Universidad de Navarra

Geología (F.Ciencias)
Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Esta asignatura aborda los aspectos fundamentales del medio físico mediante el estudio de la Tierra como planeta en el universo. Se analizan su origen, estructura interna, composición y propiedades, así como los procesos que han tenido lugar desde su formación hasta la actualidad, los cuales se examinan a través de disciplinas geológicas como la estratigrafía, la paleontología y la geodinámica interna.

Asimismo, se estudia la geomorfología para comprender las formas del relieve como resultado de la interacción entre el clima y los procesos geodinámicos que se manifiestan en la superficie terrestre.

- **Titulación**: **Grado en Biología / Grado en Ciencias Ambientales**
- **Módulo del Grado**: **Módulo IV: Ecosistemas / Módulo : Bases Científicas del medio natural**
- **Materia del Grado**: **Medio Físico y Vegetación / Ciencias de la Tierra**
- **ECTS**: 6
- **Curso, cuatrimestre**: 1er curso, 1er cuatrimestre
- **Carácter**: Asignatura básica
- **Profesorado**: Esther Lasheras Adot (responsable);
- **Idioma**: Castellano.
- **Departamento**: Química, Facultad de Ciencias
- **Aula & horario del curso 2026-2027**
  - Clases teóricas: Aula 21: martes de 10:00 a 11:00

Aula 17: jueves de 11:00 a 12:00

Aula 21: viernes de 11:00 a 12:00

- Sesiones Prácticas:
  - **Geología General** LAB 5D10 (5º piso Edificio de CIencias): 5 sesiones (1,5 horas) y una sesión de 30 minutos. Comenzando la 2ª semana de curso; en grupos que se establecerán antes del comienzo del curso.
  - **Geomorfología**: 4 sesiones (2 horas cada una) en un único grupo; los siguientes jueves 5, 12, 19 & 26 de noviembre, de 12:00 a 14:00, en el aula 34

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 Módulo IV Ecosistemas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

• RA5 Describir el medio físico (suelo, agua, atmósfera y clima), el paisaje, las herramientas cartográficas, teledetección y modelos para evaluar el cambio global y sus efectos.

• RA11 Realizar análisis en ámbitos sanitario, industrial, agroalimentario y medio ambiental para resolver problemas a través del método científico.

• RA13 Comunicar de modo eficaz, tanto de forma oral como escrita, aspectos científico-técnicos que permitan una correcta didáctica y divulgación de la biología.

• RA18 Valorar de forma crítica la información científica procedente de diferentes fuentes, emitiendo juicios argumentados basados en evidencia contrastada.

• RA19 Identificar retos científicos actuales o futuros relacionados con la biología, la biomedicina y el medio ambiente, comunicando su relevancia para el desarrollo y la innovación social.

• RA23 Colaborar de forma activa e inclusiva en entornos académicos, respetando la diversidad y contribuyendo a una convivencia constructiva.

• RA24 Valorar el medio natural y la vida como bienes comunes que deben ser conservados para las generaciones futuras.

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 Módulo I Bases Científicas del Medio Ambiente

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1 Identificar las bases científicas necesarias para describir la estructura, propiedades físico-químicas y reactividad de los elementos y compuestos implicados en los procesos biogeoquímicos.

RA2 Clasificar el medio físico incluyendo sus aspectos geológicos y los suelos, tanto sus características como su tipología.

RA9 Utilizar sistemas de información geográfica para interpretar datos espaciales y elaborar cartografía temática ambiental, integrando imágenes de teledetección.

RA11 Evaluar críticamente los factores que intervienen en los riesgos naturales y tecnológicos

RA29 Comunicar de forma escrita y oral sobre temas medioambientales adaptando el estilo y el lenguaje a la situación y el interlocutor.

RA30 Aplicar principios éticos y de sostenibilidad en la toma de decisiones relacionadas con la gestión, conservación y protección del medio ambiente y los ecosistemas.

RA32 Interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas importantes de índole social, científica o ética.

RA33 Analizar críticamente la relación entre la humanidad y la naturaleza en el contexto de dilemas socioambientales, integrando perspectivas éticas, ecológicas y sociales más allá del interés económico.

PROGRAMA

Programa teórico

PARTE I: CURSO CERO

TEMA 1. 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.

TEMA 2: EL SISTEMA SOLAR: Formación y distribución de la materia en El Sistema Solar. Los cuerpos planetarios.

TEMA 3. 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.

TEMA 4. ENERGÍA DE LA TIERRA: Flujos de Energía. Magnetismo. Energía térmica – mecánica: Vulcanismo y Sismicidad. Gravedad e Isostasia.

PARTE II: GEOLOGÍA GENERAL

TEMA 5. COMPOSICIÓN DE LA TIERRA I: Cristalografía y Mineralogía. Materia cristalina. Definición. Redes cristalinas. Celda unidad. Cristaloquímica. Enlaces y tipos de coordinación. Empaquetamientos compactos. Estructuras tipo más comunes. Silicatos. Propiedades generales. Clases estructurales. Propiedades físicas de los minerales.

TEMA 6. 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.

TEMA 7. 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.

TEMA 8. GEOLOGÍA HISTÓRICA: Paleontología y Estratigrafía. Fosilización. 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

TEMA 9. GEOMORFOLOGÍA I. Relación con el CLIMA:

- Morfología de las zonas templadas. Accion de las aguas fluviales.
- Morfología de las zonas cálidas intertropicales. Acción del viento. Deflacción y corrasión. 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. Periglaciarismo: formas características. Permafrost.
- Morfología de zonas tropicales. Residuos de alteración y morfología de las áreas selváticas.

TEMA 10. 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.

TEMA 11: 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: cuestas, 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

TEMA 12: GEOMORFOLOGÍA IV. Morfologías litorales y de fondo oceánico.

- 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, 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. Práctica final Identificación y caracterización de rocas

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 no asistencia a una de las prácticas deberá ser justificada lo antes posible y recuperada esa misma semana en alguno de los grupos previstos.

Competencias que se adquieren: el alumno adquiere experiencia en el manejo de mapas para la 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 de campo incluidas en el plan del Environmental & Landscape Program. 8 Horas. Tendrán lugar al finalizar el cuatrimestre, en fechas a confirmar. **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.

5. EXÁMENES PARCIALES 1 hora.

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 y 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 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 la 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 al comienzo del curso.

Universidad de Navarra

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 distintas partes de la asignatura. Nótese que las notas de prácticas, salidas de campo y trabajo de Google Earth **SOLO SE SUMARÁN SI SE HA SUPERADO CADA UNA DE LAS PARTES TEÓRICAS.** En resumen, la nota final, **que deberá ser superior a 5,** se calculará de la siguiente manera:

EN **BIOLOGÍA**

- Parte de Teoría 70%
  - Curso cero 20%
  - Geología General 25%
  - Geomorfología 25 %
- Parte práctica 20 %
- Trabajo Google Earth 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 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 Octubre. (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). **La calificación obtenida sólo se sumará en el caso de aprobar todas las partes teóricas.**

SALIDAS DE CAMPO: Se evaluará con un máximo de 0,5 por salida de campo (1 como máximo en total) con una prueba que se hará durante o 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.**

ATENCIÓN: Se recuerda que cualquier intento de fraude, copia, plagio u otro comportamiento irregular supone una infracción grave tal y como está contemplado en el título IV "Normas de disciplina académica de los estudiantes" dentro del Sistema de normas sobre la convivencia en la Universidad de Navarra

Sistema de normas sobre convivencia de la Universidad de Navarra

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 diciembre.

ALUMNOS CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán ponerse previamente en contacto con la Coordinación de Estudios de la (facultad/escuela) para obtener la autorización correspondiente a las adaptaciones (por ejemplo, disponer de más tiempo en los exámenes). Dicha autorización deberá ser enviada por el alumno al profesor. Se recomienda realizar esta gestión al comienzo del cuatrimestre. Las adaptaciones podrán comprender 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)

- Despacho 1090 Edificio de Investigación Planta 1ª
- Horario de tutoria: Reservar cita en CALENDARIO

BIBLIOGRAFÍA

Tarbuck 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

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.