



# Catálogo de Especialidades Formativas

## PROGRAMA FORMATIVO

# APLICACIÓN DE NANOCONSOLIDANTES E IMPERMEABILIZANTES EN CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO

Febrero 2022

## IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

<b>Denominación de la especialidad:</b>	APLICACIÓN DE NANOCONSOLIDANTES E IMPERMEABILIZANTES EN CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO
<b>Familia Profesional:</b>	ARTES Y ARTESANÍAS
<b>Área Profesional:</b>	RECUPERACIÓN, REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO ARTÍSTICOS
<b>Código:</b>	ARTR01
<b>Nivel de cualificación profesional:</b>	3

### Objetivo general

Aplicar las técnicas de consolidación e impermeabilización en materiales de interés patrimonial con el método adecuado, una vez caracterizadas e identificadas sus patologías típicas.

### Relación de módulos de formación

<b>Módulo 1</b>	Patologías y caracterización de los materiales de interés en conservación del patrimonio	10 horas
<b>Módulo 2</b>	Aplicación de consolidantes e impermeabilizantes.	15 horas

### Modalidades de impartición

**Presencial**

### Duración de la formación

**Duración total** 25 horas.

### Requisitos de acceso del alumnado

<b>Acreditaciones/ titulaciones</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Título de Bachiller o equivalente.</li><li>- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente.</li><li>- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior.</li><li>- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad</li><li>- Certificado de profesionalidad de nivel 3.</li><li>- Título de Grado o equivalente.</li><li>- Título de Postgrado (Máster) o equivalente.</li></ul>
<b>Experiencia Profesional</b>	No se requiere

### Prescripciones de formadores y tutores

<b>Acreditación requerida</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"><li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li><li>- Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li></ul>
-------------------------------	---

<b>Experiencia profesional mínima requerida</b>	Deberá acreditar un año de experiencia profesional en el campo de la conservación del patrimonio vinculado con la arquitectura y/o artesanía
<b>Competencia docente</b>	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas).</li> <li>- Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial.</li> <li>- Titulaciones universitarias de Psicología/ Pedagogía/ o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.</li> </ul>

### Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

<b>Espacios formativos</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup> para 15 participantes</b>	<b>Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)</b>
Aula polivalente	30 m <sup>2</sup>	2 m <sup>2</sup> / participante
Taller de tratamientos para la conservación del patrimonio	120 m <sup>2</sup>	2,4 m <sup>2</sup> / participante

<b>Espacio Formativo</b>	<b>Equipamiento</b>
Aula polivalente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesas y sillas para el alumnado</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Pizarra</li> <li>- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador</li> </ul>
Taller de tratamientos para la conservación del patrimonio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Balanza de precisión,</li> <li>- Lupa binocular,</li> <li>- Microscopio digital 100x,</li> <li>- Durómetro Shore,</li> <li>- Tubos Karsten.</li> <li>- Materiales nanoconsolidantes comerciales.</li> <li>- Áridos,</li> <li>- Arcilla.</li> <li>- Hidrofungantes comerciales.</li> <li>- Otros recursos documentales como normas ISO.</li> </ul>

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m<sup>2</sup>/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

### **Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados**

- 22201234 Profesores Técnicos de Formación Profesional, en general.
- 22301022 Profesores de Enseñanza Secundaria, en general.
- 23211034 Formador de Formadores.
- 23291010 Formador de Formación no reglada.
- 23291029 Formador de Formación para el empleo.
- 29111024 Conservadores de museo y galerías de arte.
- 29311095 Restauradores de obras de arte, arqueología.
- 29311116 Restauradores de obras de arte, en general.
- 29311125 Restauradores de obras de arte, escultura.
- 29311134 Restauradores de obras de arte, madera y muebles antiguos.

### **Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación**

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

## DESARROLLO MODULAR

### MÓDULO DE FORMACIÓN 1: PATOLOGÍAS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES DE INTERÉS EN CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO

#### OBJETIVO

Identificar las patologías típicas de los materiales de interés patrimonial así como aplicar técnicas para la caracterización de sus propiedades físicas y químicas.

**DURACIÓN:** 10 horas

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

---

##### Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Interpretación de materiales de interés patrimonial.
  - Tipos de materiales.
    - Piedras porosas. Dolomías y calcarenitas.
    - Adobe y tapial.
    - Cerámica. Teja.
    - Azulejos.
    - Yesos.
    - Estucos.
  - Conservación.
- Identificación de las patologías de los materiales porosos usados en el patrimonio arquitectónico.
  - Alteración de materiales de interés patrimonial.
  - Causas físicas: humedad, erosión física o suciedad. Condensación, capilaridad
  - Causas mecánicas: deformaciones, agrietamientos, fisuras, erosión mecánica.
  - Causas químicas: humedad, disgregación o disolución, oxidación, eflorescencias y meteorización. Carbonatación, alcalinidad.
  - Causas electroquímicas: corrosión.
  - Causas biológicas: xilófagos, mohos y bacterias
- Caracterización de diversos materiales de interés patrimonial mediante técnicas analíticas.
  - Ensayos no destructivos y destructivos.
  - Dureza. Empleo de durómetros.
  - Absorción de agua.
    - Tubos Karsten o Rilen verticales y horizontales.
    - Método gravimétrico.
  - Resistencia superficial. Peeling test.
  - Permeabilidad al vapor de agua.
  - Porosidad. Tomografía de RX
  - Rugosidad.
  - Empleo del microscopio óptico y electrónico para caracterización.
  - Medida del color.
  - Técnicas analíticas para determinar la composición química.

##### Habilidades de gestión, personales y sociales

- Aplicación de medidas de protección personal durante la caracterización de materiales en el laboratorio.
- Concienciación de la valoración del patrimonio y su restauración como valor social e histórico de la sociedad.
- Desarrollo de habilidades en el uso de técnicas de caracterización de materiales de interés patrimonial que tengan repercusión a nivel patrimonial.

### **OBJETIVO**

Aplicar técnicas de consolidación e impermeabilización utilizando el método adecuado en función del tipo de material de interés patrimonial.

**DURACIÓN:** 15 horas

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

---

#### **Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas**

- Consolidación de materiales en conservación del patrimonio.
  - Tipos de consolidantes y principio de compatibilidad.
    - Consolidantes tradicionales.
    - Consolidantes basados en nanotecnología.
    - Consolidantes ad hoc.
    - Ventajas y limitaciones de cada tipo de consolidante.
  - Técnicas de aplicación de consolidantes y nanoconsolidantes.
    - Inmersión.
    - Inmersión a vacío.
    - Impregnación con cataplasma o papeta.
    - Inyección.
    - Rociado (spray).
    - Pincelado
    - Absorción capilar.
  - Técnicas para la evaluación del grado de consolidación.
  - Compatibilidad del tratamiento. Uso de cámaras climáticas.
- Impermeabilización de materiales en conservación del patrimonio.
  - Tipos de Impermeabilizantes y funcionamiento.
    - Emulsiones de siliconas.
    - Impermeabilizantes en masa.
    - Impermeabilizantes superficiales.
    - Selección del impermeabilizante según el sustrato.
  - Técnicas de aplicación de impermeabilizantes.
    - Rociado (spray).
    - Amasado.
  - Técnicas para la Evaluación del grado de impermeabilización tras el tratamiento.
    - Medidor de ángulo de contacto.
    - Empleo de tubos Karstem o Rilem.

#### **Habilidades de gestión, personales y sociales**

- Cooperación y trabajo en equipo a la hora de aplicar técnicas de consolidación e impermeabilización a materiales de interés patrimonial, atendiendo por encima de todo a los procesos en los que es necesaria la participación de más de una persona
- Valoración de la importancia de la correcta aplicación de las técnicas de consolidación e impermeabilización en los materiales de interés patrimonial para la conservación de bienes de interés general, como es el patrimonio histórico.

## EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo del módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.
- Se llevará a cabo mediante un examen tipo test de múltiple opción.