



## PRESENTACIÓN

### Breve descripción:

Esta asignatura pretende recoger los aspectos fundamentales relacionados con el medio físico:

Estudia La Tierra como planeta en el Universo, su origen, estructura interna, composición y propiedades y los procesos que han tenido lugar desde su formación hasta nuestros días, procesos reconocibles mediante disciplinas geológicas tales como la estratigrafía, paleontología y geodinámica interna. Así mismo se estudia la Geomorfología, que describe las formas del relieve de la superficie terrestre, como resultado de la interacción del clima sobre la misma y de los procesos de geodinámica interna que se manifiestan en la superficie terrestre.

- **Titulación:**
  - **Grado en Biología**
  - **Grado en Ciencias Ambientales**
- **Módulo/Materia:**
  - **Organización de poblaciones y ecosistemas / Geología**
  - **Bases Científicas del medio ambiente - Bases Científicas del medio natural**
- **ECTS:** 6
- **Curso, semestre:** 1er curso, 2º semestre
- **Carácter:** Asignatura básica
- **Profesorado:** Esther Lasheras Adot (responsable);
- **Idioma:** Castellano.
- **Departamento:** Química, Facultad de Ciencias
- **Aula, Horario curso 2025-2026**
  - **TEORÍA:** Aula 17. Lunes y martes de 9:00 a 10:00 y jueves de 11:00 a 12:00
  - **PRÁCTICAS:** **Geología General** LAB 5D08 (5º piso Edificio de Ciencias): 5 sesiones (1,5 horas) y una sesión de 30 minutos. Comenzando la 2º semana de curso; en 2 grupos que se establecerán antes del comienzo del curso; ver [calendario de coordinación](#).
  - **Geomorfología:** 4 Sesiones (2 horas cada una) en un grupo único ver [calendario de coordinación](#).

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

### GRADO EN BIOLOGÍA

Al cursar esta asignatura el alumno adquiere las competencias (de conocimientos, habilidades y de aprendizaje) recogidas en la Memoria de Verificación del Título Graduado o Graduada en Biología por la Universidad de Navarra. Estas competencias quedan recogidas en el Modulo V Organización de Poblaciones y Ecosistemas

Competencias específicas:

- CE14 Conocer la naturaleza del medio físico y comprender las interacciones entre los organismos y su ambiente, o entre estos, a los diferentes niveles de la jerarquía ecológica: organismo, población, comunidad/ecosistema.

Competencias generales y básicas:

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados,



# Universidad de Navarra

incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

- CG2 Pensar de forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. Tener razonamiento crítico. Aportar soluciones a problemas en el ámbito científico.
- CG3 Trabajar en equipo, seleccionar y elegir la metodología de trabajo y distribución de funciones. Saber escuchar y hacer uso de la palabra con intervenciones positivas y constructivas.
- CG4 Fomentar el sentido de responsabilidad hacia la vida, el medio ambiente y el ecosistema, con sentido ético. Buscar información, evaluarla, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos.

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Al cursar esta asignatura el alumno adquiere las competencias (de conocimientos, habilidades y de aprendizaje) recogidas en la Memoria de Verificación del Título Graduado o Graduada en Ciencias Ambientales por la Universidad de Navarra. Estas competencias quedan recogidas en el Modulo I Bases Científicas del Medio Ambiente

Competencias específicas:

- CE6 Describir el medio físico incluyendo sus aspectos geológicos.

Competencias generales y básicas:

- CG2 Pensar de forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
- CG3 Tener razonamiento crítico.
- CG4 Trabajar en equipo.
- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

## PROGRAMA

### Programa teórico

#### PARTE I: CURSO CERO

- FUNDAMENTOS DE GEOLOGÍA: Geología, Definición. La Geología en la Historia. Métodos de estudio y división. Relación con otras ciencias. Principios Geológicos fundamentales. Suceso Geológico.
- LA TIERRA EN EL UNIVERSO: El Universo. Origen y evolución. Distribución de la materia. El Sistema Solar. Los cuerpos planetarios.
- ESTRUCTURA DE LA TIERRA: Diferenciación geoquímica primaria. Atmósfera, Hidrosfera, Biosfera y Geosfera. La Geosfera: Estructura: capas y discontinuidades. Composición y características del núcleo, manto y corteza. Astenosfera y Litosfera.
- ENERGÍA DE LA TIERRA: Flujos de Energía. Magnetismo. Energía térmica – mecánica: Vulcanismo y Sismicidad. Gravedad e Isostasia.

#### PARTE II: GEOLOGÍA GENERAL

- COMPOSICIÓN DE LA TIERRA I: Cristalografía y Mineralogía. Materia cristalina. Definición. Redes cristalinas. Celda unidad. Cristalografía. Enlaces y tipos de coordinación. Empaquetamientos compactos.



# Universidad de Navarra

- Estructuras tipo más comunes. Silicatos. Propiedades generales. Clases estructurales. Propiedades físicas de los minerales.
- **COMPOSICIÓN DE LA TIERRA II:** Petrología: Ciclo de las rocas. Rocas endógenas y exógenas. Meteorización química, física y biológica. Erosión, transporte y sedimentación. Agentes y procesos principales. Sedimentos. La diferenciación sedimentaria. Diagénesis. Rocas exógenas: Rocas detríticas y rocas de precipitación química. Rocas endógenas: Rocas Ígneas y rocas metamórficas. Ambientes de formación de los principales tipos de rocas.
  - **PROCESOS INTERNOS:** Deformación de las rocas. Factores y tipos. Geometría de las deformaciones. Clasificación de los fenómenos tectónicos. Diaclasas. Fallas: origen y tipos. Pliegues. Origen elementos y clasificación. Diapiros. Mantos de corrimiento: origen y denominaciones. Estilos tectónicos. Tectónica de placas. Bordes constructivos: dorsales oceánicas. Bordes destructivos: subducción. Fosas oceánicas y cordilleras. Arcos insulares. Sismicidad y vulcanismo.
  - **GEOLOGÍA HISTÓRICA:** Paleontología y Estratigrafía. Fossilización. Métodos de estudio de los fósiles. Valor estratigráfico. Fósiles característicos y de zona. Asociaciones paleontológicas. Principios generales de la estratigrafía. Series estratigráficas. Facies. Concepto y tipos. Facies marinas y continentales. Cambios laterales. Discontinuidades. Correlación estratigráfica. Geología histórica. Edad de la Tierra: métodos de determinación. Unidades geocronológicas. Biozona. Piso. Sistema y Era. Rasgos geológicos principales de la Península Ibérica y Navarra.

## PARTE III: GEOMORFOLOGÍA

- **GEOMORFOLOGÍA I. Relación con el CLIMA:**
  - Morfología de las zonas templadas. Acción de las aguas fluviales.
  - Morfología de las zonas cálidas intertropicales. Acción del viento. Deflacción y corrosión. Reg, erg y löess. Ueds.
  - Morfología de las zonas frías. Acción del hielo y los cambios de temperatura. Tipos de glaciares. Erosión y sedimentación glaciar: formas características. Periglacialismo: formas características. Permafrost.
  - Morfología de zonas tropicales. Residuos de alteración y morfología de las áreas selváticas.
- **GEOMORFOLOGÍA II. Relación con la LITOLOGÍA:**
  - Relieves de las rocas sedimentarias: Relieves cársticos y de rocas arcillosas.
  - Relieves de las rocas ígneas: Formas típicas en zonas con granitos, y formas y relieves en zonas con rocas volcánicas.
- **GEOMORFOLOGÍA III. Relación con la ESTRUCTURA y la dinámica interna.**
  - Formas asociadas a estratos no plegados; relieve tabular: mesas y plataformas. Relieves en graderío.
  - Formas asociadas a estratos plegados: relieve isoclinal: cuevas, hogbacks y valles monoclinales. Relieve en estratos verticales; Relieve en regiones plegadas: montes, combas, crestas y valles. Relieve conforme e invertido. Morfología de las cadenas de plegamiento.
  - Formas asociadas a fallas
- **GEOMORFOLOGÍA IV.**
  - Morfología litoral. Acción del oleaje. Erosión litoral. Playas. Deriva litoral y corrientes de marea. Tipos de costa. Rías, islas barrera, deltas y arrecifes. Terrazas marinas.
  - Morfología de las cuencas oceánicas. Márgenes y plataformas continentales. Talud y cañones submarinos. Fondos oceánicos. Llanuras abisales, prominencias,



# Universidad de Navarra

montes submarinos y guyots. Dorsales, rift axial y fallas transformantes. Fosas y arcos insulares.

## Programa práctico

### Sesiones en el laboratorio (en grupos):

PRÁCTICA I. Cartografía básica

PRÁCTICA II. Mapas y cortes geológicos

PRÁCTICA III. Minerales. Principales características identificativas

PRÁCTICA IV. Rocas I. Sedimentarias y metamórficas

PRÁCTICA V. Rocas II. Ígneas (volcánicas y plutónicas) y metamórficas

PRÁCTICA VI. Rocas del Campus

### Sesiones en Aula (Grupo único):

PRÁCTICA VII. Interpretación de formas del relieve I

PRÁCTICA VIII. Interpretación de formas del relieve II

PRÁCTICA IX. Interpretación de formas del relieve III

PRÁCTICA X. Interpretación de formas del relieve IV

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Presenciales (60 HORAS)

#### 1. CLASES PRESENCIALES TEÓRICAS. 34 Horas

Metodología: clases teóricas en aula para todos los alumnos, en las que se exponen los conceptos fundamentales de cada tema.

Competencias que se adquieren: los alumnos adquieren los fundamentos de la geología indicados en las competencias conceptuales

#### 2. PRÁCTICAS EN LABORATORIO / AULA. 16 Horas

Metodología: sesiones prácticas en el laboratorio y/o aula en las que los alumnos interactúan con diversos materiales geológicos. El alumno deberá leer y comprender el guion de cada práctica con anterioridad a la misma. **La asistencia es obligatoria para TODOS los alumnos.** La no asistencia a una de las prácticas deberá ser justificada lo antes posible y recuperada esa misma semana en alguno de los grupos previstos. Si no es así, el alumno **NO PODRÁ PRESENTARSE A LOS EXÁMENES TEÓRICOS.**

Competencias que se adquieren: el alumno adquiere experiencia en el manejo de mapas para la de interpretación del medio, capacidad de diferenciar los principales tipos de rocas y minerales e interpretación de las principales formas del relieve.

#### 3. SALIDA AL CAMPO. 8 HORAS

### GRADO EN BIOLOGÍA: La asistencia es opcional.

Los alumnos del grado en Biología que realicen las salidas de campo (2) serán evaluados según lo indicado en el apartado de Ciencias Ambientales



**GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES:** 2 Salidas incluidas en el plan del Environmental & Landscape Program. 8 Horas. Tendrán lugar (**POR CONFIRMAR**) los días 20 y 24 de Abril de 2026. **La asistencia es obligatoria.**

Metodología: Salida al campo en la que se explicarán in situ aspectos relacionados con los conocimientos adquiridos durante el curso.

Competencias que se adquieren: Desarrollo de la capacidad de interpretación del contexto geológico (litológico y estructural) del medio físico in situ. Identificación de rasgos geológicos adquiridos a lo largo de esta parte de la asignatura,

4. PRESENTACIÓN GOOGLE EARTH. 1 hora, donde cada alumno expondrá y explicará su lugar escogido en Google Earth. Cada alumno dispondrá de 5 minutos de exposición. Se realizará al final del cuatrimestre y servirá para repaso de algunas cuestiones del temario. **Su realización es opcional.**

5. EXÁMENES PARCIALES 1 hora. Tendrá lugar en la primera mitad de febrero de 2026

## **No presenciales (90 horas)**

1. ESTUDIO PERSONAL DEL TEMARIO. 67 horas

Metodología: el alumno debe estudiar el material recogido en las clases teóricas, así como el material adicional propuesto (artículos y capítulos de libros) que podrán ser en inglés.

Competencias que se adquieren: Adquisición de los conceptos básicos de la geología para la interpretación del medio físico.

2. DESARROLLO AUDIOVISUAL GUIADO (ADI) temas 1&2. 3 horas

Metodología: el alumno deberá seguir unas sesiones desde ADI para estudiar los dos primeros temas del curso cero. Durante este desarrollo el alumno deberá cumplimentar varias actividades online.

Competencias que se adquieren: el alumno adquiere la habilidad de manejarse en cursos online y realizar pruebas online que realizará para adquirir los conceptos más básicos de la geología.

3. PROYECTO GOOGLE EARTH. 5 horas

Metodología: El alumno presentará un lugar de interés Geológico en Google Earth en el que se añadirá a información pertinente. El alumno presentará y explicará la zona escogida (ver parte presencial).

Competencias que se adquieren: el alumno adquiere el hábito de visualización espacial de estructuras geológicas y su interpretación.

4. LECTURA Y COMPRENSIÓN DE LOS GUIONES DE PRÁCTICAS. 7,5 horas

Metodología: Previo a la realización de las prácticas, el alumno deberá leer los guiones que se entregarán a comienzo de curso.

Competencias que se adquieren: el alumno adquiere capacidad de síntesis y comprensión de la materia que se desarrollará en cada práctica.

5. REALIZACIÓN DE PRUEBAS ORIENTATIVAS ONLINE. 7,5 Horas

Metodología: El alumno realizará una serie de pruebas orientativas en cada tema para ver su progreso en la asignatura

Competencias que se adquieren: el alumno adquiere el hábito de analizar y relacionar los conocimientos adquiridos a lo largo del curso, tema por tema.



## EVALUACIÓN

### CONVOCATORIA ORDINARIA

Para calcular la nota final, se sumarán las notas obtenidas en las diferentes partes de la asignatura. Nótese que las notas de prácticas, salidas de campo y trabajo de Google Earth **SOLO SE SUMARÁN SI SE HAN SUPERADO CADA UNA DE LAS PARTES TEÓRICAS.**

#### EN BIOLOGÍA

- Parte de Teoría 70%
  - Curso cero 20%
  - Geología General 25%
  - Geomorfología 25 %
- Parte práctica 20 %
- Trabajo Google Earth (opcional) 10%

#### EN CIENCIAS AMBIENTALES

- Parte teórica 60%
  - Curso cero 20%
  - Geología General 20%
  - Geomorfología 20 %
- Parte práctica 20 %
- Salidas de Campo 10 %
- Trabajo Google Earth (opcional) 10%

A continuación se detalla cómo:

**TEORIA:** se divide en tres partes independientes: **CURSO 0, GEOLOGÍA GENERAL & GEOMORFOLOGÍA**

**1. CURSO CERO: Se realizará en el mes de Febrero. (Biología y Ciencias Ambientales hasta 2 puntos)**

- El examen constará de 10 preguntas de test (1 punto) y 5 preguntas cortas (1 punto). Para liberar esta parte se debe sacar como mínimo 1 punto.

**2. GEOLOGÍA GENERAL: (Biología hasta 2,5 puntos/ Ciencias Ambientales hasta 2 puntos)**

- El examen constará de 10 preguntas de test (**1,25 / 1 punto**) y 5 preguntas cortas (**1,25 / 1 punto**). Para liberar esta parte se debe sacar como mínimo **1,25 puntos (biología) o 1 punto (Ciencias Ambientales)**

**3. GEOMORFOLOGÍA:(Biología hasta 2,5 puntos/ Ciencias Ambientales hasta 2 puntos)**

- El examen consistirá en la interpretación de 24 imágenes en las que el alumno deberá interpretar o contestar a unas preguntas. Para liberar esta parte se debe sacar como mínimo **1,25 puntos (Biología) o 1 punto (Ciencias Ambientales)**

**PRÁCTICAS:** Los 2 puntos restantes se evaluarán a partir de las notas obtenidas en cada una de las prácticas realizadas (máximo de 0.2 por práctica). Nótese que las prácticas son **OBLIGATORIAS**. (ver apartado de Actividades Formativas) **La calificación obtenida sólo se sumará en el caso de aprobar todas las partes teóricas.**

**IMPORTANTE: EL ALUMNO NO PODRÁ PRESENTARSE A LOS EXÁMENES TEÓRICOS SI NO HA REALIZADO TODAS LAS PRÁCTICAS.**



**SALIDAS DE CAMPO:** Se evaluarán hasta 1 punto (0,5 por salida) con una prueba que se hará a la vuelta de cada salida, con preguntas acerca de lo observado en las dos salidas del Environment & Landscape program. **La calificación obtenida sólo se sumará en el caso de aprobar todas las partes teóricas.**

**TRABAJO GOOGLE EARTH:** Se valorará con un punto (se valorará de 0 a 1) el trabajo presentado en Google Earth (ver apartado correspondiente). Los criterios se basarán en la originalidad de la zona escogida y en la explicación correcta de TODOS los rasgos geológicos identificables. **La calificación obtenida sólo se sumará en el caso de aprobar todas las partes teóricas.**

## CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Tal y como se ha detallado en el apartado anterior la nota de las partes aprobadas a lo largo del curso o en la convocatoria ordinaria se guardará para la convocatoria extraordinaria, siendo necesario presentarse en esta convocatoria a la parte no liberada. La estructura será como se ha comentado en la convocatoria ordinaria de mayo.

## ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Para estudiantes con necesidades educativas especiales se permitirán excepciones respecto a la Metodología y/o la Evaluación de la asignatura. Se estudiarán posibles alternativas siempre que garanticen la efectiva adquisición de todas las competencias requeridas.

## HORARIOS DE ATENCIÓN

Dra Esther Lasheras Adot ([elasheras@unav.es](mailto:elasheras@unav.es))

- Despacho 1090 Edificio de Investigación Planta 1ª
- Horario de tutoría: Reservar cita en [CALENDARIO](#)

## BIBLIOGRAFÍA

Tarback y Lutgens. "Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física". (2005). Ed. Pearson-Prentice Hall, 8ª ed. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Azañón, J.M. et al. "Geología Física". (2002). Ed. Paraninfo. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Anguita, F.; Moreno, F. "Procesos geológicos internos". (1991). Ed. Rueda. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Gutiérrez Elorza, M. Geomorfología (2008). Ed. Pearson-Prentice Hall. [Localízalo en la Biblioteca](#)

### Bibliografía complementaria

Anguita, F. "Origen e historia de la Tierra". (1988). Ed. Omega. Barcelona. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Bayly, B. "Introducción a la petrología". (1972). Ed. Paraninfo, 2ª ed. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Corrales, I. Rosell, J.; Sánchez de la Torre, L.; Vera, J.; Vilas, L. "Estratigrafía". (1977). Ed. Rueda. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Klein, C.; Hurlbut Jr., C.S. "Manual de Mineralogía" 4ª ed. \* Basado en la obra de J. Dana. (1998). Ed. Reverté. Barcelona. [Localízalo en la Biblioteca](#)



Universidad  
de Navarra

Klein, C.; Philpotts, A. "Earth materials: introduction to mineralogy and petrology" . 2015.  
Cambridge University press. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Pozo Rodríguez, M. et al. "Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas". (2004). Ed. Pearson Educación. Madrid. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Strahler, A. N. & Strahler. A.H. Geografía física. 3ª Ed. 1994 Editorial Omega. [Localízalo en la Biblioteca](#)

El profesor suministrará las presentaciones utilizadas en las sesiones teóricas a través de ADI.