ESCUELA SUPERIOR DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BIENES CULTURALES

Guía docente de la asignatura

BIOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Curso 2023 - 2024

Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Conservación y Restauración de Bienes Culturales

☑ **Cursos Comunes**

Especialidad:

☐ **Bienes Arqueológicos**

☐ **Documento Gráfico**

☐ **Escultura**

☐ **Pintura**

1. Identificación de la asignatura

Tipo	☒ Formación básica ☐ Obligatoria de especialidad ☐ Optativa
Carácter	☒ **Teórica** ☐ **Teórico - práctica** ☐ **Taller**
Materia	Química, Física y Biología: Fundamentos y aplicación a la Conservación-restauración
Especialidad	☑ Cursos Comunes ☐ Bienes Arqueológicos ☐ Documento Gráfico ☐ Escultura ☐ Pintura
Periodo de impartición	Curso 1º ☐ 2º ☑ 3º ☐ 4º ☐ ☑ **Semestral** Semestre: 1º ☐ 2º ☐ 3º ☐ 4º ☑ 5º ☐ 6º ☐ 7º ☐ 8º ☐ ☐ **Anual**
Nº créditos	5 ECTS
Departamento	☑ Ciencias y Técnicas Aplicadas ☐ Humanidades ☐ Técnicas y Prácticas de Conservación-Restauración
Prelación / Requisitos previos	☐ Para que esta asignatura pueda ser evaluada es necesario haber superado: No hay prelación con otras asignaturas Otros requisitos previos: Es necesario disponer de unos mínimos conocimientos previos en Química, especialmente de química orgánica, para poder abordar los contenidos de esta asignatura. Nivel de inglés medio, a nivel de traducción.
Idioma en que se imparte	Castellano
Descriptor	Conceptos básicos de Biología: composición, estructura y organización de los seres vivos. Ecología del biodeterioro. Estudio de las características estructurales, funcionales y ecológicas de los principales agentes de biodeterioro. Procesos de biodeterioro en relación con los materiales constituyentes de los bienes culturales.

2. Responsables de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Función
		Coordinador de asignatura
Benito del Tío, Almudena	almudenabenito@escrbc.com	Coordinador de especialidad - comunes
		Coordinador de módulo - materia

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

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupo
De Carlos Ybot, Mª Teresa	mteresadecarlos@escrbc.com	2º A,B, C, D, T

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.

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. FUNDAMENTOS BÁSICOS DE BIOLOGÍA	T. 1. INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA
	T.2. BIOELEMENTOS. BIOMOLÉCULAS INORGÁNICAS
	T.3. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LAS BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS
	- Glúcidos. Lípidos. Proteínas. Ácidos nucleicos.
	T.4.ORGANIZACIÓN, ESTRUCTURA Y METABOLISMO CELULAR.
	- Tipos de organización celular. Generalidades sobre metabolismo.
II. ESTUDIO DE LOS AGENTES DE BIODETERIORO	T. 5. ECOLOGÍA DEL BIODETERIORO
	-Concepto de biodeterioro. Principios generales de ecología.
	T. 6. DOMINIO BACTERIA
	- Concepto de microorganismo. Características generales de las eubacteria
	- Principales grupos implicados en procesos de biodeterioro.
	T.7. REINO PROTISTA
	- Introducción y clasificación
	- Algas: principales grupos de responsables de biodeterioro.
	T. 8. REINO FUNGI (MYCOTA)
	- Características generales de los hongos.
	- Rasgos generales de los líquenes. Biotipos.
	T. 9. REINO METAFITAS (PLANTAE)
	- Introducción. Briofitas (plantas inferiores): características generales.
	-Traqueofitas (plantas superiores): generalidades y biotipos
	T.10. REINO METAZOOS (ANIMALIA)
	- Características generales de los Artrópodos.

Bloque temático	Tema
	- Los insectos: descripción. Ciclos vitales y clasificación.
	-Vertebrados: descripción de las especies más dañinas para los bbcc.
	- Roedores, aves y murciélagos.
III. BIODETERIORO DE LOS MATERIALES DE LOS BIENES CULTURALES	T. 11. PROCESOS GENERALES DEL BIODETERIORO
	- Procesos físico-mecánicos.
	- Procesos químicos y derivados del metabolismo.
	T.12. BIODETERIORO DE MATERIALES CELULÓSICOS
	- Biodeterioro de la madera: degradación microbiológica.Hongos xilófagos
	- Plagas de insectos xilófagos. Biodeterioro en madera sumergida.
	- Biodeterioro del papel: degradación microbiológica. Insectos bibliófagos
	- Biodeterioro fibras textiles.
	T. 13. BIODETERIORO DE MATERIALES PÉTREOS Y AFINES
	- Factores ambientales que favorecen el biodeterioro en los mat. pétreos
	- Alteraciones producidas por bacterias, hongos, líquenes, algas y plantas
	- Ataque microbiológico en pintura mural.
	T. 14. BIODETERIORO DE MATERIALES PROTEÍNICOS
	- Ataque microbiológico: alteraciones.
	- Ataque de insectos y daños.
	T. 15. BIODETERIORO DE METALES Y ALEACIONES
	- Concepto de biocorrosión. Microorganismos implicados.
	- Procesos de corrosión inducida microbiológicamente.

6. Planificación temporal orientativa del trabajo del estudiante

	HORAS
Actividades teóricas [(a)]	55
Actividades prácticas [(a)]	
Actividades teórico-prácticas [(a)]	1
Asistencia a tutorías [(a)]	
Otras actividades formativas obligatorias [(a)]	
Realización de pruebas de evaluación [(a)]	4
Otras actividades formativas obligatorias [(b)]	
Realización de ejercicios teóricos, prácticos o teórico–prácticos [(b)]	
Horas de estudio [(b)]	90
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: clases presenciales en las que se desarrollarán los contenidos de la asignatura, y se realizarán actividades utilizando distintos recursos didácticos individuales y en grupo. Se procurará la implicación y participación de los estudiantes en el desarrollo de los temas fomentando el diálogo y debate mediante preguntas o ejercicios de comprensión intercalados en la exposición.

Clases teórico-prácticas: Observación de especímenes con microscopio óptico o lupa binocular (según
disponibilidad de horario del laboratorio). Habitualmente se requiere un equipamiento y espacio específico adaptado a los contenidos de la asignatura.

Otra actividades presenciales serán la realización de pruebas parciales, exámenes finales y de recuperación.

Actividades formativas no presenciales:

Trabajo autónomo individual: estudio, preparación de exámenes.

8. Criterios e instrumentos de evaluación y calificación

8.1.1. Criterios e instrumentos de evaluación

- Pruebas escritas de respuesta abierta o temas
  . Corrección de las respuestas en función de los contenidos exigidos
  . Claridad expositiva
  . Capacidad de análisis y claridad de ideas
  . Corrección ortográfica y sintáctica
- Exámenes de test
  . Corrección en las respuestas
  . Ausencia de errores o conocimientos incorrectos

- Seguimiento de la participación u otras características actitudinales
  . Asistencia regular y puntualidad
  . Disposición y actitud
  . Participación activa emitiendo juicios de valor
  . Respeto a los compañeros
  . Participación en actividades propuestas

Sistemas de evaluación:
Para realizar la evaluación continua, el profesor tendrá en cuenta los criterios siguientes.

- Asistencia a las sesiones
Para poder aplicar la evaluación continua es necesario una asistencia mínima del 80% a las clases, en cada parcial. Los parciales serán liberatorios en el caso de superar con una nota mínima de 5,0 puntos cada uno. La pérdida de evaluación continua implica la pérdida del derecho a realizar los exámenes parciales y el alumno concurrirá con toda la materia al examen final de la convocatoria ordinaria.

Convocatoria ordinaria
- Alumnos con evaluación continua suspensa: el examen final consistirá en una prueba escrita (test/preguntas de respuesta abierta o temas) de los contenidos de los dos parciales. En caso de tener aprobado un parcial, el alumno se examinará sólo del parcial suspenso. En caso de tener los dos parciales suspensos, se examinará de toda la materia.
En todos los casos, sea parcial o examen global, la nota mínima para aprobar es un 5,0.
No se reservan notas parciales para la convocatoria extraordinaria.
- Alumnos con pérdida de evaluación continua: el examen final consistirá en una prueba escrita (test/preguntas de respuesta abierta o temas) de los contenidos teóricos de toda la asignatura. Es necesario obtener una nota mínima de 5,0 puntos para aprobar.

Convocatoria extraordinaria
Prueba escrita teórica: se realizará un único examen que consistirá en una serie de preguntas (test/preguntas de respuesta abierta o temas) referentes a los contenidos teóricos de toda la asignatura.. Es necesario obtener una nota mínima de 5,0 puntos para aprobar.

8.2. Criterios de calificación

8.2.1. Convocatoria Ordinaria

Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Prueba escrita de respuesta abierta o temas/test 1º parcial (1) (3)	40
Prueba escrita de respuesta abierta o temas/test 2º parcial (1) (3)	55
Seguimiento de la participación u otras características actitudinales (Asistencia, interés)	5
Total ponderación	**100%**

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

Los alumnos con la evaluación continua suspensa serán evaluados en convocatoria ordinaria de acuerdo a los siguientes criterios:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	
Prueba escrita de respuesta abierta o temas/test (Examen final):	
Prueba escrita de respuesta abierta o temas/test 1º parcial (3)	40
Prueba escrita de respuesta abierta o temas/test 2º parcial (3)	55
Seguimiento de la participación u otras características actitudinales (Asistencia, e interés)	5
Total ponderación	**100%**

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

Los alumnos que no cumplan el porcentaje previsto de asistencia a clase [80 %] no podrán superar la asignatura por evaluación continua y serán evaluados en convocatoria ordinaria de acuerdo a los siguientes criterios:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	
Examen final: Prueba escrita de respuesta abierta o temas/test de todos los contenidos (3)	95
Seguimiento de la participación u otras características actitudinales (Asistencia, e interés) (2)	5
Total ponderación	**100%**

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

8.2.2. Convocatoria Extraordinaria

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Examen final (si procede)	
Examen final:Prueba escrita de respuesta abierta o temas/test de todos los contenidos (3)	95
Seguimiento de la participación u otras características actitudinales (Asistencia, e interés) (2)	5
Total ponderación	**100%**

(1) Liberatoria (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, en las condiciones establecidas, por lo que si se superan podrá mantenerse su calificación para el cálculo de la calificación final en la evaluación ordinaria, excepto si el alumno no se presentara al examen final, con independencia de que hubiera aprobado un parcial, en cuyo caso quedaría calificado en la convocatoria ordinaria como NP y tendría que acudir a la convocatoria extraordinaria con toda la materia.
Para los alumnos repetidores la asistencia también es obligatoria y la pérdida de la evaluación continua implica la pérdida del derecho a realizar exámenes parciales.

En caso de que una situación extraordinaria o excepcional impidiera el desarrollo de la actividad presencial habitual, podrían impartirse de forma telemática todas o 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	Principios de Bioquímica.
Autor	LEHNINGER, A.L.
Editorial	Omega, 1991

Título 2	Ecología microbiana y Microbiología ambiental.
Autor	ATLAS, R.M. & BARTHA, R.
Editorial	Pearson Educación, 2001

Título 3	Biología aplicada a la conservación y restauración
Autor	VALGAÑÓN, Violeta
Editorial	Síntesis,2008

Título 4	Plant Biology for Cultural Heritage: Biodeterioration and Conservation
Autor	CANEVA, G.; NUGARI, M.P.; SALVADORI, O.
Editorial	Getty Publications, 2008

Título 5	Heritage Eaters. Insects & Fungi in Heritage Collections.
Autor	FLORIAN, M.L.
Editorial	James & James, 1997

Título 6	Pest Management in Museums, Archives and Historic Houses.
Autor	PINNIGER, D
Editorial	Archetype Publications, 2004

Título 7	Manual of Biocorrosion.
Autor	VIDELA, H. A.
Editorial	CRC Lewis, 1996

11.2. Direcciones web de interés

Dirección 1	www.ipce.mcu.es
Dirección 2	www.cci-icc.gc.ca
Dirección 3	www.getty.edu/publications

11.3. Otros materiales y recursos didácticos

Proyecciones de diapositivas, transparencias, presentaciones en PowerPoint, proyección de vídeos o DVDs.
Microscopios y lupas binoculares.
Aula virtual