

ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

Guía docente de la asignatura

MÉTODOS FÍSICO-QUÍMICOS DE EXAMEN, ANÁLISIS Y DATACIÓN DE LOS BIENES CULTURALES

Curso 2020 - 2021

Título Superior de
Conservación y Restauración de Bienes Culturales,
Nivel de Grado

Cursos Comunes

Especialidad:

- Bienes Arqueológicos
- Documento Gráfico
- Escultura
- Pintura

Título Superior de Conservación y Restauración de Bienes Culturales

Asignatura:

MÉTODOS FÍSICO-QUÍMICOS DE EXAMEN, ANÁLISIS Y DATACIÓN DE LOS BIENES CULTURALES

1. Identificación de la asignatura

Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Formación básica <input type="checkbox"/> Obligatoria de especialidad <input type="checkbox"/> Optativa
Carácter	<input type="checkbox"/> Teórica <input checked="" type="checkbox"/> Teórico - práctica <input type="checkbox"/> Taller
Materia	Química, física y biología: fundamentos y aplicación a la conservación-restauración
Especialidad	<input type="checkbox"/> Cursos Comunes <input checked="" type="checkbox"/> Bienes Arqueológicos <input checked="" type="checkbox"/> Documento Gráfico <input checked="" type="checkbox"/> Escultura <input checked="" type="checkbox"/> Pintura
Periodo de impartición	Curso: <input type="checkbox"/> 1º <input type="checkbox"/> 2º <input checked="" type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º Semestre: <input type="checkbox"/> 1º <input type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º <input type="checkbox"/> 5º <input checked="" type="checkbox"/> 6º <input type="checkbox"/> 7º <input type="checkbox"/> 8º <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Nº créditos	3 ECTS
Departamento	<input checked="" type="checkbox"/> Ciencias y Técnicas Aplicadas <input type="checkbox"/> Procedimientos Plásticos <input type="checkbox"/> Humanidades <input type="checkbox"/> Técnicas y Prácticas de Conservación-Restauración
Prelación / Requisitos previos	<input checked="" type="checkbox"/> Para que esta asignatura pueda ser evaluada es necesario haber superado: "Física y química aplicadas a la conservación-restauración" Otros requisitos previos: La comprensión de estos temas requiere el conocimiento de los conceptos de física y química, tanto generales como aplicados, impartidos en las asignaturas correspondientes de los cursos 1º y 2º
Idioma en que se imparte	Castellano
Descriptor	Técnicas de estudio científico de los materiales constituyentes de los bienes culturales y de sus alteraciones: métodos de examen, análisis y datación.

MÉTODOS FÍSICO-QUÍMICOS DE EXAMEN, ANÁLISIS Y DATACIÓN DE LOS BIENES CULTURALES

2. Responsables de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Función
		Coordinador de asignatura
Ver según especialidades*		Coordinador de especialidad - comunes
		Coordinador de materia

3. Relación de profesores y grupos a los que imparten docencia

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupo
Alonso Alonso, María Paloma	palomaalonso@escrbc.com	3º BA
Alonso Alonso, María Paloma	palomaalonso@escrbc.com	3º DG
Alonso Alonso, María Paloma	palomaalonso@escrbc.com	3º E
Alonso Alonso, María Paloma	palomaalonso@escrbc.com	3º P
* COORDINADORES DE ESPECIALIDAD		
Dávila Buitrón, M ^a del Carmen	carmendavila@escrbc.com	B.A.
Guerrero Martín, M ^a Isabel	isabelguerrero@escrbc.com	D.G.
Casaseca García, Francisco Javier	javiercasaseca@escrbc.com	E
Plaza Santiago, Rosa	rosaplaza@escrbc.com	P

4. Competencias establecidas como resultados de aprendizaje

4.1. Competencias generales del título que el estudiante adquiere con la asignatura (R.D.635/2010 y Decreto 33/2011)

Superar con éxito esta asignatura contribuirá a que los estudiantes puedan:

CG2 - Conocer e identificar la composición material del bien cultural y los procedimientos y las técnicas utilizados en su elaboración.

CG3 - Reconocer e identificar las alteraciones del bien cultural y sus causas de deterioro para evaluar el estado de conservación.

CG4 - Determinar los exámenes o análisis necesarios y evaluar sus resultados.

CG6 - Adquirir conocimientos críticos sobre metodología, estrategias de actuación, tratamientos y empleo de materiales para la conservación y restauración.

CG11 - Adquirir la capacidad de colaborar y trabajar en equipo con otros profesionales, estableciendo mecanismos adecuados de comprensión y de diálogo interdisciplinar.

CG16 - Evaluar la eficacia de los tratamientos realizados.

CG17 - Determinar y aplicar las condiciones adecuadas para la conservación preventiva del bien cultural in situ, durante su exposición, almacenamiento, transporte o depósito.

CG18 - Documentar cualquier dato derivado del estudio y proceso de los tratamientos de conservación y restauración que contribuya a facilitar la comprensión y conocimiento del bien cultural.

CG20 - Tener capacidad para obtener, presentar y difundir información sobre los bienes culturales y la metodología de los procesos de conservación-restauración.

4.2. Resultados de aprendizaje de la materia

Superar con éxito esta asignatura contribuirá a que los estudiantes sean capaces de:

6FB1 - Conocer e identificar la composición material del bien cultural.

6FB2 - Comprender las alteraciones y causas de deterioro intrínsecas y extrínsecas del bien cultural.

6FB3 - Cuantificar los parámetros de deterioro y relacionarlos con las alteraciones.

6FB4 - Conocer las técnicas científicas para el estudio de los bienes culturales y de los ensayos físico-químicos de medida y control.

6FB5 - Interpretar críticamente los resultados de los métodos científicos de estudio: examen, análisis y datación.

6FB6 - Establecer mecanismos de comprensión y de diálogo interdisciplinar para el trabajo en equipo con químicos, físicos y biólogos.

5. Contenidos

Bloque temático	Tema
I.- INTRODUCCIÓN	1. MÉTODOS CIENTÍFICOS APLICADOS A LA CONSERVACIÓN DE LOS BBCC 2. LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA. INTERACCIONES CON LA MATERIA.
II.- MÉTODOS CIENTÍFICOS DE EXAMEN	3. MÉTODOS CIENTÍFICOS DE EXAMEN CON RADIACIONES VISIBLES 3.1. Examen con luz tangencial y luz monocromática de sodio. 3.2. Fluorescencia ultravioleta. 4. MÉTODOS CIENTÍFICOS DE EXAMEN CON RADIACIONES INVISIBLES 4.1. Reflectografía infrarroja. 4.2. Examen con rayos X: radiografía. 5. OTROS MÉTODOS DE EXAMEN 5.1. Examen con ondas ultrasónicas. 5.2. Microscopía electrónica.
III.- MÉTODOS CIENTÍFICOS DE ANÁLISIS	6. FLUORESCENCIA DE RAYOS X 7. DIFRACCIÓN DE RAYOS X 8. ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN VISIBLE - UV 9. ESPECTROSCOPÍA DE ABSORCIÓN INFRARROJA 10. OTRAS TÉCNICAS ESPECTROMÉTRICAS 10.1. Espectrometría de absorción atómica, de masas y Raman. 11. TÉCNICAS CROMATOGRÁFICAS 11.1. Cromatografía de capa fina, cromatografía de gases y HPLC

MÉTODOS FÍSICO-QUÍMICOS DE EXAMEN, ANÁLISIS Y DATACIÓN DE LOS BIENES CULTURALES

Bloque temático	Tema
IV.- MÉTODOS CIENTÍFICOS DE DATACIÓN	12. MÉTODOS DE DATACIÓN 12.1. Datación por carbono 14 . 12.2. Datación por termoluminiscencia. 12.3. Otros métodos de datación: dendrocronología, ...
V.- PRÁCTICAS DE LABORATORIO	P1. ANÁLISIS DE FIBRAS P2. ESTRATIGRAFÍA P3. ANÁLISIS QUÍMICO DE ANIONES Y CATIONES P3.1. Aplicaciones al análisis de pigmentos, productos de corrosión, morteros, ... P4. DETECCIÓN DE AGLUTINANTES P5. REACCIONES ÁCIDO - BASE P5.1. Determinación de la reserva alcalina de una muestra de papel. P6. REACCIONES REDOX P6.1. Aplicaciones de la electrólisis: análisis de metales, galvanoplastia, ... P7. METALOGRAFÍA

6. Planificación temporal orientativa del trabajo del estudiante

	HORAS
Actividades teóricas [(a)]	20
Actividades prácticas [(a)]	12
Actividades teórico-prácticas [(a)]	8
Asistencia a tutorías [(a)]	0
Otras actividades formativas obligatorias [(a)]	2,5
Realización de pruebas de evaluación [(a)]	2,5
Otras actividades formativas obligatorias [(b)]	3
Realización de ejercicios teóricos, prácticos o teórico-prácticos [(b)]	0
Horas de estudio [(b)]	42
Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)	(a) 45 + (b) 45 = 90

(a): Horas presenciales (b): Horas no presenciales

7. Metodología

Actividades formativas presenciales

Clases expositivas

La primera parte de la materia se impartirá mediante clases teóricas (20 horas) en las que los contenidos de la asignatura se expondrán oralmente, con la ayuda de presentaciones en PowerPoint y de ciertos recursos en línea adecuados para su comprensión.

Clases teórico-prácticas

Las prácticas de carácter experimental se desarrollarán, en su primera fase (8 horas en total), mediante clases teórico-prácticas en las que se explicará el fundamento teórico de las mismas (base científica, instrumental necesario para su realización, procedimiento a seguir para la preparación de muestras, forma de interpretar las observaciones al microscopio, reacciones químicas implicadas, etc).

Clases prácticas

En la segunda fase de carácter experimental (12 horas en total) el alumno realizará personalmente las prácticas bajo el control y la orientación del profesor, tras un ejemplo demostrativo por parte de este.

Actividades complementarias

Visita obligatoria a los departamentos científicos del IPCE (2,5 horas)

Otras

Se realizará un examen final escrito de 2,5 horas.

Actividades formativas no presenciales

Trabajo autónomo individual

El alumno deberá realizar un informe sobre la Práctica 2 relativa a la preparación de estratigrafías (3 horas).

Las horas restantes (42 horas no presenciales), hasta completar las 90 totales de la asignatura, se dedicarán al estudio de la materia impartida, a la consulta y ampliación bibliográfica, a la preparación de exámenes, al planteamiento y resolución de dudas, ...

8. Criterios e instrumentos de evaluación y calificación

8.1.1. Criterios e instrumentos de evaluación

Instrumento de evaluación nº 1: Pruebas escritas de respuesta abierta o temas

Criterios de evaluación:

- Corrección de las respuestas en función de los contenidos exigidos
- Claridad expositiva
- Capacidad de análisis y claridad de ideas
- Corrección ortográfica y sintáctica

Al concluir el semestre se hará un examen final escrito (2,5 horas de duración) sobre la materia impartida en las clases teóricas y teórico-prácticas, así como sobre cualquier cuestión relacionada con la parte experimental de las prácticas realizadas en el laboratorio. La calificación de la asignatura en convocatoria ordinaria dependerá, en su mayor parte, de la nota obtenida en este examen.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán presentarse al examen de la convocatoria extraordinaria en el que serán evaluados de los mismos contenidos.

Instrumento de evaluación nº 2: Proyectos e informes

Criterios de evaluación:

- Calidad profesional
- Adecuada descripción del trabajo realizado
- Claridad expositiva y nivel de síntesis
- Adecuación de gráficos e imágenes
- Calidad de la presentación
- Corrección ortográfica y sintáctica
- Extensión adecuada y presentación según formato
- Cumplimiento de plazos

Los alumnos deberán realizar un informe sobre la Práctica 2 relativa a la preparación de estratigrafías. Su entrega es obligatoria para la evaluación de la asignatura en convocatoria ordinaria. En función de la calidad de este informe, la nota del examen final podrá verse incrementada entre 0 y 1 puntos.

En cualquier caso, será imprescindible la presentación de este informe antes del examen de la convocatoria extraordinaria si no se hubiera realizado anteriormente.

Instrumento de evaluación nº 3: Seguimiento de la participación u otras características actitudinales

Criterios de evaluación:

- Asistencia regular y puntualidad
- Disposición y actitud
- Preparación regular de los temas o ejercicios
- Participación activa emitiendo juicios de valor
- Capacidad de análisis y crítica
- Respeto a los compañeros

Será obligatoria la asistencia al 80% de las clases prácticas y teórico-prácticas (que representa el 40% del total de clases) para la evaluación del alumno en convocatoria ordinaria.

Instrumento de evaluación nº 4: Seguimiento mediante observación del trabajo práctico

Criterios de evaluación:

- Autonomía
- Correcta aplicación de los conocimientos teóricos a la práctica realizada
- Orden y adecuado uso de los materiales y recursos

Se considerará este instrumento de evaluación únicamente en los casos en que pueda favorecer el aprobado de un alumno que se encuentre en situación dudosa (entre aprobado y suspenso).

8.2. Criterios de calificación

8.2.1. Convocatoria Ordinaria

Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Instrumento nº 1: Pruebas escritas de respuesta abierta o temas (Examen escrito) (1) (3)	90 - 100
Instrumento nº 2: Proyectos e informes (Informe sobre una práctica de laboratorio) (1)	0 - 10
Instrumento nº 3: Seguimiento de la participación u otras características actitudinales:	0
Asistencia a las clases prácticas y teórico-prácticas* (mínimo 80%) (1)(3)	
* El 80% de las clases prácticas y teórico-prácticas representa un 40% del total de clases	
Total ponderación	100%

(1) Liberatoria si se supera la evaluación continua (2) No reevaluable (3) Superación obligatoria para aprobar la asignatura

Los alumnos con la evaluación continua suspensa:

- No podrán superar la convocatoria ordinaria
 Serán evaluados en convocatoria ordinaria de acuerdo a los siguientes criterios:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	
Total ponderación	100%

(2) No reevaluable (3) Superación obligatoria para aprobar la asignatura

Ponderación de los instrumentos de evaluación con pérdida de evaluación continua en convocatoria ordinaria:

Los alumnos que no cumplan el porcentaje previsto de asistencia a clase [40 %]:

- No podrán superar la convocatoria ordinaria

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Total ponderación	100%

(2) No reevaluable (3) Superación obligatoria para aprobar la asignatura

8.2.2. Convocatoria Extraordinaria

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Instrumento nº 1: Pruebas escritas de respuesta abierta o temas (Examen escrito) (1) (3)	90 - 100
Instrumento nº 2: Proyectos e informes (Informe sobre una práctica de laboratorio) (1)	0 - 10
Para alumnos que no cumplan el requisito de asistencia al 80% de las clases prácticas y teórico-prácticas:	
- Pruebas escritas de respuesta abierta o temas: Examen escrito (de carácter teórico) (3)	50
- Pruebas escritas de respuesta abierta o temas: Examen práctico (de carácter experimental) (3)	50
Total ponderación	100%

(1) Liberatoria si se supera en la convocatoria ordinaria sin pérdida de la evaluación continua

(2) No reevaluable (3) Superación obligatoria para aprobar la asignatura

8.2.3. Ponderación de los instrumentos de evaluación de estudiantes con discapacidad

Para la evaluación de alumnos con discapacidad se adaptarán los instrumentos de evaluación teniendo en cuenta en cada caso el tipo y grado de discapacidad.

Nota: Al inicio del curso el profesor facilitará a los estudiantes una descripción más detallada de estos instrumentos y criterios de evaluación y calificación.

9. Cronograma

El profesor expondrá el calendario de actividades al inicio del curso.

10. Otra información de interés

La calificación final resultará del cálculo de las ponderaciones siempre y cuando cada uno de los apartados obligatorios haya sido aprobado de forma individual. En caso contrario no podrá obtenerse una calificación superior a 4 puntos.

La evaluación de algunos ejercicios es liberatoria, por lo que si se superan podrá mantenerse su calificación para el cálculo de la calificación final en la evaluación extraordinaria, excepto si el alumno no se presenta a la recuperación de los apartados pendientes, en cuyo caso quedaría calificado como NP.

En caso de que una situación extraordinaria o excepcional impidiera el desarrollo de la actividad presencial habitual, podrían impartirse de forma telemática algunas de las horas de clase. De igual modo las pruebas de evaluación podrían realizarse de modo no presencial si así se estimara necesario.

11. Recursos y materiales didácticos

11.1. Bibliografía

Título 1	"Infrared Spectroscopy in Conservation Science"
Autor	DERRICK, M.R., STULIK, D. y LANDRY, J.M.
Editorial	The Getty Conservation Institute, 1999
Título 2	"Ciencia y restauración. Método de investigación"
Autor	MATTEINI, M. y MOLES, A.
Editorial	Nerea, 2001
Título 3	"Material Characterization tests for Objects of Art and Archaeology"
Autor	ODEGAARD, Nancy, CARROLL, Scott y ZIMMT, Werner S.
Editorial	Archetype publications, 2005
Título 4	"Analytical Techniques in Materials Conservation"
Autor	STUART, Barbara H.
Editorial	John Wiley & Sons, 2007
Título 5	"La técnica radiográfica en los metales históricos"
Autor	ANTELO, T., BUESO, M., GABALDÓN, A. y COSTEA, A.M.
Editorial	Ministerio de Cultura, 2010
Título 6	"La Ciencia y el Arte" (I, II, III, IV, V y VI)
Autor	Varios autores
Editorial	Instituto del Patrimonio Cultural Español (IPCE), 2008-2017
Título 7	"Estudio químico analítico de obras de arte. Un enfoque práctico"
Autor	YUSÁ MARCO, Dolores Julia
Editorial	Universitat Politècnica de València, 2015

11.2. Direcciones web de interés

Dirección 1	http://www.ub.edu/javaoptics/
Dirección 2	http://www.getty.edu/conservation/about/science/
Dirección 3	https://www.iaph.es/web/canales/Ciencias_Experimentales_y_Patrimonio_Cultural/index.html

11.3. Otros materiales y recursos didácticos

Se recurrirá al aula virtual para el intercambio de información.

Se empleará también el material de laboratorio necesario para la realización de las prácticas.