

Guía docente de la asignatura

## Técnicas de Análisis I

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

|               |   |                 |                         |                 |   |             |             |
|---------------|---|-----------------|-------------------------|-----------------|---|-------------|-------------|
| <b>Grado</b>  | Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales | <b>Rama</b>     | Artes y Humanidades     |                 |   |             |             |
| <b>Módulo</b> | Examen y Diagnóstico                                      | <b>Materia</b>  | Técnicas de Diagnóstico |                 |   |             |             |
| <b>Curso</b>  | 3º  | <b>Semestre</b> | 1º                      | <b>Créditos</b> | 6 | <b>Tipo</b> | Obligatoria |

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas Naturaleza de los Materiales I y II

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Conocimientos básicos necesarios para desarrollar el examen organoléptico y aplicar las técnicas de análisis físico, químico y mineralógico en los Bienes Culturales.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG02 - Facilitar la concienciación adecuada para la apreciación de la singularidad y fragilidad de las obras que configuran el Patrimonio.
- CG05 - Dotar los fundamentos y recursos necesarios para colaborar con otras profesiones que trabajan con los bienes patrimoniales y con los profesionales del campo científico.
- CG07 - Facilitar la comprensión y aplicación del vocabulario y los conceptos inherentes a la obra artística y su conservación para garantizar el correcto desenvolvimiento profesional.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE24 - Dotar de los recursos y capacidades necesarios para realizar el examen y diagnóstico de los Bienes Culturales.

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)



- Conocer los instrumentos y métodos de examen de los Bienes Culturales.
- Conocer los principales métodos de análisis para la determinación del material compositivo, la técnica de ejecución y las alteraciones.
- Adquirir la capacidad de identificar, determinar la composición y de evaluar las condiciones de los Bienes Culturales.
- Comprender y aplicar los principios básicos de la metodología científica, la investigación de las fuentes, el análisis, la interpretación y la síntesis.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

- Tema 1. Materiales orgánicos artísticos naturales. Composición química. Clasificación de los métodos científicos de análisis aplicados al estudio de una obra de arte.
- Tema 2.- Introducción al análisis químico. Metodología analítica. Etapas del proceso analítico. Toma de muestra. Clasificación de los métodos de análisis. Microanálisis. Análisis químico clásico. Volumetrías.
- Tema 3.- Análisis químico instrumental. Clasificación. Calibración. Espectrometría UV-vis. Espectrometría IRTF. Reflectancia total atenuada (ATR). Espectrometría Raman. Fundamento básico. Propiedades e información que proporcionan dichas técnicas en el análisis de materiales artísticos. Ventajas e inconvenientes. Aplicación al análisis de pigmentos y medios aglutinantes orgánicos.
- Tema 4.- Técnicas cromatográficas. Clasificación: Cromatografía en capa fina. Cromatografía líquida. Cromatografía de gases. Acoplamiento cromatografía líquida-espectrometría de masas. Acoplamiento cromatografía de gases-espectrometría de masas. Fundamento básico. Propiedades e información que proporcionan dichas técnicas en el análisis de materiales artísticos. Ventajas e inconvenientes. Aplicación al análisis de aglutinantes pictóricos. Análisis y Caracterización.

### PRÁCTICO

#### Seminarios

- Análisis y caracterización de aglutinantes artísticos mediante técnicas cromatográficas. Estudio y discusión de casos reales.
- Análisis y caracterización de aglutinantes artísticos mediante Espectrometría Infrarroja y Espectrometría Raman). Estudio y discusión de casos reales.
- Sesiones dedicadas a la lectura reflexiva y crítica, exposición y debate de artículos científicos sobre el análisis de materiales orgánicos empleados como aglutinante de las pinturas. Se propondrá como actividades no presenciales analizar y discutir los datos proporcionados por distintas técnicas instrumentales en el análisis de materiales artísticos de diferente naturaleza (papel, piedra, pintura, metal, lienzo, ...)

#### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Microanálisis cualitativo (practica 1A y 1B)
- Práctica 2. Volumetría de precipitación. Análisis de cloruros procedentes de la desalación de una cerámica arqueológica.
- Práctica 3. Ensayo de biomoléculas orgánicas (carbohidratos, lípidos y proteínas). Identificación y propiedades.
- Práctica 4. Análisis de un aglutinante en una muestra de pintura mediante espectrometría



Infrarroja.

- Práctica 5. Análisis de pigmentos en una muestra artística mediante espectrometría Raman.
- Práctica 6. Separación de una mezcla de colorantes mediante Cromatografía en columna.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Gómez M.L., “La restauración. Examen científico aplicado a la conservación de obras de arte”, Cátedra, Instituto del Patrimonio Histórico Español, 2000.
- Moya, M. S. A., & de la Viña Ferrer, S. (2009). Fundamentos de química y física para la conservación y restauración. Síntesis.
- John S Mills and Raymond White. The Organic Chemistry of Museum Objects, 2ª ed. Butterworth Heinemann, 1994
- Analytical Techniques in Materials Conservation. Barbara H. Stuart. Ed John Wiley & Sons, 2007
- Macleod, I. (2008). Conservation Science: Heritage Materials. Edited by Eric May and Mark Jones.
- Doménech Carbó, M. T., Marco, Y., & Julia, D. (2006). Aproximación al análisis instrumental de pigmentos procedentes de obras de arte.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Skoog, West, Holler y Crouch. “Fundamentos de Química Analítica” Ed. Thomson. 2005.
- Varella, E. Conservation Science for the Cultural Heritage: Applications of Instrumental Analysis. Springer, 2012.
- Harris D.C. “Análisis Químico Cuantitativo”. Ed. Reverté. 3º ed, 2015.
- Chemistry of Art. Learning Science Through the Fine Arts. Jaworek-Lopes, Christine; Morse, Christopher. Edi Academic Press, 2012.
- Materials For Conservation. Organic Consolidants And Coatings. Horie, Charles Velson. Ed Butterworth-Heinemann, Oxford, 2010 (2nd edition)
- Broers, N. (2010, November). Scientific investigation of copies, fakes and forgeries (Paul Craddock, ed.). Oxford, Butterworth-Heinemann, 2009. In CeROArt. Conservation, exposition, Restauration d’Objets d’Art (No. EGG 1). Association CeROArt asbl.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lecciones magistrales (Clases teóricas-expositivas): Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos en cada uno de los módulos. Propósito: Transmitir los contenidos de cada materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y contribuyendo a la formación de una mentalidad crítica.
- MD02 Seminarios: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con cada una de las materias propuestas incorporando actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias conceptuales e



instrumentales/procedimentales de la materia.

- MD03 Actividades prácticas (Clases prácticas): Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales y/o procedimentales de la materia.
- MD04 Talleres: Modalidad organizativa enfocada hacia la adquisición y aplicación específica de habilidades instrumentales relacionadas con la conservación y restauración de los Bienes Culturales. Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias procedimentales de la materia.
- MD05 Tutorías académicas: instrumento para la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor. Propósito: Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, profundizar en distintos aspectos de la materia y orientar la formación académica-integral del estudiante.
- MD06 Actividades no presenciales individuales y en grupo (Estudio y trabajo autónomo): Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el/la profesor/a a través de las cuales, de forma individual y/o grupal, se profundiza en aspectos concretos de cada materia, habilitando al estudiante para avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos. Propósito: - Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses. - Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- Examen teórico del programa de teoría y de las prácticas y seminarios. Consiste en una prueba escrita con cuestiones de la materia impartida en las clases de teoría, prácticas y seminarios (50% de la calificación final).
- Entrega de actividades y tareas de practicas y seminarios (25%)
- Entrega de actividades no presenciales tuteladas (20%)
- La asistencia a las sesiones prácticas y seminarios es obligatoria. La asistencia a clase teórica es optativa y valorable (5%)
- Para poder realizar la media de las calificaciones se necesita una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen de teórico.
- Si el estudiante no se presenta al examen de teoría figurará como “no presentado” en el ACTA de la asignatura.
- Para poder superar la asignatura (tanto convocatoria ordinaria como extraordinaria) se exige una calificación media final mínima de un 5 sobre un máximo de 10 puntos.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen de teoría del temario de la asignatura, de las prácticas y seminarios. Consiste en una prueba escrita con cuestiones de la materia impartida en las clases de teoría, prácticas y seminarios (100% de la calificación).
- Para poder superar la asignatura (tanto convocatoria ordinaria como extraordinaria) se exige una calificación media final mínima de un 5 sobre un máximo de 10 puntos.



## EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen de teoría del temario de la asignatura y de las prácticas y seminarios. Consiste en una prueba escrita con cuestiones de la materia impartida en las clases de teoría, prácticas y seminarios.
- 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 la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al director del Departamento correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación.
- Para poder superar la asignatura (tanto convocatoria ordinaria como extraordinaria) se exige una calificación media final mínima de un 5 sobre un máximo de 10 puntos.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Las adaptaciones expresadas en esta guía a los dos 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.

