

Curso Académico: 2022/23

## 60382 - Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**Asignatura:** 60382 - Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 624 - Máster Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 1

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**Los resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

- Conocimiento de las principales causas de los cambios climáticos y sus consecuencias.
- Comprensión de las interacciones resultantes entre los distintos sistemas naturales.
- Identificación de los indicadores climáticos contenidos en el registro geológico.
- Conocimiento y aplicación de técnicas específicas de estudio de estos indicadores climáticos.
- Análisis e interpretación paleoclimática de datos obtenidos de diversas disciplinas.
- Conocimiento de los cambios climáticos más relevantes en la historia de la Tierra.

Los resultados están relacionados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>):

ODS 4: Educación de calidad.

ODS 13: Acción por el clima.

ODS 14: Vida submarina.

ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura forma parte del cuerpo de asignaturas optativas que complementan la formación obligatoria en el Máster en Geología: Técnicas y Aplicaciones. Se imparte en el segundo semestre, tras la impartición de las asignaturas obligatorias que aseguran una formación básica en todo el cortejo de métodos y técnicas propios de la Geología.

La asignatura reúne metodologías, técnicas y conocimientos multidisciplinares que son necesarios para la interpretación ambiental de las condiciones de sedimentación (Sedimentología) y para las reconstrucciones paleogeográficas (Análisis de cuencas) y paleoambientales.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable que los alumnos posean conocimientos de Estratigrafía, Sedimentología, Paleontología, Geoquímica y Geomorfología.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

CB6 - 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.

CB7 - 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.

CB9 - 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.

CG2 - Intercambiar y debatir la información procedente de diversas fuentes de información (escrita, oral, numérica, gráfica).

CT1 - Utilizar inglés científico para la obtención de información.

CT 2 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.

Además, cursando esta asignatura el estudiante adquiere **competencias específicas para:**

1- analizar e interpretar los registros geológicos (a partir de indicadores físicos, químicos y biológicos) que pueden permitir conocer el clima pasado en la Tierra.

2- discernir las causas de los cambios climáticos que actúan sobre los distintos sistemas naturales en nuestro planeta.

3- interpretar la evolución del clima a distintas escalas espaciales y temporales.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

Como resultado del aprendizaje, al superar la asignatura, el estudiante será capaz de:

- Conocer las principales causas que controlan el clima, a nivel global, las consecuencias sobre los diversos ambientes naturales y la vida en el pasado, y su reflejo en el registro sedimentario.
- Comprender las interacciones que se establecen entre distintos sistemas terrestres.
- Identificar los caracteres con significado climático que se conservan en el registro geológico, a partir de indicadores físicos, químicos y biológicos.
- Aplicar técnicas específicas de muestreo y estudio para la obtención de resultados con significado climático.
- Relacionar e interpretar los datos y resultados procedentes de diferentes técnicas o modos de estudio para obtener interpretaciones paleoclimáticas contrastadas.
- Conocer algunos de los fenómenos de cambio climático más relevantes en la historia de la Tierra, comprendiendo sus causas y consecuencias.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El estudio de los cambios climáticos pasados resulta de gran importancia para valorar la respuesta de los sistemas geológicos y de la biosfera al cambio climático, calibrar los modelos de evolución climática futura e identificar escenarios comparados.

# 3. Evaluación

## 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación. Podrá elegir entre evaluación continua o evaluación global.

Evaluación continua:

- Pruebas escritas: resolución de varios cuestionarios y realización de ejercicios prácticos e informes (100%)

Evaluación global:

- Prueba escrita: examen global (100%)

# 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

## 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura tiene una vertiente teórica y otra aplicada, lo que queda reflejado en las metodologías docentes usadas para el proceso de aprendizaje, que son las siguientes:

1. Clase magistral (2,4 ECTS)
2. Prácticas de laboratorio y resolución de problemas y casos (2,2 ECTS)
3. Prácticas especiales (Prácticas de campo) (1,4 ECTS)

## 4.2. Actividades de aprendizaje

- Clases magistrales participativas: 24 horas presenciales.

En estas clases se hace una exposición detallada de los temas incluidos en el programa con ayuda de TIC's y participación activa de los estudiantes.

- Prácticas de laboratorio y resolución de problemas y casos: 22 horas presenciales.

Puesta en práctica de las metodologías de trabajo en laboratorio con los equipos y técnicas adecuadas a cada práctica. Realización de ejercicios prácticos sobre aspectos variados.

- Prácticas especiales (Prácticas de campo): 14 horas presenciales.

Identificación de los caracteres geológicos (sedimentológicos, geomorfológicos y paleogeográficos) relevantes de las zonas de estudio y aplicación de las estrategias de estudio y muestreo adecuadas para la identificación del contexto y deducción de los caracteres con significado paleoclimático.

- Trabajo autónomo del estudiante: 87 horas no presenciales.

Tiempo necesario por parte del estudiante para afianzar los conocimientos teóricos y realizar los informes y las memorias de prácticas.

- Pruebas de evaluación (3 h)

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación de excepcionalidad sanitaria, las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática (excepto las prácticas de campo).

## 4.3. Programa

### Teoría:

1.-Paleoclimatología: Introducción. Causas e indicadores de los cambios paleoclimáticos. Factores que intervienen y escalas de actuación.

2.-Indicadores climáticos

2.1. Facies sedimentarias con implicaciones climáticas. 2.2. Indicadores geomorfológicos. 2.3. Fauna y flora fósiles. 2.4. Indicadores geoquímicos. 2.5. Propiedades magnéticas.

3. Análisis de la evolución climática. Análisis multiproxy de registros sedimentarios.

3.1. Registros cuaternarios. 3.2. Registros pre-cuaternarios. 3.3. Tratamiento e interpretación de datos sedimentológicos, geoquímicos y paleogeográficos. Su aplicación a sistemas de sedimentación modernos y antiguos.

4. Cambios climáticos y el registro paleontológico

4.1. Bioclimatología. 4.2. Análisis de registros paleontológicos. 4.3. Cambio climático y eventos de evolución y extinción.

5. Análisis de cambios climáticos y sus efectos sobre la biota.

5.1. Principales crisis paleoambientales y bióticas asociadas. 5.2. Análisis multiproxy de grandes eventos de

cambio climático del Paleógeno, integración de registros paleontológicos, geoquímicos y sedimentológicos.

## 6.- El Antropoceno

6.1. El clima del último milenio. La 6ª extinción en masa. 6.2. Previsiones de cambios en los próximos años.

### Prácticas de gabinete y laboratorio:

1. Tratamiento e interpretación de datos sedimentológicos y paleogeográficos
2. Tratamiento e interpretación de datos geoquímicos (isotópicos) y paleontológicos
3. Gestión e interpretación de datos derivados de registros lacustres y espeleotémicos
4. Muestreo y preparación de diferentes registros sedimentarios
5. Evidencias multidisciplinares del impacto meteorítico del límite Cretácico/Paleógeno.
6. Análisis multiproxy del tránsito Paleoceno-Eoceno (paleontología, geoquímica de isótopos estables en sedimento y en fósiles, biomarcadores orgánicos, composición mineralógica, etc.) e interpretación.

### Prácticas de campo:

- Cuenca del Ebro: evolución espacial y temporal de los sistemas lacustres y fluvio-lacustres miocenos.
- Registros fluviales y lacustres cuaternarios. Reconocimiento y descripción de registros fluviales y lacustres en el Noreste de España. Los ciclos climáticos penúltimo y último en el entorno mediterráneo.

## **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre de acuerdo con el horario y calendario aprobados por el centro y accesibles en sus tabloneros de anuncios y vía web <https://ciencias.unizar.es/consultar-horarios>.

Las clases comienzan en el segundo cuatrimestre, según el calendario que se publica en la página web de la Facultad de Ciencias.

Fechas de exámenes: al finalizar de las clases, según el calendario que se publica en la página web de la Facultad de Ciencias.

## **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=60382>