

# CROMATISMO EN EL PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO: POLICROMIAS Y PIGMENTOS

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 17/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 20/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	4	Optativa	Presencial / Semipresencial / Virtual	Castellano
<b>MÓDULO</b>		3. Materiales en el patrimonio arquitectónico: policromías y pigmentos, madera, metal y vidrio		
<b>MATERIA</b>		3.1. Cromatismo en el patrimonio arquitectónico		
<b>CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>		Escuela Internacional de Posgrado		
<b>MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE</b>		<b>Máster Universitario en Ciencia y Tecnología en Patrimonio Arquitectónico (CITPA)</b>		
<b>CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA</b>		Facultad de Ciencias		
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>				
<b>Carolina Cardell Fernández (CCF). Coordinadora asignatura</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		Dpto. Mineralogía y Petrología, 2ª planta, Facultad de Ciencias, UGR. Despacho nº15 Correo electrónico: cardell@ugr.es		
<b>TUTORÍAS</b>		Lunes y miércoles de 10 a 13 h		
<b>Antonio Sánchez Navas (ASN)</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		Dpto. Mineralogía y Petrología, 1ª planta, Facultad de Ciencias, UGR. Despacho nº11 Correo electrónico: asnavas@ugr.es		
<b>TUTORÍAS</b>		Lunes, martes, miércoles de 10 a 12 h		
<b>José Santiago Pozo Antonio (SPA)</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		Dpto. Mineralogía y Petrología, 2ª planta, Facultad de Ciencias, UGR. Despacho nº15 Correo electrónico: jpozo@uvigo.es		
<b>TUTORÍAS</b>		Lunes y miércoles de 10 a 13 h		
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>				
<b>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES</b>				

<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/ngc7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))

- CG4: Que los estudiantes sean capaces de adquirir una formación avanzada en el ámbito de la conservación del Patrimonio Arquitectónico, que les permita renovar y ampliar sus conocimientos, y atender las exigencias del mundo académico y profesional.
- CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida auto-dirigido o autónomo.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1: Interpretar correctamente el estado de conservación de pinturas del patrimonio arquitectónico mediante técnicas fotográficas especiales.
- CE2: Identificar pigmento minerales y paletas pictóricas en pinturas del patrimonio arquitectónico.
- CE3: Identificar alteraciones, origen y mecanismos en obras pictóricas.

### OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno sabrá/comprenderá:

- los componentes y la estructura de una pintura artística y las diversas técnicas pictóricas.
- las características, naturaleza y requisitos de los principales pigmentos inorgánicos artísticos.
- las nociones físicas básicas del color y cómo interactúa la luz con los materiales pictóricos.
- los fundamentos de distintos tipos de fotografías especiales usadas en la caracterización de obras pictóricas.
- los fundamentos básicos, utilidad y potencialidad de las técnicas de imagen no invasivas basadas en sistemas multi/hiperespectrales, espectroscopía de reflectancia por fibra óptica (FORS) y tomografía de coherencia óptica (OCT) en la caracterización de pinturas históricas.

El alumno será capaz de:

- describir la estructura de diversas estratigrafías pictóricas e identificar sus pigmentos inorgánicos mediante microscopía óptica polarizada.
- establecer el estado de conservación de una obra pictórica usando técnicas fotográficas especiales.
- identificar los tipos, origen y mecanismos de alteración de una obra pictórica.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Pintura artística, policromía, pintura mural. Soportes pictóricos. Contribución de la Geología al Patrimonio Pictórico. Materiales pictóricos en pintura artística y técnicas pictóricas: evolución. Estratigrafías pictóricas. Pigmentos inorgánicos: clasificación, naturaleza, requisitos y características. Paletas pictóricas y evolución. Nociones básicas del color. Interacción luz-materiales pictóricos. Diagnóstico del estado de conservación de una obra pictórica mediante técnicas fotográficas especiales. Fundamentos y aplicaciones de: fotografía técnica, fotografía de fluorescencia ultravioleta, fotografía infrarroja y reflectografía infrarroja. Examen radiográfico. Introducción al estudio de estratigrafías pictóricas mediante microscopía óptica y electrónica de barrido. Aplicación práctica en laboratorio. Deterioro de policromías: identificación de tipos de alteraciones, origen y mecanismos. Introducción a diversas técnicas de imagen no invasivas para caracterizar la composición y deterioro de pinturas históricas y su relación con propiedades de rugosidad superficial: análisis multi/hiperespectral en 2D y 3D, espectroscopía de reflectancia VIS-NIR (FORS) por fibra óptica y tomografía de coherencia óptica (OCT).

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Definición de pintura artística, policromía y pintura mural. Tipos de soportes pictóricos. Contribución de la Geología al Patrimonio Pictórico. Materiales pictóricos. Técnicas pictóricas. Estratigrafías pictóricas. Pigmentos inorgánicos: clasificación, características, uso y requisitos. Evolución de técnicas pictóricas y paletas a lo largo de la Historia.



- Tema 2. Nociones básicas del color. Interacción luz-materiales pictóricos. Diagnóstico del estado de conservación de una obra pictórica mediante técnicas fotográficas especiales: fundamentos de fotografía técnica, fotografía de fluorescencia ultravioleta, fotografía infrarroja y reflectografía infrarroja. Examen radiográfico. Introducción al estudio de estratigrafías pictóricas mediante microscopía óptica y electrónica de barrido. Aplicaciones de técnicas fotográficas especiales para el diagnóstico del estado de conservación de una obra pictórica.
- Tema 3. Técnicas de imagen no invasivas usadas en la caracterización de pinturas artísticas basadas en sistemas multi/hiperespectrales, espectroscopía de reflectancia por fibra óptica (FORS) y tomografía de coherencia óptica (OCT). Fundamentos básicos, utilidad, potencial, y ejemplos prácticos de aplicación en campo y laboratorio.

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

Práctica 1. Estudio de estratigrafías pictóricas mediante microscopía óptica polarizada.

#### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

##### TEMA 1

- Doerner, M. Los materiales de pintura y su aplicación en el arte. Ed. Reverté, S.A. Barcelona, 1998.
- Matteini M y Moles A. La Química en la restauración. Los materiales del arte pictórico. Ed. NEREA – IAPH, Guipúzcoa, 2001.
- Mayer R. Materiales y técnicas de arte. Ed. Hermann Blume, Madrid, 1988.
- Palet A. Tratado de pintura. Color, pigmentos y ensayo. Edic. Universitat de Barcelona. 56 UB.
- Pedrola A. Materiales, procedimientos y técnicas pictóricas. Ed. Ariel, SA, Barcelona, 1998.
- Pinna D, Galeotti M & Mazzeo R. Scientific examination for the investigation of paintings. A handbook for conservator-restorers. Opificio delle Pietre Dure e Laboratori di restauro di Firenze. 2009.

##### TEMA 2

- Bloss, F.D. Introducción a los métodos de la Cristalografía óptica. Ed. Omega. 1994.
- Arcos von Haartman E, Rodríguez Gordillo J, Sánchez Navas A. Metodología y Técnicas en la Restauración de Obras Pictóricas del Siglo de Oro Español de la Catedral de Almería. Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Granada. Instituto de Estudios Almerienses. 1992.
- Bridgman C.F y Gibson H.L. Infrared luminescence in the photographic examination of paintings and other art objects. Studies in Conservation, IIC, 8, 77, 1963.
- Do Perez, M.C. Análisis físicos con radiaciones electromagnéticas aplicados en el examen de la pintura. Curso Técnicas de diagnóstico aplicadas a la conservación de los Bienes Culturales, Granada, 1996, pp. 19-29.
- Gayo García, M. D. Pigmentos y colorantes presentes en los Bienes Culturales. Toma de muestras y métodos de análisis. Curso: Técnicas de diagnóstico aplicadas a la conservación de los Bienes Culturales, Granada, 1996, pp. 119-133.
- Martín García, L. Técnicas analíticas aplicadas a la Conservación de Bienes Muebles: El estudio estratigráfico de películas pictóricas. Sevilla, Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, nº16, 1996, pp. 30-37.

##### TEMA 3

- Grahn H & Geladi P (September 2007). Techniques and Applications of Hyperspectral Image Analysis. John Wiley & Sons. ISBN 978-0-470-01087-7.
- Delaney J. K., Ricciardi P, Glinsman L.D., Facini M., Thoury M., Palmer M. & De la Rie E. René. Use of imaging spectroscopy, fiber optic reflectance spectroscopy, and X-ray fluorescence to map and identify pigments in illuminated manuscripts. Studies in Conservation 2014, V. 59, nº 2, 91-101
- Schirripa Spagnolo G, Guattari G, Sapia C, Ambrosini D, Paoletti D & Accardo G. Three-dimensional optical profilometry for artwork inspection. J. Opt. A: Pure Appl. Opt. 2 (2000) 353–361.
- Peric, B. Optical Coherence Tomography applied to investigations of optical properties of paintings. Mphil



Nottingham Trent University. 117 p.

- Cheung C. S., Spring M., & Liang H., Ultra-high resolution Fourier domain optical coherence tomography for old master paintings, *Optics Express*, Vol. 23, 10145-10157 (2015).
- Targowski P. & Iwanicka M., "Optical Coherence Tomography for structural examination of cultural heritage objects and monitoring of restoration processes – a review," *Appl. Phys. A* 106, 265-277 (2012).
- Liang H., Advances in multispectral and hyperspectral imaging for archaeology and art conservation. *Appl. Phys. A* 106 (2), 309 (2012)

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Bridgman, C.F y Kech, S. The radiography of paintings. *Medical radiography and Photography*, XXXVII, 3, 62-70, 1961.
- Cheung C. S., Daniel J. M. O., Tokurakawa M., Clarkson W. A., & Liang H. High resolution Fourier domain optical coherence tomography in the 2  $\mu$ m wavelength range using a broad band super-continuum source. *Optic express* Vol 23(3), (2015b). DOI:10.1364/OE.23.001992.
- Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., and Siddall, R., 2004, *Pigment compendium: a dictionary of historical pigments*, Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T., and Siddall, R., 2004, *Pigment compendium: optical microscopy of historical pigments*, Butterworth-Heinemann, Oxford.
- Easman Kodak, CY. *Infrared and ultraviolet photography*. Rochester, N. Y. 1951.
- Feller, R.L: *Science serving the fine arts*. *Carnegie Magazine*. XXVII, 46, 1952.
- Kogou S., Lucian A., Bellesia S., Burgio L., Bailey K., Brooks C., & Liang H.; A holistic multimodal approach to the non-invasive analysis of water colour paintings, *Appl. Phys. A.*, Vol 121(3), p999 DOI 10.1007/s00339-015-9425-4, (2015).
- Liang H., Lange R., Peric B., & Spring M. "Optimum spectral window for imaging of art with optical coherence tomography. *Appl. Phys. B* 111, 589-602 (2013).

#### ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

- <http://www.webexhibits.org/causesofcolor/>
- <http://www.naturalpigments.com/education/article.asp?ArticleID=8>
- [http://www.colourtherapyhealing.com/colour/objects\\_and\\_colour.php#reflectio](http://www.colourtherapyhealing.com/colour/objects_and_colour.php#reflectio)  
<https://surfaceoptics.com/applications/art-antiquities-conservation-hyperspectral/>
- <http://www.headwallphotonics.com/press-releases/press-releases-blog/bid/324092/Unlocking-Secrets-Behind-Artwork-Artifacts-with-Hyperspectral-Imaging>
- <http://oceanoptics.com/fiber-optic-reflectance-spectroscopy-pigment-identification/>
- <http://fors.ifac.cnr.it/info.php>
- <http://www.webexhibits.org/pigments/intro/spectroscopy.html>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

##### LECCIONES MAGISTRALES

- Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos. Explicación del contenido temático al gran grupo por parte del profesorado o de profesionales especialistas invitados.

##### ACTIVIDADES PRÁCTICAS

- Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos, en clases prácticas o grupos de trabajo. Caracterización de la estructura de una pintura histórica e identificación de los materiales pictóricos presentes con el objetivo de definir la técnica pictórica y estado de conservación de dicha pintura.

##### ACTIVIDAD DE TALLER



- Presentación en el aula-taller, por parte del profesorado, de artículos científicos específicos de técnicas de imagen no invasivas de análisis de pinturas históricas. Lectura razonada y crítica por parte del alumnado, y posterior exposición grupal que provoque el debate y la reflexión del alumnado.

#### TUTORÍAS ACADÉMICAS

- Reuniones periódicas entre el alumnado y el profesorado, individuales o en grupo, en función de la consulta, para guiar, supervisar y orientar las distintas actividades académicas.

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

##### CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

- Realización de un examen escrito presencial de los contenidos de teoría y de prácticas de la asignatura en un único acto académico.
- Realización y entrega de un trabajo bibliográfico científico sobre un determinado tema incluido en los contenidos impartidos en la asignatura. Trabajo grupal o individual.
- Participación activa en las clases teóricas, prácticas y taller.

##### Criterios de evaluación

- Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos (examen escrito presencial).
- Valoración de las actividades y trabajo propuesto por el profesorado, 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, taller y tutorías.

##### Calificación final

- Examen de teoría: 50%. Se realizará una prueba de la parte teórica que se supera al obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
- Examen de prácticas: 25%. Se realizará una prueba de la parte práctica que se supera al obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
- Trabajo (Taller): 15%
- Asistencia a clases teóricas, prácticas, taller y tutorías: 10%

##### 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. La calificación final media mínima para aprobar el examen teórico-práctico es de 5 puntos sobre 10.
- La parte aprobada (teoría o prácticas) en la convocatoria ordinaria se mantiene solo hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- 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”.

##### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de



evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Realización de un examen escrito presencial de los contenidos de teoría y de prácticas de la asignatura en un único acto académico.
- Realización y entrega de un trabajo bibliográfico científico sobre un determinado tema incluido en los contenidos impartidos en la asignatura. Trabajo individual.

#### Criterios de evaluación

- Constatación del dominio de los contenidos teóricos y prácticos (examen escrito presencial).
- Valoración del trabajo propuesto por el profesorado, considerando: presentación, redacción, estructura y nivel científico, argumentación y actualización de la bibliografía consultada.

#### Calificación final

- Examen teórico-práctico: Teoría = 60%, Prácticas = 25%. Se supera con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
- Trabajo (Taller): 15%

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

- Para aprobar el examen escrito se debe aprobar con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 la parte teórica y la parte práctica respectivamente.

#### 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*

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

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 las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Un examen escrito presencial de la parte de teoría, prácticas y taller, realizado en un solo acto académico que acredite que el estudiante ha adquirido todas las competencias descritas en esta Guía Docente. Calificación final: 100%.

### 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)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CCF: Lunes y miércoles de 10 a 13 h</li> <li>• ASN: Lunes, martes, miércoles de 10 a 12 h</li> <li>• SPA: Lunes y miércoles de 10 a 13 h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> </ul>



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.

- La relación entre clases presenciales y virtuales dependerá de las circunstancias sanitarias.
- La enseñanza teórica se impartirá de modo virtual, y el temario práctico y el 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 social 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. Las plataformas Prado, Google Meet, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,... son las actualmente autorizadas por la UGR, pero podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Se primará la impartición de clases síncronas, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas al alumnado 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, ...)
- Se facilitará material docente adicional 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

- Realización de un examen escrito presencial de los contenidos de teoría y de prácticas de la asignatura en un único acto académico.
- Realización y entrega de un trabajo bibliográfico científico sobre un determinado tema incluido en los contenidos impartidos en la asignatura. Trabajo grupal o individual.
- Participación activa en las clases teóricas, prácticas y taller.
- Porcentaje sobre calificación final:
  - Examen de teoría: 50%. Se realizará una prueba de la parte teórica que se supera al obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
  - Examen de prácticas: 25%. Se realizará una prueba de la parte práctica que se supera al obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
  - Trabajo (Taller): 15%
  - Asistencia a clases teóricas, prácticas, taller y tutorías: 10%

##### 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. La calificación final media mínima para aprobar el examen teórico-práctico es de 5 puntos sobre 10.
- La parte aprobada (teoría o prácticas) en la convocatoria ordinaria se mantiene solo hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- 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".



### Convocatoria Extraordinaria

- Realización de un examen escrito presencial de los contenidos de teoría y de prácticas de la asignatura en un único acto académico.
- Realización y entrega de un trabajo bibliográfico científico sobre un determinado tema incluido en los contenidos impartidos en la asignatura. Trabajo individual.

#### Calificación final

- Examen teórico-práctico: Teoría = 60%, Prácticas = 25%. Se supera con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
- Trabajo (Taller): 15%

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

- Para aprobar el examen escrito se debe aprobar con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 la parte teórica y la parte práctica respectivamente.

### Evaluación Única Final

- Un único examen escrito presencial de la parte de teoría, prácticas y taller, realizado en un solo acto académico, que acredite que el estudiante ha adquirido todas las competencias descritas en esta Guía Docente. 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)
<ul style="list-style-type: none"><li>• CCF: Lunes y miércoles de 10 a 13 h</li><li>• ASN: Lunes, martes, miércoles de 10 a 12 h</li><li>• SPA: Lunes y miércoles de 10 a 13 h</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>

### 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.

- El temario teórico, práctico y el taller se impartirán de modo virtual utilizando la plataforma Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Las plataformas Prado2, 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 primará la impartición de clases síncronas grabadas, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se grabarían las clases presenciales, que serían compartidas con el alumnado, junto con las diapositivas (pdf) de cada tema, en la plataforma Prado o en las que dicte la UGR en su momento.
- La docencia se complementará con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas, ...)





- Se facilitará material docente adicional a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR, Google Drive o las que dicte la UGR en su momento.

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

##### Convocatoria Ordinaria

- Realización de un examen escrito no presencial del programa de teoría y de prácticas realizado en un único acto académico.
- Realización y entrega de un trabajo bibliográfico científico sobre un determinado tema incluido en los contenidos impartidos en la asignatura. Trabajo grupal o individual.
- Participación activa en las clases teóricas, prácticas y taller.
- Porcentaje sobre calificación final:
  - Examen de teoría: 50%. La parte teórica del examen se supera al obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
  - Examen de prácticas: 25%. La parte práctica del examen se supera al obtener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
  - Trabajo (Taller): 15%
  - Asistencia a clases teóricas, prácticas, taller y tutorías: 10%

##### INFORMACIÓN ADICIONAL

- En el examen se debe aprobar por separado la parte de teoría y la de prácticas, con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en cada caso. La calificación final media mínima para aprobar el examen teórico-práctico es de 5 puntos sobre 10.
- La parte aprobada (teoría o prácticas) en la convocatoria ordinaria se mantiene solo hasta la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- 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”.

##### Convocatoria Extraordinaria

- Realización de un examen escrito no presencial de los contenidos de teoría y de prácticas de la asignatura en un único acto académico.
- Realización y entrega de un trabajo bibliográfico científico sobre un determinado tema incluido en los contenidos impartidos en la asignatura. Trabajo individual.

##### Calificación final.

- Examen teórico-práctico: Teoría = 60%, Prácticas = 25%. Se supera con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10.
- Trabajo (Taller): 15%

##### INFORMACIÓN ADICIONAL

- Para aprobar el examen escrito se debe aprobar con una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 la parte teórica y la parte práctica respectivamente.

##### Evaluación Única Final

- Un único examen escrito no presencial de la parte de teoría, prácticas y taller, realizado en un solo acto académico, que acredite que el estudiante ha adquirido todas las competencias descritas en esta Guía Docente. Calificación final: 100%.

