

## Guía docente

# 310185 - 310185 - Técnicas de Diagnóstico y Caracterización de Materiales

Última modificación: 15/05/2023

|                            |                                                                                                                            |                            |  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--|
| <b>Unidad responsable:</b> | Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona                                                                   |                            |  |
| <b>Unidad que imparte:</b> | 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.                                                                  |                            |  |
| <b>Titulación:</b>         | MÁSTER UNIVERSITARIO EN DIAGNÓSTICO Y TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN EN LA EDIFICACIÓN (Plan 2020).<br>(Asignatura obligatoria). |                            |  |
| <b>Curso:</b> 2023         | <b>Créditos ECTS:</b> 5.0                                                                                                  | <b>Idiomas:</b> Castellano |  |

## PROFESORADO

|                                 |                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Profesorado responsable:</b> | Haurie Ibarra, Laia                                         |
| <b>Otros:</b>                   | Navarro Ezquerro, Maria Antonia<br>Rosell Amigo, Juan Ramon |

## COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

### Específicas:

- CE8MUDITIE. Diseñar una guía metodológica para afrontar el conocimiento y la diagnosis de un edificio y su posterior rehabilitación.
- CE9MUDITIE. Adquirir conocimientos sobre las técnicas de caracterización de materiales y la resolución de problemas concretos relacionados.
- CE10MUDITIE. Adquirir metodología de evaluación a partir de datos observados o medidos y de los resultados de procesos de análisis con soportes numéricos.

### Genéricas:

- CG1MUDITIE. Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación existente.
- CG2MUDITIE. Utilizar herramientas propias de las actividades de investigación, como pueden ser el análisis y tratamiento de datos, así como la metodología y técnicas de investigación.

### Transversales:

- CT3MUDITIE. Trabajo en equipo. Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar, ya sea como un miembro más o realizando tareas de dirección, con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.
- CT4MUDITIE. Uso solvente de los recursos de información. Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de especialidad y valorar de forma crítica los resultados de dicha gestión.

CT5MUDITIE. Tercera lengua. Conocer una tercera lengua, preferentemente el inglés, con un nivel adecuado oral y escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán los titulados y tituladas.

### Básicas:

- CB6MUDITIE. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7MUDITIE. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB9MUDITIE. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10MUDITIE. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

Se impartirán clases teóricas y prácticas de laboratorio

Se realizarán visitas técnicas

Se tutorizarán los trabajos individuales y en grupo que se realicen a lo largo de la asignatura

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura tiene como objetivo que el estudiante conozca las principales técnicas que se utilizan en la diagnosis del estado de una edificación, así como las técnicas de caracterización que permiten identificar los materiales presentes en un edificio.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo                        | Horas | Porcentaje |
|-----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo grande          | 15,0  | 12.00      |
| Horas grupo pequeño         | 5,0   | 4.00       |
| Horas actividades dirigidas | 10,0  | 8.00       |
| Horas aprendizaje autónomo  | 90,0  | 72.00      |
| Horas grupo mediano         | 5,0   | 4.00       |

**Dedicación total:** 125 h

## CONTENIDOS

### Conceptos básicos

#### Descripción:

En este tema se describirá el método de trabajo científico y los criterios para la elección de técnicas analíticas.

Se expondrán las diferencias entre el análisis cualitativo, semicuantitativo y cuantitativo, así como entre los ensayos destructivos, semidestructivos y no destructivos. Se tratarán aspectos como el muestreo, la repetitividad, la sensibilidad, la exactitud, la precisión y el error de la medida.

#### Actividades vinculadas:

Se realizará una sesión de problemas

#### Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 3h

### Técnicas y herramientas de diagnosis

#### Descripción:

Este módulo desarrollará las técnicas y herramientas de diagnosis propias de algunos sistemas constructivos y determinadas problemáticas (humedades y análisis térmico, fábricas, estructuras de madera, estructuras de hormigón, forjados, estructura metálica).

Se tratará también el tema de la instrumentación y monitorización en obra y en servicio.

#### Actividades vinculadas:

Se realizarán 1 o 2 sesiones de casos de estudio.

Se realizarán visitas técnicas para poner en práctica algunas de las técnicas tratadas en clase

#### Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo mediano/Prácticas: 3h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

## Caracterización de materiales

### Descripción:

Este módulo desarrolla la caracterización de materiales a partir de técnicas in situ y en laboratorio (Caracterización de la red porosa, composición química-molecular-cristalina, FRX, FTIR, DRX,..., técnicas microscópicas óptico, petrográfico, SEM, técnicas de análisis térmico, TG, dTG, DSC,...).

Se tratarán los siguientes temas:

- Caracterización de propiedades físicas: relacionadas con la red porosa y la movilidad del agua en el material (densidad, absorción capilar, porosidad, permeabilidad,...).
- Introducción a las técnicas instrumentales: tipos de técnicas instrumentales y a los parámetros de calidad que deben tenerse en cuenta para valorar si la técnica resulta adecuada, tanto cuantitativos: precisión, sensibilidad, límite de detección, selectividad,...; como cualitativos: velocidad, coste, dificultad de preparación,...
- Difracción de rayos X: caracterización de fases cristalinas.
- Análisis químico: Determinación cualitativa y cuantitativa de los elementos químicos presentes en una muestra.
- Técnicas microscópicas: lupa binocular, microscopio óptico petrográfico, microscopio electrónico.
- Técnicas basadas en la interacción con el espectro electromagnético: Espectroscopia de infrarrojos (FTIR), espectroscopia UV-visible, espectroscopia Raman.
- Análisis térmico

### Actividades vinculadas:

Se realizarán dos sesiones en el laboratorio y una sesión de casos de estudio.

Se visitará un centro en el que se puedan ver en funcionamiento algunas de las técnicas de caracterización explicadas en clase.

### Dedicación: 21h

Grupo grande/Teoría: 15h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

A lo largo del curso se realizará un trabajo en grupo basado en un caso de estudio común a otras asignaturas y también se realizarán diversas pruebas y actividades individuales.

## BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Arriaga Martitegui, Francisco. Intervención en estructuras de madera. Madrid: AITIM, 2002. ISBN 9788487381249.
- Kasal, Bohumil; Tannert, Thomas. In situ assessment of structural timber : state of the art report of the RILEM Technical Committee 215-AST [en línea]. Dordrecht [etc.]: Springer, cop. 2010 Disponible a: <https://renoir.upc.edu/login/tipus.php?url=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2F10.1007%2F978-94-007-0560-9&logup=false>. ISBN 9789400705593.