

# **Alteración, durabilidad y conservación de materiales rocosos (2013-2014)**

## **Información General**

- Información General

## **Programa**

- Programa

## **Guía del aprendizaje**

## **Material de clase**

### Tema 1. Conceptos generales

- Las rocas como materiales de construcción
- Meteorización y alteración
- Documentación

### Tema 2. Métodos de estudio

- Trabajo de campo
- Trabajo de laboratorio: métodos visuales
- Trabajo de laboratorio: técnicas de análisis

### Tema 3. Factores internos

- Características petrográficas
- Propiedades físicas

### Tema 4. Agentes externos

- Temperatura. Agua y humedad
- Contaminantes
- Sales solubles
- Desarrollo de organismos

### Tema 5. Factores de construcción

- Factores de construcción

### Tema 6. Procesos y efectos

- Procesos de alteración
- Efectos: formas y productos de alteración
- Grados de alteración

### Tema 7. Durabilidad

- Durabilidad

### Tema 8. Valoración de tratamientos

- Valoración de tratamientos de conservación

### Tema 9. Conservación de materiales pétreos I

- Criterios y normas de conservación
- Diagnóstico de lesiones

### Tema 10. Conservación de materiales pétreos II

- Trabajos de intervención. Limpieza
- Otras intervenciones

## Actividades, prácticas, proyectos y/o casos

- Práctica 1. Fuentes documentales del curso.
- Práctica 2. Análisis químico y mineral.
- Práctica 3. Determinar el contenido en sales solubles.
- Práctica 4. Caracterización petrográfica de rocas porosas.
- Práctica 5. Caracterización petrográfica de rocas cristalinas.
- Práctica 6. Porosimetría por inyección de mercurio.
- Práctica 7. Propiedades físicas: Interpretación de resultados.
- Práctica 7. Datos propiedades: arenisca Ojo de Perdiz.
- Práctica 7. Datos propiedades: arenisca de Santillana.
- Práctica 7. Datos propiedades: caliza de Sepúlveda.
- Práctica 7. Datos propiedades: caliza de Vinaixa.
- Práctica 7. Datos propiedades: dolomía de Laspra.
- Práctica 7. Datos propiedades: granito de Fraguas.
- Práctica 8. Humedad y temperatura del aire.
- Práctica 9. Conservación de monumentos asturianos.

## Material de estudio y/o consulta

### Tema 1. Conceptos generales

- Análisis del deterioro en los materiales pétreos de edificación.
- Normalización del análisis de la piedra y conservación del patrimonio cultural.
- Documentación: libros, publicaciones, normas de ensayo.
- Índice de libros: alteración, durabilidad y conservación.

### Tema 2. Métodos de estudio

- San Julián de los Prados (Oviedo, Asturias).
- Santa Cristina de Lena (Pola de Lena, Asturias).
- Técnicas de estudio de la porosidad.

### Tema 3. Factores internos

- La petrofísica en la interpretación del deterioro y la conservación de la piedra.
- Caracterización petrográfica de morteros medievales de Oviedo.
- La porosidad como componente petrográfico: La porosidad de las rocas carbonatadas
- Descripción petrográfica: Ficha.
- La porosidad como propiedad física: Densidad y porosidad.
- Porosimetría por inyección de mercurio.
- Propiedades hídricas y anisotropía en rocas sedimentarias porosas.
- Fichas: Propiedades físicas (Toma de datos).
- Fichas: Propiedades físicas (Hoja de cálculo).

### Tema 4. Agentes externos

- El agua en los materiales rocosos.
- Las partículas de contaminación atmosférica en la alteración de la piedra.
- Las sales solubles en el deterioro de rocas monumentales.

### Tema 6. Efectos de la alteración

- Indicadores del deterioro de los materiales pétreos de edificación (p: 111-207).
- Gráfico: Clasificación de indicadores de deterioro.

### Tema 7. Durabilidad

- Durabilidad de materiales rocosos.
- Durabilidad de granitos ornamentales.

### Tema 9. Conservación de materiales pétreos

- Cartas de restauración.
- El claustro de la catedral de Oviedo: Conservación de la piedra.
- Estudio diagnóstico del deterioro de la piedra del antiguo Hospicio de Oviedo.
- La conservación de la piedra de la fachada del antiguo Hospicio de Oviedo.
- San Isidoro de Oviedo. Etapas de intervención y sugerencias para su conservación.
- San Isidoro de Oviedo: Seguimiento de los trabajos de conservación de la piedra.
- La limpieza con láser de la piedra del claustro de la catedral de Oviedo.
- La intervención en la capilla de San Lorenzo de Gijón: Seguimiento petrológico.

## **Evaluación**

### PREGUNTAS

- Tema 1. Conceptos generales.
- Tema 2. Métodos de estudio.
- Tema 3. Factores internos: características petrográficas.
- Tema 3. Factores internos: propiedades físicas.
- Tema 4. Agentes externos: temperatura, agua, contaminantes.
- Tema 4. Agentes externos: sales solubles, organismos.
- Tema 5. Factores de construcción.
- Tema 6. Procesos de alteración. Efectos.
- Tema 7. Durabilidad.
- Tema 8. Valoración de tratamientos.
- Tema 9. Conservación: criterios.
- Tema 9. Conservación: diagnóstico de lesiones.
- Tema 10. Conservación: limpieza.
- Tema 10. Conservación: otras intervenciones.

### RESPUESTAS

- Tema 1 RESPUESTAS. Conceptos generales.
- Tema 2 RESPUESTAS. Métodos de estudio.
- Tema 3 RESPUESTAS. Factores internos: características petrográficas.
- Tema 3 RESPUESTAS. Factores internos: propiedades físicas.
- Tema 4 RESPUESTAS. Agentes externos: temperatura, agua, contaminantes.
- Tema 4 RESPUESTAS. Agentes externos: sales solubles, organismos.
- Tema 5 RESPUESTAS. Factores de construcción.
- Tema 6 RESPUESTAS. Procesos de alteración. Efectos.
- Tema 7 RESPUESTAS. Durabilidad.
- Tema 8 RESPUESTAS. Valoración de tratamientos.
- Tema 9 RESPUESTAS. Conservación: criterios.
- Tema 9 RESPUESTAS. Conservación: diagnóstico de lesiones.
- Tema 10 RESPUESTAS. Conservación: limpieza.
- Tema 10 RESPUESTAS. Conservación: otras intervenciones.

## Otros recursos

### RESULTADOS DE LAS PRÁCTICAS

- Práctica 2 RESULTADO. Análisis químico
- Práctica 6 RESULTADO. Porosimetría
- Práctica 7 RESULTADO. Propiedades físicas
- Práctica 8 RESULTADO. Humedad

### PUBLICACIONES

- Piedras de edificación. Iglesia de los Padres Franciscanos de Avilés (Asturias) URL
- La ciencia de los materiales URL
- La ciencia y el arte IV: Ciencias experimentales y conservación del patrimonio: URL
- La ciencia y el arte III: Ciencias experimentales y conservación del patrimonio: URL
- La ciencia y el arte II: Ciencias experimentales y conservación del patrimonio: URL
- La ciencia y el arte: Ciencias experimentales y conservación del patrimonio: URL

### TESIS DOCTORALES

- Durabilidad de materiales pétreos porosos frente a la cristalización de sales. URL
- Alteración y propiedades mecánicas de calizas, dolomías y mármoles. URL
- Deterioro térmico en piedra natural del patrimonio arquitectónico. URL
- Ladrillos de edificios históricos de Toledo: caracterización, origen y aplicaciones. URL
- Morteros compuestos, aplicación en intervenciones de elementos pétreos. URL
- Tratamientos antigraffiti como protectores de materiales de construcción. URL
- Nuevos nanomateriales para la conservación del patrimonio monumental andaluz. URL
- Humedades de capilaridad y condensación higroscópica en edificios históricos. URL
- Caracterización petrofísica y alterabilidad de calizas y dolomías. URL

### REVISTAS, SOCIEDADES, JORNADAS

- Materiales de construcción. URL
- ReCoPaR. URL
- Grupo español-Instituto internacional de conservación (GE-IIC). URL
- International institute for conservation (IIC) URL
- La cal: II Jornadas FICAL URL
- Pátinas y acabados históricos de la piedra mallorquina. URL
- Durabilidad y conservación de materiales del patrimonio arquitectónico URL
- Avances en Investigación sobre patrimonio URL

## Profesores de la asignatura

- Fco. Javier Alonso Rodríguez
- Foto del profesor
- Perfil del profesor