

## Estructura y contenido

El programa del Curso de Especialización en Patrimonio Cultural *en Restauración de Metales Arqueológicos* se desarrollará del siguiente del modo siguiente:

### Modulo teórico - metodológico (presencial)

Clases magistrales introductorias

Mediante este formato se aportarán al alumno los contenidos referidos a los principios y conceptos que hoy aglutina el término Patrimonio Metálico y su Conservación&Restauración, así como el desarrollo de la evolución histórico-arqueológica de los metales utilizados por las culturas antiguas, principales periodos y características de éstos. También en las lecciones teóricas se abordarán cuestiones básicas de química de los metales, principios de corrosión general, y métodos y técnicas aplicados en la intervención de los objetos metálicos de procedencia arqueológica.

Se incluye en esta formación introductoria, además de lecciones teóricas del profesor responsable, la presencia de especialistas en aspectos arqueo-históricos, tecnológicos, analíticos y científico-técnicos, así como de profesionales que cuentan con reconocida experiencia en la dirección y ejecución de proyectos de gestión del Patrimonio Arqueológico, tanto en instituciones como en empresas o fundaciones.

Se organiza en torno a un conjunto de lecciones introductorias sobre contenidos históricos, metodológicos y de base científica de la restauración de los metales arqueológicos, como base de conocimientos imprescindibles para abordar el desarrollo práctico.

Ámbito de las lecciones introductorias:

*1ª Materia: La Química de los metales arqueológicos y su estado de conservación.*

Contenidos de las lecciones:

- Las bases de la química en los procesos de corrosión, causas y productos de alteración de hierros arqueológicos.
- Procesos de corrosión de los metales: causas y productos de alteración en metales nobles y aleaciones.
- Procesos de corrosión de los metales: causas y productos de alteración. Los metales de base cobre y sus aleaciones. Otros metales de utilidad arqueológica

*2ª Materia: La Historia y Tecnología de los metales arqueológicos.*

Contenidos de las lecciones:

- La perspectiva tecnológica para el conocimiento del objeto metálico.
- Desarrollo histórico de la tecnología de los metales antiguos.
- Color y metales arqueológicos.
- Casos de la innovación tecnológica histórica: La producción de metales en las culturas tartésicas y orientalizantes y los metales en rituales funerarios en Roma.

### *3ª Materia: Técnicas analíticas e investigación de los metales arqueológicos*

Contenidos de las lecciones:

- La Arqueometalurgia: una estrategia para investigar los metales antiguos. Metalografía como técnica de investigación de los metales antiguos.
- Radiología y reconocimiento por imágenes. MEB, FRX Y DRX.
- Técnicas de análisis: MEB, FRX, LIBS, SEM-EDX, Haces de Iones y su aplicación a la investigación de metales arqueológicos.

\*Formato complementario:

-Sesión monográfica de día completo en el IPCE, sección de Radiología y Análisis Físicos.

-Sesión monográfica de un día completo en el CMAM del Parque Científico de Madrid, UAM.

### *4ª Materia: La conservación y restauración de los metales arqueológicos.*

Contenidos de las lecciones:

- Criterios, metodología básica y protocolo para las intervenciones de restauración en metales.
- Base teórica de las técnicas básicas para la limpieza de metales arqueológicos: Mecánicas, Electroquímicas y Químicas, Láser, Plasma.
- y materiales para la estabilización de los metales antiguos: inhibición y protección.
- La conservación preventiva de los metales arqueológicos: bases científicas, materiales, productos, equipamientos tecnológicos y estrategias de exposición o almacenaje.

## II.- Módulo práctico (presencial)

Prácticas de Laboratorio.

El grueso del contenido del curso tendrá su desarrollo de manera práctica en el Laboratorio Docente del Dpto. de Prehistoria y Arqueología, y el Laboratorio del SECYR de la UAM, así como de manera complementaria en otras instalaciones con infraestructuras científico-técnicas dentro del Campus UAM.

La ordenación académica ha previsto que el Ámbito de prácticas se desarrolle para la adquisición de destrezas en estos campos:

- Diagnóstico del estado de conservación de los materiales arqueológicos.
- Metodología de intervención y sistemas de limpieza de material arqueológico.
- Tratamientos y técnicas de intervención restauradora en Laboratorio.
- La conservación preventiva de materiales arqueológicos en la etapa post-restauración.

Los alumnos ejecutarán la intervención directa sobre varias piezas metálicas de diversa composición, procedentes de registros arqueológicos, y se llevará a cabo en ellas todo el conjunto de actuaciones que forman parte del protocolo de restauración de los metales.

- Reconocimiento del estado de conservación de los materiales arqueológicos.
- Metodología en los procedimientos de evaluación de los estados de deterioro del trabajo de conservación y restauración.
- Parámetros o variables a constatar y valorar en la definición del "estado de conservación" de los elementos arqueológicos.

- Técnicas para el reconocimiento óptico de los procesos de deterioro.
- Realización del mapa de diagnóstico del Estado de Conservación.

Adiestramiento del alumno en el manejo de todo el instrumental requerido en los procesos de limpieza, desde los más tradicionales hasta aquellos que consideramos de innovación:

- Mecánico-manuales y microabrasímetros.
- Métodos químicos.
- Sistemas con ultrasonidos.
- Sistema LASER.
- 

Conocimiento y práctica de los distintos procesos de estabilización de los materiales metálicos. Medición de variables de control en metales.

Procedimientos para la integración y reintegración de los metales arqueológicos, practicando algunas técnicas y materiales disponibles.

Técnicas de inhibición, de consolidación final y protección superficial específicas para metales.

Preparación de embalajes y sistemas de mantenimiento preventivo.

Al terminar las sesiones de intervención de este PRÁCTICUM el alumno deberá entregar el Informe Final de Obra. Este documento se realizará sobre el desarrollo de las prácticas por cada material o pieza tratada, criterios, metodología, técnicas aplicadas y resultados de la intervención, aportando en él cada alumno toda la documentación gráfica que precise para la configuración de este documento.

Irá acompañado de un pequeño Dossier de las Técnicas de Restauración aplicadas en el Laboratorio, confeccionado a partir de las lecciones introductorias y de la consulta de la bibliografía básica referenciada. El diseño del Informe Final será realizado por el equipo docente, pero acorde con la ficha de tratamiento que se lleva a cabo desde hace años en este Laboratorio Docente. Se desarrollará como actividad no presencial y se entregará al final de la actividad práctica y en formato digital.

Las características formales del Informe Final de Obra serán: Documento escrito en formato digital de entre 20-25 páginas, incluyendo los registros gráficos, datos analíticos en archivo aparte y bibliografía o fuentes consultadas.

### III.- Módulo de proyecto (no presencial)

El trabajo personal del alumno se dedicará a la realización del siguiente documento: *Proyecto de Curso de Especialización*.

El Proyecto de Curso de Especialización deberá dedicarse a realizar una propuesta de intervención sobre una pieza metálica arqueológica elegida por él mismo, y que recoja los aspectos tecnológicos, de investigación arqueométrica necesaria, de restauración y/o conservación, además de un protocolo de mantenimiento preventivo.

Cada alumno elegirá el tipo de pieza que le parezca más adecuado para realizar el Proyecto, pero siempre sobre objetos metálicos arqueológicos auténticos, y no sobre muestras o patrones. Se realizará una vez concluida la docencia teórica y práctica, fuera de las

instalaciones de la UAM, en sus propios centros o lugares de origen. En todo caso, nuestras instalaciones podrán de servir de apoyo para aquellos que tengan necesidad durante el desarrollo del Proyecto, y previo acuerdo con la Coordinación del Curso y con el Técnico del Laboratorio respectivo.

Para ello el alumno deberá leer y conocer la bibliografía básica aportada en el programa, así como trabajos puntuales referenciados en cada área temática de las lecciones introductorias de la asignatura. A ello habrá de añadir su propia búsqueda personal en bibliotecas o centros especializados.

Las condiciones específicas del trabajo personal, podrán ser determinadas por cada alumno, pero ateniéndose a estos mínimos:

Proyecto de Curso de Especialización:

Documento escrito en formato digital de entre 40-50 páginas, incluyendo los registros gráficos y bibliografía o fuentes consultadas.