

ALTERACIÓN, DURABILIDAD Y CONSERVACIÓN DE MATERIALES ROCOSOS

PROGRAMA DE TEORÍA

Tema 1. **Conceptos generales.** Las rocas como materiales de construcción. Piedra natural: extracción, elaboración y criterios de calidad. Acabados de la superficie. Las rocas de construcción en España. Meteorización y alteración. Escalas de estudio: macizos rocosos y materiales rocosos. Análisis de la alteración. Interés de su estudio. Documentación: bibliografía, publicaciones y normas de ensayo.

Tema 2. **Métodos de estudio.** Trabajo de campo. Toma de datos en el edificio: cartografía digital. Técnicas de campo. Datos del ambiente. Toma de muestras. Trabajo de laboratorio: métodos directos visuales. Observación y cuantificación. Trabajo de laboratorio: técnicas de análisis. Análisis mineral, morfoquímico y químico. Análisis del material alterado.

Tema 3. **Factores internos.** Características petrográficas. Composición: grado de alteración mineral. Textura: tipos y elementos. Porosidad: análisis de la porosidad como característica petrográfica. Informe petrográfico. Propiedades físicas: básicas, hídricas, mecánicas, dinámicas y térmicas. Correlación entre propiedades.

Tema 4. **Agentes de externos.** Temperatura. Agua y humedad: propiedades, estado, origen, movimiento, acción del agua en las rocas. Contaminantes: tipos, fuentes, evolución y efecto sobre los materiales. Sales solubles: tipos, fuentes, evolución, procesos y daños generados. Desarrollo de organismos: tipos, localización, descripción, procesos relacionados con el biodeterioro.

Tema 5. **Factores de construcción.** Manipulación y puesta en obra de los materiales. Posición de la piedra en el edificio. Características de los morteros. Influencia del terreno. Defectos del proyecto y de su ejecución. Humedades y fisuras. Agresiones antrópicas.

Tema 6. **Procesos y efectos.** Procesos de alteración: físicos, químicos y biológicos. Efectos: formas y productos de alteración. Pérdida de materia. Aporte de materia: productos de alteración. Alteración cromática. Deformación y rotura. Grados de alteración: localización, extensión e intensidad. Zonas de alteración.

Tema 7. **Durabilidad.** Conceptos y métodos de estudio. Métodos indirectos. Ensayos experimentales. Envejecimiento artificial acelerado: preparación de muestras, procedimiento experimental. Ensayos termohídricos, de heladicidad, cristalización de sales, niebla salina y niebla ácida. Valoración de los resultados. Correlación entre ensayos.

Tema 8. **Valoración de tratamientos de conservación.** Introducción: objetivos, requisitos, conceptos, factores, etapas y métodos en la valoración de los tratamientos. Ensayos de laboratorio: producto absorbido, propiedades físicas y durabilidad. Ensayos "in situ". Consideraciones finales.

Tema 9. **Conservación de materiales pétreos I.** Criterios y normas de conservación: antecedentes históricos, cartas de restauración, organizaciones, normas. Términos relacionados con la conservación. Diagnóstico de lesiones: el edificio, los materiales, el deterioro y el ambiente. Documentación. Inspección de campo. Análisis de laboratorio. Trabajo de gabinete: causas del deterioro, memoria final. Etapas de intervención.

Tema 10. **Conservación de materiales pétreos II.** Trabajos de intervención. Limpieza: criterios generales, tipos, métodos y productos. Limpieza mecánica, con agua, química, láser, otros métodos de limpieza. Otras intervenciones. Sustitución y reintegración: objetivos, requisitos, materiales. Consolidación y protección: objetivos, factores, requisitos, consideraciones, tipos de productos consolidantes e hidrofugantes. Mantenimiento y conservación preventiva.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1. **Fuentes documentales** del curso: Libros, publicaciones, normas

Práctica 2. **Análisis químico y mineral**: Tratamiento e interpretación de datos.

Práctica 3. **Determinación del contenido en sales solubles** por conductividad eléctrica.

Práctica 4. **Caracterización petrográfica de rocas porosas**.

Práctica 5. **Caracterización petrográfica de rocas cristalinas**.

Práctica 6. **Porosimetría por inyección de mercurio**: Obtención de parámetros del sistema poroso.

Práctica 7. **Determinación de propiedades físicas**: Densidad, porosidad y capilaridad. Valoración de resultados. Interpretación petrofísica.

Práctica 8. **Humedad y temperatura del aire**: Procesos de sorción y de succión.

Práctica 9. **Conservación de monumentos asturianos**.