

ASIGNATURA/ CURSO	TIPO	CRÉDITOS
EL MAL DE LA PIEDRA: ESTUDIO EN EL MEDIO NATURAL Y DIAGNÓSTICO EN EL PATRIMONIO MONUMENTAL	OPTATIVA	4

PROFESORADO	CARGO	CRÉDITOS
MERCEDES CANTANO MARTÍN. Dpto.de Geodinámica y Paleontología. Área de Geodinámica Externa. <b>Universidad de Huelva</b>	PRRO. TITULAR	3
JACINTA GARCIA TALEGÓN. Área de Geodinámica Externa. Dpto de Geología. <b>Universidad de Salamanca</b>	PROF. CONTRATADA	1

### 1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE /COMPETENCIAS

#### OBJETIVOS

- **Cognitivos (Saber):**

El Objetivo de la asignatura es visualizar los elementos geológicos (rocas y minerales que las constituyen) como integrantes de elementos patrimoniales

El alumno ha de terminar siendo capaz de:

- Conocer a qué se denomina alteración: qué es como se produce
- Conocer la tipología de los procesos de alteración y las implicaciones en la transformación física y mineralógica de las rocas
- Diagnosticar las formas y factores de deterioro que afectan a los materiales pétreos, así como alcanzar a diseñar el posible tratamiento de conservación para cada "mal de la piedra".

#### COMPETENCIAS

##### BÁSICAS

CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten a base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. 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.

CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las

responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9. Que los estudiantes sean capaces de 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.

CB10. 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.

#### GENERALES

CG1. Capacidad de análisis y de síntesis de los conocimientos adquiridos.

CG2. Capacidad para concebir, diseñar, proponer en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con seriedad académica.

CG3. Capacidad investigadora, sobre la que cimentar un trabajo original que amplíe las fronteras del conocimiento desarrollando un corpus sustancial.

CG4. Capacidad para realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.

CG5. Capacidad para la comunicación con los colegas, la comunidad académica en su conjunto y la sociedad en general acerca de sus áreas de conocimiento.

CG6. Habilidad para manejar los medios de búsqueda, identificación, selección y recogida de información y emplearlos para el estudio y la investigación.

CG7. Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la profesión de arqueólogo.

CG8. Capacidad para aplicar los principios de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la actividad patrimonial.

CG9. Conocimiento básico de los conceptos, categorías, teorías y temas más relevantes de las diferentes ramas del Patrimonio Histórico y Natural.

CG10. Empleo correcto de la terminología propia de la disciplina patrimonial.

CG11. Orientación para su iniciación en el ejercicio profesional y capacitación práctica en las diversas y múltiples salidas profesionales potenciales.

CG12. Desarrollo de una actitud crítica e investigadora que facilite la colaboración y participación activa.

#### TRANSVERSALES O DE UNIVERSIDAD

CU1. Capacidad para 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.

CU2. Habilidad para integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CU3. Que los estudiantes sepan comunicar, de manera clara, sus conclusiones a públicos especializados y no especializados.

CU4. Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el

avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.

CU5. Capacidad para el análisis y la síntesis, la organización y la planificación, la comunicación oral y escrita, la resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, el razonamiento crítico, el aprendizaje autónomo, la creatividad, la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica y el uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.

CU6. Incentivar los hábitos de búsqueda activa de empleo, así como la capacidad de emprendimiento.

## 2 METODOLOGÍA DOCENTE

### 2.1. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Sesiones académicas teóricas:** 4 días- 4 horas =16 horas
- **Sesiones académicas prácticas:** explicación y realización de algunos ejemplos y ensayos en el laboratorio sobre las propiedades hídras de los materiales pétreos 2 días x 3 horas= 6 horas
- **Visitas y Excursiones:** 1 salida de campo= 1 crédito
- **Trabajos sobre lecturas específicas obligatorias:** recomendable

### 2.2 PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

BLOQUE 1	<b>El proceso de alteración.</b> Introducción. Concepto de Alteración. El ciclo de las rocas. Condicionantes <b>La alteración física.</b> Formas. Procesos de alteración física. Consecuencias
BLOQUE 2	<b>Importancia del tamaño de las partículas en los procesos de alteración..</b> Coloides <b>La alteración química.</b> El agua vía de alteración. Capilaridad y tensión superficial: Bases físicas y efectos prácticos <b>Principales procesos en la alteración química</b>
BLOQUE 3	<b>Caracterización física de los materiales pétreos:</b> El sistema poroso y el transporte de fluidos. <b>Diagnóstico de patologías:</b> Nomenclatura de las formas del “mal de la piedra” (desplacación, desagregación, eflorescencias salinas, pátinas, costras negras, alveolización, etc) y su cartografía en el monumento. Procesos físicoquímicos de deterioro (termoclastia, gelifración, haloclastia, costras negras, pátinas, biodeterioro).
BLOQUE 4	<b>Durabilidad de los materiales pétreos:</b> Envejecimiento artificial acelerado en cámaras climáticas, ensayos de hielo/deshielo (gelifración) y/o cristalización de sales (haloclastia). <b>Conservación de materiales pétreos:</b> Sustitución. Tratamientos de conservación (desalación, consolidación, hidrofugación)
BLOQUE 5	<b>Evaluación de la eficacia y durabilidad de los tratamientos de conservación.</b>

### 2.3 RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Presentaciones en PPT, se proporciona al alumno/@ todo el material presentado en las sesiones con el contenido de los diferentes bloques visualización muestras de mano de diferentes litologías a las que se hace referencia y en microscopio petrográfico con procesos.

### 2.3 CALENDARIO DE ACTIVIDADES \*

1ª SESIÓN	BLOQUE 1
2ª SESIÓN	BLOQUE 2
3ª SESIÓN	BLOQUE 3
4ª SESIÓN:	BLOQUE 4+ PRACTICAS DE LABORATORIO
5ª SESIÓN	BLOQUE 5+ PRACTICAS DE LABORATORIO
6ª SESIÓN:	Salida de CAMPO

\* (Añadir o eliminar sesiones según proceda)

### **3. BIBLIOGRAFÍA**

Camuffo, D. (1998). Microclimate for cultural heritage. Elsevier, Ámsterdam, 415p

Ebelmen J.(1959 ) Alteration des roches stratifiées sous l'influence des agents atmosphériques et des eaux d'infiltrations. C.R.AcadSci. Paris,33,678-682

Esbert, R.M., Ordaz, J., Alonso, F.J., Montoto, M., González Limón, T., Alvarez de Buergo, M. (1997). Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Col.legi di Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona, Barcelona, 139 p.

García de Miguel, J.M. (1999). Procesos de degradación de la Piedra. En: Procedimientos y técnicas constructivas del patrimonio. Universidad de Alcalá., Máster de Restauración y Rehabilitación del patrimonio, Munilla-Lería, Madrid, Tomo 3, pp 175-213.

García del Cura, M. A. y Cañaveras, J.C. (2006). Utilización de rocas y minerales industriales. Sociedad Española de Mineralogía

Goudie, A. and Viles H. (1997). Salt Weathering Hazards, John Wiley and Sons Ltd, 237p

Parker A. (1970). An Index of weathering for silicate rocks. Geol Mag.,501-504

Price, CA (1996). Stone Conservation. An Overview of Current Research. The Getty Conservation Institute. 73p.

MolinaBallesteros, E., CantanoMartín, M. and GarcíaTalegón, J.(2010). Role of porosity in rock weathering processes: a theoretical approach. *Cadernos Lab. Xeolóxico de LaxeCoruña*. 2010. Vol. 35, pp. 147 - 162

Rives, V. and García-Talegón, J. (2006). Decay and Conservation of building stones on Cultural Heritage Monuments. *Materials Science Forum*. Vol. 514-516: 1689-1694, Part.1-2

Vicente, M.A. Molina, E., and Rives, V. (1993). Alteración de granitos y rocas afines empleados como materiales de construcción. CSIC.

Villegas Sánchez, R. y Sebastián Pardo, E. (2003). Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamiento para la conservación de los edificios históricos. Junta de Andalucía Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. 233p

#### 4. CRITERIOS Y MÉTODOS DE EVALUACIÓN

La calificación se distribuirá de la siguiente manera:

- El 65%: demostración de conocimientos adquiridos
- El 25%: realización practicas de campo y laboratorio y presentación de resultados
- El 10% : trabajo del alumno, actitud

#### 5. IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE

ESPAÑOL

INGLÉS

OTRO, especificar