



Asignatura: GEOLOGÍA / **GEOLOGY**  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / **Bachelor (first cycle)**  
Tipo: Formación básica / **Compulsory subject**  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / **9 ECTS credits**

## ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

GEOLOGÍA / **GEOLOGY**

### 1.1. Código / **Course number**

16303

### 1.2. Materia / **Content area**

Geología. Ciencias de la Tierra / **Geology. Earth Sciences**

### 1.3. Tipo / **Course type**

Formación básica / **Compulsory subject**

### 1.4. Nivel / **Course level**

Grado / **Bachelor (first cycle)**

### 1.5. Curso / **Year**

1º / **1<sup>st</sup>**

### 1.6. Semestre / **Semester**

Anual / **Annual**

### 1.7. Número de créditos / **Credit allotment**

9 créditos ECTS / **9 ECTS credits**

### 1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

La Geología está en parte relacionada con otras materias de Biología, como la Ecología, la Botánica y la Zoología y con otras asignaturas del grado como Edafología. Para el máximo aprovechamiento de la asignatura el alumno debe ser capaz de traducir textos en inglés, por lo que es aconsejable un buen nivel en este idioma.



Asignatura: GEOLOGÍA / **GEOLOGY**  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / **Bachelor (first cycle)**  
Tipo: Formación básica / **Compulsory subject**  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / **9 ECTS credits**

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

LA ASISTENCIA ES OBLIGATORIA / **ATTENDANCE IS MANDATORY**

Es obligatoria la asistencia a las clases teóricas, seminarios, clases prácticas y las prácticas de campo (ver evaluación).

## 1.10. Objetivos del curso / **Course objectives**

OBJETIVOS / **OBJECTIVES**

- Conocer los conceptos básicos y los métodos de trabajo de la Geología, incluyendo las escalas temporales y espaciales de los procesos geológicos
- Conocer los principales acontecimientos ocurridos en la historia de la Tierra y familiarizarse con la escala de los tiempos geológicos
- Conocer los condicionantes e historia del relieve terrestre y su conexión con las condiciones ambientales del medio
- Entender como el conocimiento de los procesos ocurridos en el pasado, permite contextualizar los cambios actuales y elaborar modelos que permitan predecir el futuro
- Conocer los principales materiales que constituyen el planeta y su conexión con los procesos genéticos endógenos y exógenos actuales
- Identificar y analizar los componentes geológicos y geomorfológicos del paisaje
- Familiarizarse con el manejo de técnicas para el trabajo geológico en el campo, gabinete y laboratorio, incluyendo la distinción de los principales tipos de rocas y la interpretación de mapas geológicos
- Comprender la información aportada por un mapa geológico, asimismo aprender a realizar cortes geológicos y a reconstruir la historia geológica de una región
- Conocer los rasgos geológicos, geomorfológicos y paleontológicos de España y más en detalle de la Comunidad de Madrid.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (**LEARNING OUTCOMES**)

- Adquisición de conocimientos básicos en Ciencias Geológicas
- Comprensión de la variedad de relaciones del medio físico geológico con la Hidrosfera, Atmósfera y Biosfera
- Capacidad para reunir e interpretar datos geológicos relevantes de una zona concreta a partir de la información que suministra un mapa geológico
- Capacidad para comunicar ideas, problemas y soluciones sobre los recursos y riesgos geológicos



Asignatura: GEOLOGÍA / **GEOLOGY**  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / **Bachelor (first cycle)**  
Tipo: Formación básica / **Compulsory subject**  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / **9 ECTS credits**

## COMPETENCIAS (**COMPETENCES**):

### Competencias Conceptuales / **Knowledge**:

- Comprender los conceptos, principios, procesos y teorías geológicas generales
- Conocimiento general básico, sobre el medio físico terrestre
- Concienciación de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos geológicos

### Competencias Procedimentales / **Skills**:

- Capacidad de identificar y valorar las características geológicas del medio físico
- Capacidad de evaluar, interpretar y sintetizar información elemental obtenida sobre el terreno y sobre mapas geológicos
- Capacidad para integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios de campo y /o laboratorio con los conocimientos teóricos.

### Competencias Actitudinales/ **Attitudes**:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Habilidad en las relaciones interpersonales
- Habilidad de trabajo de forma autónoma
- Trabajo en equipo
- Toma de decisiones
- Sensibilidad hacia los temas medioambientales

## 1.11. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador asignatura / **Coordinator**: Dr. Jorge L. Giner Robles  
Departamento de / **Department of**: Geología y Geoquímica  
Facultad / **Faculty**: Ciencias  
Despacho - Módulo / **Office- Module**: 502b - Modulo 06  
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 5592  
Correo electrónico/**Email**: jorge.giner@uam.es

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

1- Geología: objetivos y disciplinas integrantes. Desarrollo histórico. Principios, teorías y paradigmas. Minerales y rocas: ciclo petrológico. Origen de la Tierra. El tiempo en Geología.



Asignatura: GEOLOGÍA / GEOLOGY  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / Bachelor (first cycle)  
Tipo: Formación básica / Compulsory subject  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / 9 ECTS credits

2- Estructura y composición de la Tierra. La Atmósfera. Origen de la zonación climática. La Hidrosfera. Distribución y composición del agua en la Tierra. El ciclo hidrológico. Métodos de estudio del interior de la Tierra. El flujo térmico y el gradiente geotérmico. El campo magnético y gravitatorio. Las ondas sísmicas: Sismología. Estructura y características del interior de la Tierra.

3-Mineralogía: definición de mineral. Conceptos básicos y propiedades físicas. Clasificación: silicatos y no silicatos. Los minerales formadores de rocas. Minerales asociados a menas. Tipos de cristalización para el crecimiento de los cristales. Métodos de estudio en Mineralogía.

4- Procesos petrogenéticos endógenos. Magmatismo. Definición de magma y componentes. Tipos y evolución de magmas. Las series de rocas ígneas. Plutonismo y estructuras intrusivas. Tipos de volcanismo y edificios volcánicos. Metamorfismo y rocas metamórficas. Factores del metamorfismo. Aspectos, estructurales, texturales y mineralógicos. Tipos de metamorfismo y características.

5- Procesos petrogenéticos exógenos. La meteorización y denudación de las rocas. Tipos de meteorización y relación con el clima. Concepto de suelo y factores formadores. Las rocas sedimentarias dentro del ciclo petrológico. Rocas clásticas, químicas y biogénicas. Carbón e hidrocarburos naturales: origen y tipos. Ciclos geoquímicos relacionados con los seres vivos.

6- Esfuerzo y deformación de las rocas: conceptos básicos. Comportamiento dúctil y frágil. Pliegues, diaclasas y fallas. El modelo de tectónica de placas: elementos básicos. Bordes de placa divergentes, convergentes y transformantes. Evidencias tempranas de la deriva continental. Distribución sísmica y magmática global. Estructura y expansión del fondo oceánico. Tectónica de placas e historia geológica: el ciclo de Wilson. Repercusión en los seres vivos.

7- Procesos de ladera, gravitacionales y fluviales. Caída, deslizamiento, flujo y reptación. Morfogénesis fluvial y evolución de la red de drenaje. Acción erosiva y sedimentación fluvial. Deltas y abanicos aluviales. Aguas subterráneas: zonación y características. Tipos de acuíferos. Procesos y morfologías cársticas.

8- Morfogénesis en las regiones frías. Clasificación de los glaciares. Erosión transporte y sedimentación glacial. Estructuras y formaciones superficiales periglaciares. Las glaciaciones, sus causas y efectos.

9-Morfogénesis en las regiones áridas y semiáridas. Relación entre cinturones de alta presión y desiertos. El viento como agente erosivo. Cubetas de deflación, cantos facetados e inselbergs. Depósitos eólicos: dunas y loess. Zonación en desiertos cálidos: hamada, reg y erg.

10- Morfogénesis en zonas litorales y fondos oceánicos. Procesos erosivos y sedimentarios: olas, corrientes y mareas. Origen y evolución de los acantilados. Costas de emersión, inmersión y mixtas. Los arrecifes: características y tipos.



Asignatura: GEOLOGÍA / GEOLOGY  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / Bachelor (first cycle)  
Tipo: Formación básica / Compulsory subject  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / 9 ECTS credits

Variaciones del nivel del mar. Márgenes continentales: plataforma, talud y elevación. Estructura de los fondos oceánicos.

11- El registro estratigráfico. Series y discontinuidades estratigráficas. Ambientes sedimentarios. Fósiles y fosilización. Origen y evolución de los seres vivos a lo largo de la historia de la Tierra. Principales crisis biológicas y sus causas.

12- La Tierra antigua: Precámbrico y Paleozoico. Evolución de la corteza y de la atmósfera. La aparición de los seres vivos. Paleogeografía y condiciones paleoambientales. Procesos orogénicos. Fauna y flora fósil característica. Desarrollo de los invertebrados.

13- La Tierra Alpina: Mesozoico y Cenozoico. Paleogeografía y condiciones paleoambientales. Procesos orogénicos. Fauna y flora fósil característica. Evolución de los vertebrados. Origen y evolución del hombre.

14- Geología de España. Rasgos geológicos y geomorfológicos de la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Principales unidades morfoestructurales. Litoestratigrafía e historia geológica. Volcanismo en la España insular y peninsular.

### 1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

#### a) Bibliografía (referencias obligatorias)

- Monroe, J.S., Wicander, R. y Pozo, M. (2008): *Geología. Dinámica y evolución de la Tierra*. Madrid. Ed. Paraninfo. 726 p.  
(Temas 11-14) (C/55/MON - Biblioteca de Ciencias)
- Pozo, M., González, J. M. y Giner, J. (2004): *Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas*. Prentice-Hall. 352 p.  
(Clases prácticas) (C/55/POZ - Biblioteca de Ciencias).
- Tarbuck, E.J. y Lutgens, F.K. (2005). *Ciencias de la Tierra. Introducción a la Geología Física*. Madrid: Prentice Hall España. 710 p.  
(Temas 1-10) (C/55/TAR - Biblioteca de Ciencias).

#### b) Bibliografía (referencias recomendadas)

- Anguita, F. y Moreno, F. (1993): *Procesos Geológicos Externos y Geología Ambiental*. Madrid: Rueda. 311 p.(Temas 7, 8 9 y 10) (C/55/ANG - Biblioteca de Ciencias).
- Anguita, F. y Moreno, F. (1991): *Geología. Procesos Internos*. Madrid: Rueda. 232 p., 2ª edición (Temas 4 y 6) (C/55/ANG - Biblioteca de Ciencias).
- Carretero, M. I. y Pozo, M. (2008): *Mineralogía Aplicada. Salud y Medio Ambiente*. Ed. Thomson. (Tema 3 y clases prácticas) (C/549/CAR - Biblioteca de Ciencias).



Asignatura: GEOLOGÍA / GEOLOGY  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / Bachelor (first cycle)  
Tipo: Formación básica / Compulsory subject  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / 9 ECTS credits

- González Casado, J.M. (1996): *Manual de Geología*. Madrid: Ediciones de la UAM. 98 p. (Tema 6) (C/55/GON - Biblioteca de Ciencias).
- González, J.M. y Giner, J. (2002): Geored 1.0. Ed. Universidad Autónoma de Madrid. (CD). (Prácticas 7-10)(C/55/GEO CD-ROM - Biblioteca de Ciencias).
- Hurlbut, C. S. y Klein, C. (1988): *Manual de Mineralogía de Dana*. Barcelona. Ed. Reverté (Tema .
- López, N. (Coord.) (1987): *Guía de Campo de los Fósiles de España*. Madrid. Ed. Pirámide. 479 p.
- Reguant, S. (2005): *Historia de la Tierra y de la vida*. Ed. Ariel. Barcelona. 355 p.
- Southwood, R. (2004): *La historia de la vida*. Ed. Ateneo. 350 p.
- Strahler, A. N. (1982). *Geografía Física*. Barcelona. Ed. Omega. 767 p. + mapas. 6ª edición
- Strahler, A. N. (1989). *Geología Física*. Barcelona. Ed. Omega. 550 p., 3ª edición.
- Vera, J.A.(editor) (2004). *Geología de España*. Madrid: SGE-IGME. 884 p. (Tema 14) (C/55/GEO - Biblioteca de Ciencias).

#### c) Recursos digitales

- Curso de *Open CourseWare* (UNED): Cartografía geológica.Guía tridimensional interactiva de prácticas. <http://ocw.innova.uned.es/ocwuniversia/cartografia-geologica/cartografia-geologica-guia-tridimensional-interactiva-de-practicas> (Prácticas 7-10)
- Dir. Gral. de Protección Civil y Emergencias [www.proteccioncivil.org](http://www.proteccioncivil.org)
- Consejo Superior Investigaciones Científicas [www.csic.es](http://www.csic.es)
- Instituto Geográfico Nacional (España) (IGN) [www.geo.ign.es](http://www.geo.ign.es)
- Instituto Geológico y Minero de España (IGME) [www.igme.es](http://www.igme.es)
- Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanología (Italia) <http://portale.ingv.it/>
- Centro Nac. Prevención Desastres(Méjico) [www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)
- Servicio Geológico USA <http://volcano.usgs.gov/educators.html>
- Internacional Strategy for Disaster Reduction (ONU) [www.stopdisastersgame.org/es/playgame.html](http://www.stopdisastersgame.org/es/playgame.html)

#### d) Otros recursos

- Museo Geominero. C/ Ríos Rosas, 23. 28003 Madrid. [www.igme.es/museo/](http://www.igme.es/museo/)
- Museo de Mineralogía (UAM) [www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/](http://www.uam.es/cultura/museos/mineralogia/especifica/)

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

La asignatura combina actividades de clase teóricas conjuntamente con clases prácticas en seminarios, laboratorios y prácticas desarrolladas en el campo. De manera generalizada, los métodos que se van a utilizar son:



Asignatura: GEOLOGÍA / GEOLOGY  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / Bachelor (first cycle)  
Tipo: Formación básica / Compulsory subject  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / 9 ECTS credits

- Clase magistral en gran grupo
- Seminarios
- Estudio de casos
- Debate
- Aprendizaje basado en problemas
- Docencia virtual en red
- Trabajo práctico en el laboratorio
- Trabajo práctico en el campo

### Clases magistrales en gran grupo

El desarrollo de la asignatura incluirá **dos horas semanales de clase magistrales presenciales**, en las que se impartirá los contenidos teóricos del programa.

### Seminarios:

Se impartirán **ocho seminarios presenciales de una hora** de duración. En ellos se **resolverán y discutirán problemas** propuestos a los estudiantes o bien se desarrollarán contenidos complementarios a la teoría o a las prácticas, según las necesidades del desarrollo temporal de la asignatura.

### Clases prácticas:

Se efectuarán clases prácticas en el laboratorio de **dos horas** de duración, sobre las siguientes temáticas.

1. Identificación de minerales y rocas
2. Identificación de fósiles
3. Realización de perfiles topográficos.
4. Análisis de mapas geológicas e interpretación de la historia geológica
5. Realización e interpretación de cortes geológicos y secciones estratigráficas
6. Interpretación geológica y geomorfológica mediante fotografía aérea

Las prácticas en el laboratorio se cursarán en dos bloques:

1. Bloque de materiales
2. Bloque de realización e interpretación de mapas y de fotografía aérea

Al final de cada bloque se realizara una prueba.

### Clase prácticas de campo:

Se efectuara una **salida de prácticas de campo**, de un día completo (**8 horas**), para aplicar métodos de trabajo geológico sobre el terreno, identificar conceptos expuestos en clase y reconocer los rasgos y la historia geológica de la región. La salida de prácticas de campo se realizará en los alrededores de la Comunidad de Madrid.



Asignatura: GEOLOGÍA / GEOLOGY  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / Bachelor (first cycle)  
Tipo: Formación básica / Compulsory subject  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / 9 ECTS credits

### Actividades dirigidas

Los estudiantes podrán hacer uso de las tutorías presenciales en los días y horas indicados por el profesor.

Se facilitará la realización de tutorías en otros horarios, previa petición.

Se podrán realizar tutorías virtuales, vía e-mail institucional.

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	48 h (21,3%)	43 % = 97 horas
	Clases prácticas	20 h (8,9 %)	
	Seminarios	8 h (3,6 %)	
	Tutorías programadas a lo largo del semestre 2 x 2 semestres = 4 tutorías de 1 h 15´ cada una	5 h (2,4 %)	
	Prácticas de campo (1 salida)	8 h (3,6 %)	
	Realización del examen final	8 h (3,6 %)	
No presencial	Estudio semanal clases teóricas 2,5 h x28 semanas	70 h (31,1%)	57 % = 128 h
	Estudio semanal clase prácticas 2 h x 10 semanas	20 h (8,9%)	
	Actividades seminarios 1 h x 8 seminarios	8 h (3,6%)	
	Preparación del examen teórico 10 h x 2 exámenes	20h +10h	
	Preparación del examen prácticas 5 h x 2 exámenes	8,9% +4,4%	
<b>Horas de trabajo: 25 horas x 9 ECTS</b>		<b>225 h</b>	

## 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Como marco general, el sistema de evaluación sigue la Normativa de evaluación académica de la Universidad Autónoma de Madrid, aprobada en el Consejo de Gobierno.



Asignatura: GEOLOGÍA / GEOLOGY  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / Bachelor (first cycle)  
Tipo: Formación básica / Compulsory subject  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / 9 ECTS credits

La **evaluación ordinaria** se realizará mediante 6 actividades evaluables: (1) 1<sup>er</sup> parcial de teoría, (2) 2<sup>o</sup> parcial de teoría, (3) 1<sup>er</sup> parcial de prácticas, (4) 2<sup>o</sup> parcial de prácticas, (5) seminarios y (6) campo.

- El peso de cada parte en la valoración final supondrá un porcentaje de un **50%** para la parte de **teoría**, **10%** para los **seminarios** y un **40%** para la nota obtenida en **prácticas (30% exámenes y 10% actividades de campo)**. En todo caso, para poder aprobar la asignatura los alumnos deberán obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 de media en su calificación de teoría y de prácticas.

- El estudiante que **realice menos del 3 de las actividades evaluables** será calificado en la convocatoria ordinaria como **“no evaluado”**. En el caso de seminarios y prácticas, se considerarán como no realizados cuando **no se asista al 50% de los seminarios (4 sobre 8) y de las prácticas (5 sobre 10)**.

- El estudiante que **haya cursado y superado las prácticas de la asignatura en el curso anterior**, podrá solicitar la **convalidación de las mismas**, en cuyo caso conservará la calificación obtenida.

La **evaluación extraordinaria** se realizará mediante una prueba teórica y una prueba práctica. El peso de cada parte en la nota final supondrá un porcentaje de un **60%** para la parte de **teoría** y un **40%** para la nota obtenida en **prácticas**.

- El alumno que haya superado alguno de los parciales prácticos o teóricos en la convocatoria ordinaria conservará las notas, y se evaluará en la convocatoria extraordinaria únicamente de los parciales no superados.

## 5. Cronograma\* / Course calendar

Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
Tema 1	2 h	2,5 h
Tema 1 Práctica 1	2 h 2 h	4,5 h
Tema 2 Práctica 2	2 h 2 h	4,5 h
Tema 2 Práctica 3	2 h 2 h	4,5 h
Tema 3	2 h	2,5 h



Asignatura: GEOLOGÍA / GEOLOGY  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / Bachelor (first cycle)  
Tipo: Formación básica / Compulsory subject  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / 9 ECTS credits

Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
Tema 3 Práctica 4	2 h 2 h	4,5 h
Tema 4 Práctica 5	2 h 2 h	4,5 h
Tema 4 Práctica 6	2 h 2 h	4,5 h
Tema 5	2 h	2,5 h
Tema 5	2 h	2,5 h
Tema 6 <b>Prueba evaluación Prácticas 1er parcial</b>	2 h 2 h	7,5 h
Tema 6	2 h	2,5 h
Tema 7	2 h	2,5 h
Tema 7	2 h	2,5 h
	-	
<b>Prueba evaluación Teoría 1er parcial</b>	2 h	10 h
Tema 8	2h	2,5 h
Tema 8 Práctica 7	2 h 2 h	4,5 h
Tema 9 Práctica 8	2 h 2 h	4,5 h
Tema 9 Práctica 9	2 h 2 h	4,5 h
Tema 10 Práctica 10	2 h 2 h	4,5 h
Tema 10 <b>Prueba evaluación Prácticas 2º parcial</b>	2 h 2 h	7,5 h
Tema 11	2h	2,5 h
Tema 11	2h	2,5 h
Tema 12	2h	2,5 h
Tema 12	2h	2,5 h



Asignatura: GEOLOGÍA / **GEOLOGY**  
Código: 16303  
Centro: CIENCIAS  
Titulación: BIOLÓGICAS  
Nivel: Grado / **Bachelor (first cycle)**  
Tipo: Formación básica / **Compulsory subject**  
Nº de créditos: 9 créditos ECTS / **9 ECTS credits**

<b>Contenido</b> <b>Contents</b>	<b>Horas presenciales</b> <b>Contact hours</b>	<b>Horas no presenciales</b> <b>Independent study time</b>
Tema 13	2h	2,5 h
Tema 13	2h	2,5 h
Tema 14	2h	2,5h
Tema 14	2h	2,5 h
<b>Prueba evaluación Ordinaria (teoría)</b>	2h	10 h