

ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

Guía docente de la asignatura

FÍSICA Y QUÍMICA APLICADAS A LA CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

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:

FÍSICA Y QUÍMICA APLICADAS A LA CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

1. Identificación de la asignatura

Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Formación básica <input type="checkbox"/> Obligatoria de especialidad <input type="checkbox"/> Optativa
Carácter	<input checked="" type="checkbox"/> Teórica <input type="checkbox"/> Teórico - práctica <input type="checkbox"/> Taller
Materia	Química, física y biología: fundamentos y aplicación a la conservación-restauración
Especialidad	<input checked="" type="checkbox"/> Cursos Comunes <input type="checkbox"/> Bienes Arqueológicos <input type="checkbox"/> Documento Gráfico <input type="checkbox"/> Escultura <input type="checkbox"/> Pintura
Periodo de impartición	Curso: <input type="checkbox"/> 1º <input checked="" type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º Semestre: <input type="checkbox"/> 1º <input type="checkbox"/> 2º <input checked="" type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º <input type="checkbox"/> 5º <input type="checkbox"/> 6º <input type="checkbox"/> 7º <input type="checkbox"/> 8º <input checked="" type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual
Nº créditos	5 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: "Fundamentos de física y química para la conservación y restauración" Otros requisitos previos:
Idioma en que se imparte	Castellano
Descriptor	Estructura, composición, propiedades y procesos de degradación de los soportes orgánicos e inorgánicos constituyentes de los bienes culturales y de los productos utilizados en los tratamientos de conservación y restauración.

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.- DISOLVENTES	1. MOVILIDAD O MIGRACIÓN DE LOS DISOLVENTES 1.1. Viscosidad y tensión superficial. Tensoactivos. 1.2. Fenómenos de capilaridad, adsorción, diálisis y ósmosis. 2. VOLATILIDAD DE LOS DISOLVENTES. PROPIEDADES RELACIONADAS. 2.1. Presión de vapor, temperatura de ebullición y calor latente de vaporización. 2.2. Fases de secado de un disolvente aplicado a materiales porosos. 3. ACCIÓN DISOLVENTE DE LOS LÍQUIDOS 3.1. Parámetros de solubilidad. 3.2. Diagrama triangular o triángulo de solubilidad. 4. PELIGROSIDAD DE LOS DISOLVENTES. FACTORES QUE LA DETERMINAN. 4.1. Inflamabilidad. 4.2. Toxicidad. 5. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DE DISOLVENTES 6. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE DISOLVENTES
II.- ADHESIVOS	7. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE ADHESIVOS Y SUSTANCIAS FILMÓGENAS 8. ADHESIVOS ORGÁNICOS NATURALES 8.1. Colas proteínicas, almidones y gomas 8.2. Resinas naturales, aceites secantes y ceras 9. ADHESIVOS SEMISINTÉTICOS 9.1. Adhesivos celulósicos

Bloque temático	Tema
II.- ADHESIVOS (cont.)	<p>10. GENERALIDADES SOBRE LOS POLÍMEROS SINTÉTICOS</p> <p>10.1. Reacciones de polimerización vinílica, poliadición y policondensación.</p> <p>10.2. Tasa de cristalinidad y temperatura de transición vítrea.</p> <p>10.3. Formas de presentación de las resinas sintéticas.</p> <p>11. PROPIEDADES DE LOS POLÍMEROS SINTÉTICOS</p> <p>11.1. Propiedades mecánicas, reológicas y ópticas.</p> <p>12. REACCIONES DE DEGRADACIÓN DE POLÍMEROS</p> <p>13. RESINAS SINTÉTICAS TERMOPLÁSTICAS</p> <p>13.1. Resinas vinílicas.</p> <p>13.2. Resinas acrílicas.</p> <p>13.3. Resinas policetónicas.</p> <p>13.4. Polietilenglicol.</p> <p>14. RESINAS SINTÉTICAS TERMOESTABLES</p> <p>14.1. Resinas epoxi.</p> <p>14.2. Resinas de poliéster insaturado.</p> <p>14.3. Adhesivos de poliuretano.</p> <p>14.4. Compuestos organosilícicos.</p>

6. Planificación temporal orientativa del trabajo del estudiante

	HORAS
Actividades teóricas [(a)]	52,5
Actividades prácticas [(a)]	0
Actividades teórico-prácticas [(a)]	5
Asistencia a tutorías [(a)]	0
Otras actividades formativas obligatorias [(a)]	0
Realización de pruebas de evaluación [(a)]	2,5
Otras actividades formativas obligatorias [(b)]	4
Realización de ejercicios teóricos, prácticos o teórico-prácticos [(b)]	0
Horas de estudio [(b)]	86
Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)	(a) 60 + (b) 90 = 150

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

7. Metodología

Actividades formativas presenciales

Clases expositivas

La asignatura se impartirá mediante clases teóricas (52,5 horas presenciales) en las que se desarrollarán los contenidos de la misma. Como recursos didácticos se utilizarán presentaciones en PowerPoint con proyección de diapositivas que incluyan gráficos, fórmulas, diagramas, tablas de datos, esquemas orientativos, fotografías, vídeos, Se procurará la participación de los estudiantes mediante preguntas o ejercicios de comprensión intercalados en la exposición y se les instará a plantear dudas durante las clases.

Clases teórico-prácticas

Se resolverán problemas numéricos de profundización en algunos conceptos y se harán ejercicios de aplicación del triángulo de solubilidad interactivo una vez explicados los contenidos teóricos relacionados con el mismo (5 horas).

Otras pruebas

Se dedicarán 2,5 horas presenciales a la realización de un examen final escrito.

Actividades formativas no presenciales

Trabajo autónomo individual

Al menos 4 horas no presenciales se emplearán en la realización de un cuestionario relacionado con el triángulo de solubilidad interactivo, que se planteará a través del aula virtual.

Las horas restantes (86 horas no presenciales), hasta completar las 150 totales de la asignatura, se dedicarán al estudio detenido de la materia impartida, a la realización y corrección de ejercicios, a la consulta y ampliación bibliográfica, a la preparación de exámenes, al planteamiento y resolución de dudas, ...

Actividades complementarias

A medida que se avance en el temario, se colgarán en el aula virtual ejercicios relativos a los contenidos de la asignatura; los alumnos deberán tratar de resolverlos en horario no lectivo y serán de carácter voluntario. Además se les proporcionará la resolución de los mismos para que hagan las oportunas correcciones.

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 realizará un examen final escrito (2,5 horas de duración) sobre la materia impartida en las clases. La calificación de la asignatura en convocatoria ordinaria coincidirá con 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: Exámenes de test

Criterios de evaluación:

- Corrección en las respuestas
- Ausencia de errores o conocimientos incorrectos

Se propondrá un cuestionario de preguntas a través del aula virtual sobre las aplicaciones del triángulo de solubilidad interactivo. Será de obligada ejecución y se calificará como APTO o NO APTO. Su superación será condición indispensable para la evaluación de la asignatura aunque no influirá en la nota final de la misma.

En cualquier caso, será imprescindible la realización de esta actividad antes del examen de la convocatoria extraordinaria si no se hubiera completado 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

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)	100
Instrumento nº2: Exámenes de test (Cuestionario propuesto a través del aula virtual) (1) (3)	0
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 [%]:

- 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)	100
Instrumento nº 2: Exámenes de test (Cuestionario propuesto a través del aula virtual) (1) (3)	0
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

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	"The Organic Chemistry of Museum Objects"
Autor	MILLS, John S. y WHITE, Raymond
Editorial	Butterworth-Heinemann, 1994
Título 2	"Cleaning painted surfaces. Aqueous methods"
Autor	WOLBERS, Richard
Editorial	Arquetype Publications, 2000
Título 3	"La Química en la Restauración. Los materiales del arte pictórico"
Autor	MATTEINI, M. y MOLES, A.
Editorial	Nerea, 2001
Título 4	"Los solventes" (edición en español de "Les Solvants")
Autor	MASSCHELEIN-KLEINER, Liliane
Editorial	Centro Nacional de Conservación y Restauración de Santiago de Chile, 2004
Título 5	"Conservation of plastics. Materials science, degradation and preservation"
Autor	SHASHOUA, Y.
Editorial	Butterworth-Heinemann, 2008
Título 6	"Materials for Conservation. Organic consolidants, adhesives and coatings"
Autor	HORIE, C. V.
Editorial	Butterworth-Heinemann, 2010
Título 7	"Ciencia para los restauradores. Materiales. Limpieza. Adhesivos y recubrimientos"
Autor	WEAVER, Graham
Editorial	Archetype Books, 2012

11.2. Direcciones web de interés

Dirección 1	http://www.icr.beniculturali.it/flash/progetti/TriSolv/TriSolv.html
Dirección 2	http://www.insht.es/portal/site/Insht/
Dirección 3	https://www.ctseurope.com/es/index.php

11.3. Otros materiales y recursos didácticos

Se recurrirá al aula virtual para el intercambio de información y el planteamiento de actividades.