



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ASIGNATURA

GEOLOGÍA

Grado en Biología
Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022-2023
Curso 1^{er} – Cuatrimestre 2^o

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	GEOLOGÍA
Código:	650007
Titulación en la que se imparte:	GRADO DE BIOLOGÍA
Departamento y Área de Conocimiento:	GEOGRAFÍA Y GEOLOGÍA, ÁREA DE PALEONTOLOGÍA
Carácter:	OBLIGATORIA
Créditos ECTS:	6 (4 TEORÍA Y 2 PRÁCTICOS)
Curso y cuatrimestre:	1º curso, 2º cuatrimestre
Profesorado:	María Blanca Ruiz Zapata (Coordinadora) María José Gil García Tomás Martín Arroyo
Horario de Tutoría:	Concertar cita con el profesor por correo electrónico. blanca.ruiz@uah.es mjose.gil@uah.es tomas.arroyo@uah.es
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

La asignatura de Geología es fundamental para adquirir los conocimientos y destrezas esenciales que debe poseer un graduado en Biología, en la citada materia. Esta formación básica en geología es igualmente necesaria para la mayor parte de los perfiles de egreso. Con este fin, se abordan los principios y fundamentos en que se basa la ciencia Geológica.

Se trata de la única asignatura de la materia de Geología, con carácter obligatorio y de 6 ECTS (4 teóricos y 2 prácticos). Su enseñanza repercute directamente en el aprendizaje de distintas competencias necesarias en varios de los perfiles profesionales de los graduados en Biología. Por otra parte, los conocimientos adquiridos en esta asignatura son fundamentales para poder comprender y abordar el aprendizaje de una materia optativa como es la Paleontología.

Se recomienda, aunque no son necesarios que los estudiantes hayan cursado previamente en el Bachillerato materias relacionadas con el análisis del medio físico, como son Geología o las Ciencias de la Tierra y Medioambientales.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de organización y planificación
3. Capacidad para comunicar ideas y expresarse de forma correcta oral y escrita.
4. Capacidad de gestión de la información
5. Desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo.
6. Desarrollo de habilidades para el aprendizaje autónomo.
7. Iniciación en la capacidad de argumentación con el apoyo de los libros de texto y otras referencias proporcionadas en la asignatura.
8. Iniciación en la capacidad crítica y autocrítica.

Competencias específicas:

1. Comprender los conceptos, principios, procesos y teorías geológicas generales.
2. Adquirir los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para describir, analizar y planificar el medio físico: hídrico, atmosférico y terrestre
3. Conocer los métodos del estudio del registro fósil.
4. Conocer los fundamentos de la Biogeografía
5. Poder explicar de forma comprensible fenómenos y procesos relacionados con la Geología.
6. Comprender y saber utilizar las fuentes bibliográficas relacionadas con los procesos geológicos.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido (se pueden especificar los temas si se considera necesario)	Total de clases, créditos u horas
BLOQUE I - teoría	• 2 créditos
BLOQUE II - teoría	• 2 créditos
Prácticas – BLOQUE I	• 12 h
Práctica de campo	• 8 h

Los contenidos teóricos se han estructurado en 16 lecciones agrupadas en 2 bloques temáticos.

BLOQUE I. LA TIERRA Y SU HISTORIA

- **Lección 1. Composición de la Tierra.**
Concepto de roca. Los minerales formadores de rocas. El ciclo petrológico. Las rocas ígneas: magmatismo y rocas magmáticas; metamorfismo y rocas metamórficas. Procesos de erosión, transporte y sedimentación. Clasificación de las rocas sedimentarias: inorgánicas y orgánicas. Estructuras y texturas de las rocas sedimentarias. Concepto de permeabilidad de las rocas sedimentarias. El medio sedimentario
- **Lección 2. Estructura de la Tierra**
Origen, tamaño y forma de la Tierra. Movimientos de la Tierra. Estructura y propiedades físicas de la Tierra: métodos de estudio.
- **Lección 3. Dinámica de la Litosfera.**
Flujo térmico y corrientes de convección. Concepto de placa litosférica. Bordes de placa divergente (activos y pasivos) y convergente. Fenómenos geológicos asociados. Concepto de orógeno y tipos de cordilleras.
- **Lección 4. Deformación de las rocas**
Tipos de esfuerzo que actúan sobre las rocas. Tipos de deformación: pliegues y fallas.
- **Lección 5. Datación de las rocas. El Tiempo Geológico**
El tiempo en Geología. Datación relativa de las rocas y de los procesos. Datación numérica: métodos radioactivos y no radioactivos.
- **Lección 6. Reconstrucción de la historia geológica de la Tierra.**
Paleogeografía, paleoclimatología y paleobiología durante el: Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. El Cuaternario.
- **Lección 7. Dinámica de las capas fluidas de la Tierra.**
Estructura, composición y dinámica de la Atmósfera. Estructura, composición y dinámica de la Hidrosfera. El clima global y su variación: factores internos y externos que lo controlan y escalas temporales de actuación.

BLOQUE II. PROCESOS GEOLÓGICOS

- **Lección 8. Meteorización y suelo**
Introducción. Tipos de meteorización; física, biológica y química. Velocidad de meteorización. Suelo. Factores formadores de suelo. El perfil del suelo. Erosión del suelo.
- **Lección 9. Modelado fluvial**
Flujo de corriente. Nivel de base y corrientes en equilibrio. Erosión de las corrientes fluviales. Transporte del sedimento por las corrientes. Depósitos de sedimentos por las corrientes fluviales: depósitos de canal, llanura de inundación, abanicos aluviales y deltas. Valles fluviales. Terrazas fluviales. Redes de drenaje. Inundaciones y control de la inundación
- **Lección 10. Modelado kárstico.**
Disolución de los carbonatos. Características superficiales de las calizas. Dolinas. Poljes. Valles y fuentes kársticos. Endokarst. Depósitos de las cavidades. Tipos de karst e influencia del clima. Riesgos kársticos.

- **Lección 11. Modelado glaciar**
Tipos de glaciares. Movimientos de un glaciar. Formas creadas por la erosión glaciar. Depósitos glaciares. La teoría y el periodo glaciares cuaternario.
- **Lección 12. Modelado litoral**
Línea de costa. Erosión causada por las olas. Características de la línea de costa. Estabilización de la costa. Mareas
- **Lección 13. Modelado eólico.**
Distribución y causas de las regiones secas. Procesos geológicos en climas áridos. Transporte de sedimentos por el viento. Erosión eólica. Depósitos eólicos.

Cronograma (Optativo)

Semana / Sesión	Contenido
01^a	• Composición de la Tierra.
02^a	• Estructura de la Tierra
03^a	• Dinámica de la Litosfera.
04^a	• Deformación de las Rocas.
05^a	• Métodos de datación.
06^a	• Historia de la Tierra.
07^a	• Dinámica capas fluidas.
08^a	• Meteorización y suelo.
09^a	• Modelado fluvial.
10^a	• Modelado fluvial.
11^a	• Modelado kárstico.
12^a	• Modelado glaciar.
13^a	• Modelado litoral.
14^a	• Modelado eólico.

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

Previamente al estudio de los bloques temáticos se hará una presentación indicando las características de la asignatura, los conocimientos y competencias a adquirir, el sistema de evaluación propuesto y la bibliografía básica recomendada.

En cada bloque temático se incluyen diversas actividades formativas concebidas con el fin de fomentar un aprendizaje significativo de las competencias específicas, así como desarrollar las competencias genéricas seleccionadas. Se indicará a los alumnos las diferentes actividades formativas (exposiciones, seminarios y actividades dirigidas) planificadas al comienzo de cada bloque temático, ya que su realización siguiendo la metodología docente explicada por el profesor es esencial para ser evaluado en la asignatura.

Clases presenciales: Dentro de las clases presenciales se distingue entre clases magistrales, seminarios y clases prácticas.

- **Clases magistrales:** 2 horas a la semana durante 15 semanas. A lo largo de estas sesiones, impartidas a grandes grupos (toda la clase) se hará una síntesis general del tema, donde se explicarán a grandes rasgos las líneas principales de estudio que ha de seguir el alumno para la comprensión del tema. También se explicarán más detalladamente aquellos puntos concretos que se consideren de mayor dificultad conceptual. La asistencia a la clase magistral exige la participación del alumno en las cuestiones, problemas y escenarios, relacionados con el tema impartido.
- **Seminarios y Prácticas de Laboratorio:** Teniendo en cuenta la naturaleza de la asignatura, los seminarios y prácticas de laboratorio forman una única sesión, orientada a profundizar en determinados aspectos relacionados con el análisis de las rocas y la reconstrucción de la historia geológica. Se analizará el concepto de estrato como unidad de sedimentación, así como las secuencias sedimentarias, su correlación e interpretación de estas. Se trabajará con casos particulares, problemas y ejercicios, a los que se les irá aumentando el grado de complejidad, al tiempo que se avanza en los conocimientos teóricos y prácticos. Estos trabajos se realizarán individualmente, con el fin de fijar conceptos. Se fomentará la preparación y exposición de determinados temas, por grupos de trabajo pequeños. Así mismo les dotará de las herramientas necesarias para abordar la problemática asociada a la Práctica de Campo. Se realizará un reconocimiento de las rocas, según su origen y se estudiará mediante el empleo de mapas (topográficos y geológicos) su disposición en el espacio y en el tiempo. La presentación de los datos y su interpretación se materializará en la elaboración de un informe, realizado en base al trabajo individual de cada alumno, dentro de un grupo (de 4-6 alumnos), fomentando así el trabajo en equipo. Para la realización de las prácticas de laboratorio, los alumnos destinarán 3 h presenciales destinadas al reconocimiento de los distintos materiales (minerales y rocas) así como al manejo de los materiales básicos, como es el caso de los mapas topográficos y geológicos; se hará especial énfasis en la realización de cortes geológicos y en el reconocimiento de visu de los principales grupos de organismos fósiles
- **Clase Práctica de Campo:** Esta sesión se considera de máximo interés para el alumno. El objetivo es proporcionar al alumno de las destrezas básicas, mediante la realización de un trabajo similar a los realizados habitualmente en Geología; para ello en la **práctica de campo**, se llevará a cabo el análisis de una serie de rocas de distinta naturaleza y disposición espacial. Para la realización de la práctica de campo se les entregará un guion de esta, con el fin de orientar y potenciar el trabajo en equipo, basado en la observación directa y en la toma de datos; en cada punto de observación se trabajará

sobre el cuestionario proporcionado, de manera que los resultados parciales formen parte de un informe final, que será entregado al finalizar dicha actividad. Pese a que esta práctica está diseñada para realizarla en el campo, a través de la visita de distintos puntos de interés geológico, la situación que vivimos desde la pandemia y las inclemencias del tiempo, hacen que, a veces, dicha práctica no pueda ser realizada en su totalidad ni por la totalidad de los estudiantes. Por esta razón está prevista la posibilidad de llevarla a cabo a través de un itinerario virtual, planteado por paradas para poder realizarla bien en un aula, o a través del aula virtual. El plan de trabajo está diseñado, de un modo similar al de la salida real, si bien en este caso se aporta un material complementario, real si se realiza en el Aula, o fotográfico si es a través del Aula virtual, equivalente al que tendrían acceso tras la toma de muestras en cada una de las paradas.

- **Tutorías individuales:** Se fomentará la concertación de tutorías individuales, previa solicitud de cita, con el fin de aclarar dudas o conceptos, de forma más personalizada, dirigida a la solución de dudas acerca de los contenidos teóricos y prácticos; orientación en el proceso de autoaprendizaje y adquisición de las competencias de la asignatura

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.

4.1. Distribución de créditos (150)

Número de horas presenciales: 50	<ul style="list-style-type: none"> • 29 horas de clases magistrales • 6 horas de seminarios • 12 horas de clases prácticas (12 horas de clases prácticas + 4 horas salida de campo)
Número de horas del trabajo propio del estudiante: 100	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 horas de estudio por cada hora de clase teórica (70) • 1 horas de preparación de temas o realización de ejercicios planteados en los seminarios (6 h) • 1,5 hora de preparación de las prácticas y elaboración del informe (9 h) • Lectura de trabajos científicos, ejercicios, problemas de interés geológico (1h semanal- 15 h)
Total horas 158	

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas, teórico-prácticas en grupos grandes • Encaminadas a la fijación de conceptos y profundización de conocimientos a través de diferentes estrategias: estudio de casos, resolución de problemas, debates, etc. • Seminarios para resolver ejercicios y plantear actividades dirigidas • Seminarios por temas específicos • Práctica de campo para grandes grupos • Prácticas de laboratorio para grupos reducidos
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura y comprensión del material utilizado en la asignatura • Realización de actividades: ejercicios, problemas, otras actividades dirigidas. • Estudio de la materia
Tutorías individualizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Atención a los estudiantes individualmente para la celebración de tutorías, con el fin de realizar un adecuado seguimiento de estos.

El material docente utilizado en las clases teóricas así como las lecturas complementarias, enlaces a páginas web de interés, etc., estarán disponibles para los estudiantes en el Aula Virtual, respetando en todo momento la Ley de Propiedad Intelectual.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación¹

Criterios de evaluación

Sobre los contenidos

- Asimilación de los contenidos
- Comprensión de los conceptos e ideas principales de cada uno de los bloques temáticos.

¹ Siguiendo la **Normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes, aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de Marzo de 2011**, es importante señalar los procedimientos de evaluación: por ejemplo evaluación continua, final, autoevaluación, co-evaluación. Instrumentos y evidencias: trabajos, actividades. Criterios o indicadores que se van a valorar en relación con las competencias: dominio de conocimientos conceptuales, aplicación, transferencia conocimientos. Para el sistema de calificación hay que recordar la **Normativa del Consejo de Gobierno del 16 de Julio de 2009**.

- Integración y aplicación de los contenidos a la resolución de problemas planteados en cualquiera de las actividades que conlleva la asignatura (teoría, seminarios y prácticas de laboratorio).
- Resolución de preguntas y problemas de modo razonado, comprensible y correcto.

Sobre los trabajos realizados

- Estructura y claridad de la presentación, utilización de recursos bibliográficos.
- Rigor científico.
- Contribución de los trabajos y grado de compromiso en la tarea desempeñada.
- Grado de integración teórico-práctica.
- Habilidades de comunicación y argumentación .

Sobre Asistencia y participación

- Asistencia, calidad y aportaciones en la participación en clase (teoría y seminarios). Se evaluará negativamente la falta de atención durante el desarrollo de estas.
- Asistencia, observación, comprensión, planificación y Gestión del tiempo en las actividades de las prácticas de laboratorio.
- Asistencia y participación en la práctica de campo, ya sea en el campo o virtual.

Procedimientos de evaluación

1.- Convocatoria ordinaria

Evaluación continua y formativa; para ello el alumno tendrá que realizar:

- Una prueba escrita por bloque temático del programa teórico, y que, atendiendo a la unidad de la materia, contemplará aquellos aspectos teóricos, impartidos tanto en las clases magistrales, como en seminarios y prácticas.
- Una prueba escrita de la materia impartida en las clases prácticas y seminarios.
- Las actividades programadas en cada uno de los seminarios (problemas, exposiciones, trabajos, búsqueda de información, etc.).
- El material trabajado durante las prácticas de laboratorio y campo, de acuerdo con las directrices encomendadas (problemas, exposiciones, trabajos, etc.).
- El informe Grupal, del trabajo realizado durante las sesiones prácticas (laboratorio y campo).

La calificación de APROBADO POR CURSO, conseguida a través de la evaluación continua, se otorgará sólo si se supera el 50% de los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para cada uno de los bloques de los contenidos teóricos, así como en los correspondientes bloques de seminarios, prácticas de laboratorio y de campo.

Si el alumno no alcanza los conocimientos mínimos exigidos en esta disciplina, por lo que su nota final es inferior o igual a 4,9, deberá recurrir a una convocatoria extraordinaria; dicha convocatoria, consistirá en un examen en el que se evaluarán todos los conocimientos de la asignatura, sin tener en cuenta la nota media de las actividades realizadas durante el curso académico.

Evaluación no continua, para aquellos alumnos que opten por la modalidad exclusivamente de **examen final**; en este caso, éste deberá renunciar, durante las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, explicando las razones que le impiden seguir al alumno el sistema de evaluación continua (Título segundo. Artículo 10), y se materializará mediante la presentación del escrito correspondiente, que será gestionado a través del Decanato. En este caso para superar la asignatura, el alumno realizará una prueba escrita que incluirá los contenidos de los dos bloques temáticos del programa teórico, así como aquellos aspectos teóricos, impartidos tanto en las clases magistrales, como en seminarios y prácticas.

2.- Convocatoria extraordinaria

Consistirá en una prueba escrita semejante al examen final, que incluirá los contenidos de los dos bloques temáticos del programa teórico, así como aquellos aspectos teóricos, impartidos tanto en las clases magistrales, como en seminarios y prácticas

Criterios de calificación

- **En el sistema de evaluación continua:** el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes de:

- **Prueba escrita**
 - Bloque I: La Tierra y su historia: 20 %.
 - Bloque II: Procesos Geológicos: 20 %.

- **Prácticas laboratorio y seminarios**
 - Informes Grupal: 30 %
 - Prueba escrita: 20%

- **Prácticas campo**
 - Informe Individual: 5%
 - Informe Grupal: 5%

- **En el sistema de evaluación no continua:** el aprendizaje de cada alumno se valorará mediante datos objetivos procedentes del examen final.

Las calificaciones se llevarán a cabo siguiendo los criterios indicados y teniendo en cuenta el R.D. 1125/2003 que regula el Suplemento al Título, se expresarán como notas numéricas con un decimal y una calificación cualitativa:

- 0,0 - 4,9 SUSPENSO (SS)
- 5,0 - 6,9 APROBADO (AP)
- 7,0- 8,9 NOTABLE (NT)
- 9,0 – 10 SOBRESALIENTE (SB)
- 9,0 – 10 MATRÍCULA DE HONOR limitada al 5% de los alumnos matriculados

Un alumno será calificado como NO PRESENTADO (NP), bajo las siguientes circunstancias:

- Si optando por la modalidad de **examen final**, NO se presente al examen final.

- Si optando por **evaluación continua**, el estudiante no participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje según lo establecido en la guía docente (asistencia, realización y entrega de actividades de aprendizaje y evaluación) o su participación es inferior al 40% de actividades programadas.

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

- Pipkin, B.W., Trent, D.D. 1997. *Geology and the Environment*. 2nd ed. West Wadsworth. 522pp.
- Pozo Rodríguez, M., González Yélamos, J., Giner Robles, J. 2004. *Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas*. Pearson Prentice Hall, 305 pp
- Tarbuck, E.J., Lutgens, F.K., Tasa, D. 2008. *Ciencias de la Tierra: Una introducción a la Geología Física*. 8^a ed. Prentice Hall, 710pp

Bibliografía Complementaria (optativo)

- Anguita, F., Moreno, F. 1991. *Procesos geológicos internos*. Ed Rueda, 232 pp
- Anguita, F., Moreno, F. 1993 *Procesos geológicos externos y Geología ambiental*. Ed Rueda, 311pp
- Gutiérrez Elorza, M. 1994. *Geomorfología de España*. Ed Rueda. Madrid
- Gutiérrez Elorza, M. 2001. *Geomorfología climática*. Ed Omega. Barcelona

Recursos online

- Instituto Geológico y Minero de España (IGME): <http://www.igme.es/>
- Sociedad Española de Geomorfología: <http://www.geomorfologia.es/>
- Sociedad Geológica de España: <http://www.sociedadgeologica.es/>

Recursos didácticos para las prácticas

- Vídeo 1. Escala numérica y escala gráfica: <https://www.youtube.com/watch?v=ffqmd0d75YE>
- Vídeo 2. Resolución de problemas con escalas: <https://www.youtube.com/watch?v=BV6PII3T33U>
- Vídeo 3. Introducción a los mapas topográficos: <https://www.youtube.com/watch?v=rGJ5DXuo73Y>
- Vídeo 4. Dar valores a las curvas de nivel en un mapa topográfico: <https://www.youtube.com/watch?v=O4WeJ7ZT7v4>
- Vídeo 5. Realización de perfiles topográficos: <https://www.youtube.com/watch?v=QJxupDhmhcU>
- Vídeo 6. Principales elementos de un mapa geológico: <https://www.youtube.com/watch?v=BbK0emmgkB8>
- Vídeo 7. Contactos horizontales, verticales e inclinados: <https://www.youtube.com/watch?v=8XmCWh-vkmg>
- Vídeo 8. Regla de las Vs. Identificación de pliegues: <https://www.youtube.com/watch?v=lgr9p0MPk9I>
- Vídeo 9. Identificación de unidades geológicas y columna estratigráfica: <https://www.youtube.com/watch?v=nnSKGqjZMBc>
- Vídeo 10. Corte geológico. Serie horizontal y serie inclinada: <https://www.youtube.com/watch?v=HcmaVQv8KTW>
- Vídeo 11. Corte Geológico. Alternancia de pliegues: Anticlinal – Sinclinal: <https://www.youtube.com/watch?v=vt1Vsj4eaw>
- Vídeo 12. Corte geológico con falla e intrusión: <https://www.youtube.com/watch?v=hv8EaHyN9RA>

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.