de los conceptos básicos y aplicados de los contenidos de la asignatura, motivando al estudiante a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre



diversos conceptos y formándole una mentalidad crítica.

#### ACTIVIDADES PRÁCTICAS EN EL AULA-TALLER

*Descripción:* Modalidad organizativa enfocada hacia la adquisición y aplicación específica de los conocimientos adquiridos y al desarrollo de habilidades instrumentales y/o procedimentales de la materia.  
*Propósito:* Desarrollo en el estudiante de las competencias procedimentales de la materia.

#### SEMINARIOS

*Descripción:* Asistencia a seminarios, impartidos por el profesorado, sobre temas relacionados con la materia, en los que se analizan temas de actualidad y de interés relacionados con la caracterización de objetos del patrimonio cultural material y su ambiente de exposición.  
*Propósito:* Provocar el debate y la reflexión del alumnado ante casos prácticos de aplicación de los conceptos de la asignatura en escenarios reales.

#### TALLER

*Descripción:* Realización de un artículo científico basado en consulta de artículos científicos. Trabajo grupal.  
*Propósito:* Potenciar en el alumnado: la búsqueda crítica de bibliografía científica; la consulta de bibliografía en un idioma distinto a su lengua materna (preferentemente en inglés); la capacidad de resumen, análisis de datos, redacción y presentación de su trabajo; el trabajo grupal no presencial.

#### TUTORÍAS ACADÉMICAS

Tutorías colectivas periódicas para cada tema de la asignatura y seminarios, donde el profesorado resolverá los problemas surgidos durante el desarrollo de los mismos. Tutorías individuales en las que el alumno recibirá orientación personalizada y recomendaciones para superar las dificultades de aprendizaje derivadas de las lecciones magistrales, prácticas, seminarios y taller.

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

EVALUACIÓN CONTINUA: convocatoria ordinaria y extraordinaria.

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

- Realización de exámenes escritos de los contenidos de teoría y de prácticas de la asignatura.
- Realización y entrega de actividades y trabajo (grupal) sobre los contenidos impartidos en la asignatura.
- Participación activa en las clases teóricas, prácticas y seminario.

#### Criterios de evaluación

- Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos (exámenes escritos).
- Valoración de ejercicios, actividades y trabajo individual y/o grupal, considerando: presentación, redacción, estructura y nivel científico, argumentación y actualización de la bibliografía consultada.
- Grado de implicación y actitud del alumnado en las clases teóricas, prácticas y actividades.
- Asistencia a clases teóricas, prácticas, seminarios y tutorías.

#### Calificación final

- Examen escrito presencial de teoría: 50%. Se realizará una prueba de la parte teórica, que se supera con una



calificación mínima de 5 puntos.

- Examen escrito presencial de prácticas: 30%. Se realizará una prueba escrita de la práctica P2 (20%) en un acto académico distinto al del examen de teoría. Las prácticas P1 (10%), P3 (2.5%) y P4 (2.5%) se superan con la asistencia a clase y presentación de la actividad realizada, de lo contrario se realizará una prueba escrita de la parte no superada en un único acto académico junto al examen de teoría.
- Trabajo (Taller): 10%
- Ejercicios y actividades: 5%
- Asistencia a clases (teoría, seminarios, prácticas y tutorías): 5%

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

- Se debe aprobar por separado el examen de teoría y el de prácticas, con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada caso. Debe además alcanzar una calificación final media de mínimo 5 puntos. Si 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 solo hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- Se considera esencial que los estudiantes acudan a las sesiones de revisión de exámenes.
- Toda la información de la asignatura se proporcionará a los estudiantes a través de la plataforma Prado (<http://prado.ugr.es/moodle/>) de forma gradual conforme avance el temario de la misma.

#### 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”

Se realizará en un solo acto académico que incluirá un examen escrito presencial de teoría, prácticas y seminarios, que acrediten que el estudiante ha adquirido todas las competencias descritas en esta Guía Docente.

- Podrán acogerse a la evaluación única final aquellos alumnos que la soliciten y que no puedan cumplir con los requisitos del método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada. El alumno podrá solicitar la evaluación única 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 hará mediante procedimiento electrónico, dirigiéndose al Director del Departamento, y 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/>).

#### 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 de Mineralogía y Petrología: <http://www.ugr.es/~minpet/>

Salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesorado podrá proponer tutorías



grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno, como herramienta de retorno formativo, en caso de que hubiera que impartir clases virtuales en modo asíncrono.

## MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Las adaptaciones expresadas en esta guía a los escenarios posibles 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 los distintos grupos de la asignatura para buscar mecanismos extraordinarios que permitan su evaluación en convocatoria ordinaria, extraordinaria o única.

- El horario se mantendría como programado en el POD, incrementando las sesiones presenciales (con menos alumnos por sesión) si fuera necesario. La relación entre clases presenciales y virtuales dependerá de las circunstancias sanitarias.
- La enseñanza teórica y seminarios se impartirá de modo virtual, y el temario práctico y de taller en modo presencial.
- Las sesiones prácticas presenciales se reducirán por el factor necesario para poder cumplir con la reducción de capacidad del laboratorio (debido a la distancia mínima entre personas establecida por las autoridades sanitarias), manteniendo el horario programado.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se priorizará la impartición asíncrona en las clases teóricas que se compartirán con Google drive junto con las diapositivas (pdf) de cada tema.
- La docencia se complementará con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas, ...)
- Las plataformas Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional, etc. son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

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

### Convocatoria Ordinaria

- Examen escrito presencial del programa de teoría y de prácticas realizado en dos actos académicos.
- Participación activa del alumno en las actividades evaluables de la asignatura.
- Porcentaje sobre calificación final:
  - Examen de teoría: 50%. Esta parte se supera con una calificación mínima de 5 puntos.
  - Examen de prácticas: Las prácticas P1 (10%), P3 (2.5%) y P4 (2.5%) se superan con la asistencia y presentación de actividades. En caso de no superar alguna de ellas, se realizará una prueba escrita en un acto académico único junto al examen de teoría. La Práctica P2 (20%) se supera mediante un examen escrito con una calificación mínima de 5 puntos, en un acto académico distinto al examen de teoría.
  - Ejercicios: 5%
  - Seminario: 5%
  - Taller: 5%
- La parte aprobada (teoría/prácticas) en la convocatoria ordinaria se mantiene solo hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.



### Convocatoria Extraordinaria

- Examen escrito presencial del programa de teoría y de prácticas no superado en la convocatoria ordinaria, realizado en un único acto académico.
- Participación activa del alumno en las actividades evaluables de la asignatura.
- Porcentaje sobre calificación final:
  - Examen de teoría: 50%. Para superar esta parte se requiere una calificación mínima de 5 puntos.
  - Examen de prácticas: 30%. Para superar esta parte se requiere una calificación mínima de 5 puntos en las prácticas P1 y P2 respectivamente.
  - Ejercicios: 5%
  - Seminario: 5%
  - Taller: 5%

### Evaluación Única Final

- Examen escrito presencial del programa de teoría y de prácticas, realizado en un único acto académico.
- La Evaluación Única Final incluye cuestiones del temario teórico, práctico y de los seminarios, para acreditar la adquisición de la totalidad de competencias descritas en esta Guía Docente.
- Porcentaje sobre calificación final: 100%

### ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD 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 de Mineralogía y Petrología: <http://www.ugr.es/~minpet/>

Se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet) o correo electrónico oficial. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesorado podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno, como herramienta de retorno formativo.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- El temario teórico, práctico y los seminarios se impartirán de modo virtual utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Las plataformas PRADO, PRADO Examen, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional, etc. son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Se suprime el Taller, pero se refuerzan las actividades tutoriales grupales relacionadas con la teoría, los seminarios, y otras actividades académicas.
- El temario teórico y los seminarios se impartirán como clases virtuales en un escenario preferentemente asíncrono, y se almacenarán en PRADO, junto con las diapositivas (pdf) de cada tema.
- Para cada tema y seminario se propone una batería de preguntas que deben ser resueltas y entregadas por el estudiante en un escenario asíncrono (almacén en PRADO). Tutorías grupales periódicas mediante videoconferencia (Google Meet) para resolver dudas.
- El temario de prácticas se impartirá mediante videoconferencia en un escenario síncrono a través de la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento, y serán grabadas. Se facilitará un guión de cada práctica en PRADO, y el alumno debe entregar resueltos los ejercicios propuestos.



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

### Convocatoria Ordinaria

- Examen escrito no presencial del programa de teoría y de prácticas realizado en dos actos académicos.
- Participación activa del alumno en las actividades evaluables de la asignatura.
- Porcentaje sobre calificación final:
  - Examen de teoría: 50%. Esta parte se supera con una calificación mínima de 5 puntos.
  - Examen de prácticas: Las prácticas P1 (10%), P3 (2.5%) y P4 (2.5%) se superan con la asistencia y presentación de las actividades propuestas. En caso de no superar alguna de ellas, se realizará una prueba escrita en un acto académico único junto al examen de teoría. La Práctica P2 (20%) se supera mediante un examen escrito no presencial, con una calificación mínima de 5 puntos, en un acto académico distinto al del examen de teoría.
  - Ejercicios: 10%
  - Seminario: 5%

### Convocatoria Extraordinaria

- Examen escrito no presencial del programa de teoría y de prácticas no superado en la convocatoria ordinaria, realizado en un único acto académico.
- Participación activa del alumno en las actividades evaluables de la asignatura.
- Porcentaje sobre calificación final:
  - Examen de teoría: 50%. Para superar esta parte se requiere una calificación mínima de 5 puntos.
  - Examen de prácticas: 30%. Para superar esta parte se requiere una calificación mínima de 5 puntos en cada una de las prácticas P1 y P2.
  - Ejercicios: 5%
  - Seminario: 5%

### Evaluación Única Final

- Examen escrito no presencial del programa de teoría y de prácticas, realizado en un único acto académico.
- La Evaluación Única Final incluye cuestiones del temario teórico, práctico y de los seminarios, para acreditar la adquisición de la totalidad de competencias descritas en esta Guía Docente.
- Porcentaje sobre calificación final: 100%

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

- El estudiante debe aprobar por separado el examen de teoría y el de prácticas, con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada caso. Debe además alcanzar una calificación final media de la asignatura mínima de 5 puntos. Si 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".
- Para aprobar la parte práctica hay que superar el examen escrito de la P2 con una calificación mínima de 5 puntos, y haber presentado, o superado con una prueba escrita, las prácticas P1, P3 y P4.
- La parte aprobada (teoría o prácticas) en la convocatoria ordinaria se mantiene solo hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- El estudiante debe poseer la cuenta institucional @go.ugr.es. para acceder a la docencia virtual, y contar con un ordenador con cámara y micrófono, y buena conexión a internet.
- Toda la información de la asignatura se proporcionará a los estudiantes a través de la plataforma Prado

