Universidad Zaragoza

**Curso Académico: 2022/23**

# 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

## Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23
**Asignatura:** 26404 - Fundamentos de geología y cartografía
**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias
**Titulación:** 296 - Graduado en Geología
588 - Graduado en Geología
**Créditos:** 9.5
**Curso:** 1
**Periodo de impartición:** Primer semestre
**Clase de asignatura:** Formación básica
**Materia:**

# 1. Información Básica

## 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Con esta asignatura se pretende sentar las bases conceptuales y prácticas para que todos los estudiantes puedan abordar asignaturas más específicas de la titulación, partiendo de una base de conocimientos, terminología y habilidades comunes y relativamente homogéneos. Por otr parte, al tratarse de una asignatura introductoria, permite presentar una visión global e interdisciplinar de la Geología, lo que facilita que el estudiante pueda integrar los distintos aspectos que abordará en otras materias dentro de un contexto más amplio.

La asignatura se enfoca a entender nuestro planeta como un sistema dinámico, en el que los procesos geológicos, junto con otros procesos naturales, condicionan el funcionamiento y evolución global del planeta. Este conocimiento ayuda a comprender la formación de los recursos naturales y desarrollar una mejor gestión de los mismos, así como a entender que las rocas registran información, entre otros aspectos, sobre cambios biologicos o climáticos en el pasado.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

Objetivo 4: Educación de calidad; Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento; Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante; Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras; Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles; Objetivo 13: Acción por el clima; Objetivo 14: Vida submarina; Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres.

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

Esta asignatura, junto con las de Matemáticas, Física, Química, Biología, Tratamiento estadístico e informático de datos geológicos, Cristalografía y Paleontología básica y marina, conforma el módulo de materias "Bases para la Geología" del Grado en Geología.

Son materias a cursar esencialmente en el primer curso de la titulación y que, por su carácter instrumental o interdisciplinar se reconocen como fundamentales para poder abordar el resto de las materias con una formación básica suficiente. Tal como se indica en el apartado anterior, esta asignatura facilita al estudiante las bases para poder abordar el resto de las asignaturas geológicas de la titulación.

## 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Dado el carácter básico de los contenidos, su amplitud y la propuesta de evaluación continua, se recomienda al estudiante abordar la asignatura con un plan de trabajo continuado, revisando los conocimientos y realizando los trabajos propuestos a diario o con la mayor constancia posible. Se recomienda asimismo hacer uso de los recursos no presenciales para el seguimiento de la asignatura, incluidos en el Anillo Digital Docente y también de las distintas vías de tutoría académica para resolver las dudas durante el desarrollo de la asignatura.

Asimismo se considera imprescindible que el estudiante participe en las salidas de campo, que complementan a las actividades teóricas y prácticas.

# 2. Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1. Competencias

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

- Comprender y aplicar conceptos, terminología, principios y métodos básicos de la Geología.
- Entender las relaciones generales entre las distintas unidades que componen el planeta Tierra, su dinámica, los procesos que tienen lugar y las evidencias (productos) a los que dan lugar.
- Integrar la variable tiempo en el estudio de los procesos geológicos.
- Identificar, describir y clasificar materiales geológicos (rocas, minerales y fósiles).
- Entender y extraer información geológica de una base cartográfica convencional o de cartografía geológica sencilla.
- Incorporar datos y observaciones geológicas a una base cartográfica, empleando la simbología adecuada.
- Realizar observaciones y tomar datos en el campo utilizando correctamente instrumentos específicos (brújula, lupa, etc).
- Elaborar los datos obtenidos en el campo, representando adecuadamente las observaciones en un documento escrito.
- Realizar trabajo colaborativo.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- Conoce y es capaz de explicar los fundamentos teóricos elementales de la Geología y de la representación cartográfica.
- Es capaz de identificar y describir muestras geológicas sencillas y de trabajar con información cartográfica básica, tanto extrayendo información de los mapas, como incorporando datos geológicos a una base cartográfica.
- Es capaz de buscar, analizar y sintetizar información científica general y específica de Geología, elaborando los resultados y exponiéndolos de forma oral o escrita.
- Es capaz de identificar y clasificar a nivel básico los materiales geológicos en el campo, así como de extraer información geológica básica mediante la observación y el uso de material específico, organizando y representando los datos recopilados en unas notas personales elaboradas.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El plan de estudios del Grado en Geología parte de un tronco común de asignaturas básicas, a partir del cual, contenidos específicos se desarrollan en asignaturas del módulo "Fundamentos de Geología".

Para poder abordar estas asignaturas satisfactoriamente es necesario que el estudiante disponga de un marco conceptual, de terminología, conocimientos y capacidades básicas y de una visión general de las ciencias geológicas y del planeta Tierra en su contexto, de las que en general carece al iniciarse en la titulación.

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura están enfocados a proporcionar al estudiante esta formación inicial que le permita progresar correctamente desde el principio en el resto de las materias geológicas.

# 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**

**EVALUACION CONTINUA**

Es posible superar la asignatura mediante evaluación continua. Para ello se deberá acreditar la superación de las distintas partes de la misma a través de las siguientes pruebas de evaluación:

- Pruebas teórico-prácticas sobre los conocimientos básicos de Geología y de Cartografía: se realizará una prueba al final de cada una de las unidades de materia organizadas según sigue:

  Unidad 1: temas 1 a 6

  Unidad 2: temas 7 a 11. Para esta Unidad, el examen tendrá el mismo formato que los ejercicios trabajados durante las prácticas.

  Unidad 3: temas 12 a 16

- Pruebas prácticas de descripción de minerales/rocas y fósiles, que se realizarán al finalizar los respectivos bloques de prácticas.
- Prácticas de campo. Se evaluará la información obtenida en las prácticas de campo y los resultados elaborados por el estudiante para lo cual los profesores recabarán las notas de campo o cuestionarios elaborados por los estudiantes en cada jornada de campo. Igualmente, se evaluarán ejercicios prácticos de cartografía realizados durante las prácticas de gabinete, en relación con las salidas de campo de la asignatura.

### CRITEROS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN EN EVALUACIÓN CONTINUA

A efectos de evaluación continua, la asignatura se considera dividida en dos bloques: Fundamentos de Geología (bloque 1) y Cartografía (bloque 2). Ambos bloques tendrán igual peso (50%) en la calificación final.

La calificación del *bloque de Fundamentos de Geología* incluirá:

- Calificación de las pruebas correspondientes a las unidades 1 y 3. Éstas consistirán en pruebas mediante las cuales se evaluará el nivel de conocimientos adquirido sobre los contenidos del programa, así como la capacidad del estudiante para interrelacionar conceptos, sintetizar conocimientos y exponerlos de modo claro y ordenado (40%). Se considerará que han superado dichas unidades de materia los estudiantes que superen estas pruebas de evaluación continua con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- Calificación de las pruebas de identificación y descripción de rocas, minerales y fósiles (10%). Se considerará que han superado esta parte práctica los estudiantes que obtengan una nota media igual o superior a 5 puntos sobre 10 en el conjunto de esta actividad.

La calificación del *bloque de Cartografía* se obtendrá a partir de:

- Calificación de la prueba correspondiente a la unidad 2, en la que se valorará la adquisición de los conocimientos correspondientes a esta unidad y la capacidad del estudiante para aplicarlos en la resolución de ejercicios prácticos (40%). Se considerará que han superado esta unidad de materia los estudiantes que superen esta prueba de evaluación continua con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- Calificación del trabajo personal del estudiante en las prácticas de campo y en los ejercicios prácticos realizados en prácticas de gabinete en relación con las salidas de campo (10% de la calificación). Se considerará que han superado esta parte práctica los estudiantes que obtengan una nota media igual o superior a 5 puntos sobre 10 en el conjunto de esta actividad.

Otras actividades (ejercicios, cuestionarios, etc.) en el aula durante el periodo de impartición de docencia, serán calificadas y podrán dar origen a un incremento de la calificación final por evaluación contínua de hasta 1 punto.

**Prácticas de campo:** *La asistencia a las prácticas de campo es obligatoria*, salvo causa debidamente justificada, ya que los datos obtenidos por cada estudiante en el trabajo de campo serán utilizados para la realización de ejercicios prácticos en gabinete.

**Calificación final de la asignatura por evaluación continua:** Para superar la asignatura por evaluación continua se deberán haber alcanzado las calificaciones mínimas exigidas en cada una de las pruebas de evaluación. **Los estudiantes que no hayan alcanzado las calificaciones exigidas para superar alguna de las pruebas, tendrán que examinarse en la prueba global de las partes no superadas.**

**EVALUACION GLOBAL**

Al amparo del "Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje" acordado el 22 de diciembre de 2010 por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, Art. 9.1, esta materia podrá ser evaluada mediante la realización y valoración de una prueba global escrita. Así, los estudiantes que no hayan seguido la asignatura de forma presencial, los que no hayan superado la asignatura por evaluación continua y los que aun habiéndolo hecho así lo deseen, tendrán derecho a una prueba global de evaluación que comprenderá, en la primera y segunda convocatoria:

1. Prueba sobre los conocimientos teóricos básicos de Geología (40% de la calificación).
2. Prueba práctica de visu (examen de reconocimiento de muestras geológicas representativas de minerales, rocas y fósiles, para las cuales se solicitará su correcta identificación y descripción; 10% de la calificación).
3. Prueba teórico-práctica relacionada con los contenidos de cartografía (40% de la calificación).
4. Prueba práctica de interpretación de datos de campo, en la que se deberán reconocer unidades geológicas e interpretar sus relaciones y la estructura geológica (10% de la calificación).

Los estudiantes deben ser conscientes de que la actividad de aprendizaje 4 (Identificación de aspectos geológicos y trabajo de cartografía en campo) se evalúa a partir del trabajo desarrollado en las jornadas de campo previstas en la asignatura, en las que se obtienen datos que serán empleados en las prácticas de gabinete (actividad de aprendizaje 3). Por cuestiones organizativas, estas jornadas deben desarrollarse durante el periodo de docencia del primer cuatrimestre, de modo que todos los estudiantes deberán haber sido evaluados por su trabajo en la actividad 4 para poder superar la asignatura **o demostrar la competencia en la obtención e interpretación de datos de campo en la prueba de evaluación global**. Las actividades de aprendizaje se describen en el apartado 4.2.

## 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:**

Dado que se trata de una asignatura básica ubicada al inicio de la titulación y la primera de contenido netamente geológico con la que el estudiante entra en contacto, el proceso de aprendizaje que se ha diseñado pretende que el estudiante:

- Adquiera los conocimientos básicos para abordar el resto de las asignaturas geológicas de la titulación y sea capaz de buscar y elaborar información complementaria.
- Adquiera habilidades y destrezas básicas para el trabajo en geología, tanto en laboratorio como en el campo.
- Comience a adquirir una dinámica de trabajo personal continuado, complementado con el trabajo colaborativo.

Para ello se ha diseñado un calendario de trabajo que permite abordar los distintos aspectos formativos con una carga de trabajo equilibrada a lo largo del semestre.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

**Las actividades docentes durante el desarrollo de la asignatura son las siguientes:**

Actividad 1: Adquisición de conocimientos básicos de Geología y Cartografía. Metodología: clases magistrales participativas.

Actividad 2: Descripción e identificación de minerales, rocas y fósiles. Metodología: prácticas de laboratorio (visu), en sesiones de dos horas de duración.

Actividad 3: Lectura, interpretación y elaboración de mapas y cortes geológicos. Metodología: prácticas de laboratorio, en sesiones de dos horas de duración.

Actividad 4: Identificación de aspectos geológicos y trabajo de cartografía en campo. Metodología: prácticas de campo: tres jornadas de campo.

*Nota: El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.*

## 4.3. Programa

**Programa de Teoría**

T.1. Introducción a la Geología
T.2. La Tierra como planeta: contexto, estructura, composición. Introducción a la dinámica global. Tectónica de placas. Formación de cordilleras y cuencas.
T.3. Minerales y cristales. Caracterización de la materia cristalina. Caracterización y clasificación de los minerales.
T.4. Rocas Exógenas. Caracteres, clasificación y mecanismos de formación.
T.5. Rocas Ígneas. Caracteres, clasificación y mecanismos de formación.
T.6. Rocas Metamórficas. Caracteres, clasificación y procesos de formación.
T.7. El mapa topográfico.
T.8. El mapa geológico y los cortes geológicos.
T.9. Cartografía de sucesiones geológicas horizontales e inclinadas.
T.10. Cartografía de pliegues.
T.11. Cartografía de fallas.
T.12. Geología estructural.
T 13: Dinámica de las masas fluidas de la Tierra: atmósfera e hidrósfera.
T 14: Geodinámica Externa: procesos geológicos y geomorfología.
T.15. El tiempo en geología. Métodos de datación absoluta y relativa.
T.16. Introducción a la Geología histórica y regional.

**Programa de prácticas de laboratorio**

PV.1. Caracterización e identificación de minerales.
PV.2. Caracterización e identificación de rocas sedimentarias.
PV.3. Caracterización e identificación de rocas ígneas y metamórficas.
PV.4. Caracterización e identificación de fósiles.

**Programa de prácticas de gabinete** (varios de los contenidos de estas prácticas pueden desarrollarse de forma combinada y algunos incluir más de una sesión).

PC.1. El mapa topográfico y los perfiles topográficos.
PC.2. Cartografía de series estratigráficas horizontales e inclinadas.
PC.3. Cálculo de direcciones, buzamientos y espesores en unidades estratigráficas. Manejo de la Brújula.
PC.4. Cartografía de series estratigráficas con discontinuidades, pliegues y fallas.
PC.5. Cortes geológicos sencillos en series horizontales inclinadas y afectadas por estructuras geológicas o discontinuidades.

**Programa de prácticas de campo**

Se realizarán tres prácticas de campo de jornada completa, para identificar materiales, unidades, rasgos estructurales y cartográficos en distintos sectores de la Cordillera Ibérica y/o los Pirineos. En ellas se tomaran datos cartográficos y estructurales que se emplearán en las prácticas de gabinete correspondientes.

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

**Calendario de sesiones presenciales**

La asignatura tiene 9,5 créditos ECTS (237,5 horas de trabajo del estudiante) que se reparten como sigue:
5,2 ECTS: clases magistrales (Actividad 1)
2,8 ECTS: prácticas de laboratorio (Actividades 2 y 3)
1,5 ECTS: trabajo de campo (Actividad 4), que se corresponden con tres jornadas de prácticas de campo.
136,5 horas de trabajo personal (estudio, elaboración de trabajos y trabajo práctico)
6 horas de pruebas de evaluación.

Estas actividades se repartirán a lo largo de todas las semanas de duración del cuatrimestre y se desarrollarán según el horario establecido por la Facultad de Ciencias.

**- Inicio y fin de clases**: según el calendario académico establecido y publicado por la Facultad de Ciencias.

- **Horarios de clases teóricas y prácticas**: según el horario establecido y publicado por la Facultad de Ciencias.

- **Fechas de prácticas de campo**: según el calendario aprobado por el Consejo de Departamento de Ciencias de la Tierra y publicado en su web.

- **Fechas de examen**: según el calendario establecido y publicado por la Facultad de Ciencias en su página web.

## 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=26404