

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	296 - Graduado en Geología
<b>Créditos</b>	9.5
<b>Curso</b>	1
<b>Periodo de impartición</b>	Primer Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Formación básica
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura supone el primer contacto del estudiante con contenidos de Geología en la titulación. Con ella se pretende que el alumno entienda el planeta Tierra como un sistema dinámico y la Geología como ciencia dinámica, pluridisciplinar y aplicada, adquiriendo de modo comprensivo los conceptos, conocimientos y terminología básicos en Geología, así como las capacidades y destrezas básicas para leer e interpretar mapas topográficos y geológicos y realizar cortes sobre ellos. Se introduce también al alumno en el trabajo de campo, en cuanto supone una de las principales fuentes de datos geológicos, enseñándole a aplicar los conocimientos teóricos y a realizar la toma de datos y observaciones de modo correcto y objetivo.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Dado el carácter básico de los contenidos y su amplitud, se recomienda al alumno 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 (personal, en las horas indicadas o bien mediante correo electrónico) para resolver las dudas durante el desarrollo de la asignatura.

#### 1.3. 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, conforman el módulo de materias "Bases para la Geología" del Grado en Geología. Se trata de 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 alumno las bases para poder abordar el resto de las asignaturas geológicas de la titulación.

#### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

- **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.

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

- **Fechas de prácticas de campo** : según el calendario aprobado por la Comisión de Garantía de Calidad del Grado en Geología y publicado en la web del Departamento de Ciencias de la Tierra.

- **Fechas de examen** : según el calendario establecido y publicado por la Facultad de Ciencias

### 2.Resultados de aprendizaje

#### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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 siendo capaz de incorporar 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, en el campo, de identificar y clasificar a nivel básico los materiales geológicos, 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.

#### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

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

Para poder abordar estas asignaturas satisfactoriamente es necesario que el alumno 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 alumno esta formación inicial que le permita progresar correctamente desde el principio en el resto de las materias geológicas.

### 3.Objetivos y competencias

#### 3.1.Objetivos

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

Se pretende con esta asignatura sentar las bases conceptuales y prácticas para que todos los alumnos puedan abordar asignaturas más específicas en el resto de la titulación, partiendo de una base de conocimientos, terminología y habilidades común y relativamente homogénea. Por otra parte, al tratarse de una asignatura introductoria, permite presentar una visión global e interdisciplinar de la Geología, lo que facilita que el alumno pueda integrar las distintas disciplinas que abordará en otras materias dentro de un contexto más amplio.

#### 3.2.Competencias

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

- Comprender y aplicar conceptos, 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.
- Realizar trabajo en equipo.

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

- Buscar, analizar y sintetizar información científica general y específica en Geología, elaborando los resultados y exponiéndolos de forma oral o escrita.
- 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 cuaderno de campo.

### 4. Evaluación

#### 4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Actividades de evaluación durante el desarrollo presencial de la asignatura

1. Prueba escrita sobre los conocimientos teóricos básicos de Geología y teórico-prácticos de Cartografía: Consistirá en un ejercicio escrito, con preguntas de respuesta corta y otras en las que se pedirá un mayor desarrollo de contenidos; además, se incluirán ejercicios de cartografía.
2. Prueba práctica de identificación de muestras de minerales, rocas y fósiles: Se realizará un ejercicio escrito de reconocimiento de 8 muestras geológicas representativas, para las cuales se solicitará su correcta identificación y descripción.
3. Elaboración del informe de las sesiones en grupo. A lo largo del desarrollo de la asignatura se plantearán actividades, a desarrollar en grupo y/o de forma individual, orientadas a la búsqueda sistemática de información geológica sobre temas concretos. Los resultados de estas actividades se plasmarán en un informe que será calificado.
4. Revisión y valoración de las notas y resultados de campo elaborados por el alumno en las prácticas de campo. La asistencia a las prácticas de campo es obligatoria, salvo causa debidamente justificada. Los profesores recabarán las notas de campo de los alumnos o los guiones-cuestionario de cada jornada, para su valoración posterior.
5. Valoración de los ejercicios prácticos de cartografía realizados durante las practicas de gabinete.

#### CRITEROS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

A efectos de evaluación, 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 global.

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

- Calificación del examen de conceptos teóricos: Consistirá en un ejercicio escrito mediante el cual se evaluará el nivel de conocimientos adquirido sobre los contenidos del programa, así como la capacidad del alumno para interrelacionar conceptos, sintetizar conocimientos y exponerlos de modo claro y ordenado (40%)
- Calificación del examen ( *visu* ) de identificación y descripción de rocas, minerales y fósiles (10%)

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

- Calificación del trabajo realizado en las sesiones en grupo de búsqueda de información. Esta calificación podrá suponer un incremento de hasta 1 punto sobre la calificación de este bloque de la asignatura.

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

- Calificación del examen escrito de carácter teórico-práctico, en el que se valorara la adquisición de los conocimientos del bloque y la aplicación a ejercicios prácticos (40% de la calificación)

- Calificación de los ejercicios teórico-prácticos realizados en las sesiones presenciales de la asignatura, en el trabajo personal del alumno y en las prácticas de campo (10% de la calificación).

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

Calificación global: Se considerarán las calificaciones obtenidas en cada una de las partes previamente indicadas, con la proporción citada (bloque 1: 50%, bloque 2: 50%). Se considerará superada la asignatura con una calificación global igual o superior a 5 puntos sobre 10. Aquellos alumnos que, en la primera convocatoria, no obtengan una calificación global igual o superior a 5 puntos, pero hayan obtenido una calificación en uno de los bloques mayor de 5 puntos, liberarán ese bloque de materia para la segunda convocatoria. Los bloques no superados deberán ser evaluados completamente en la segunda convocatoria.

Prueba global de evaluación

Los estudiantes no presenciales o que tengan que presentarse en sucesivas convocatorias por no haber superado la materia en primera convocatoria deben ser conscientes de la presencialidad obligatoria de la actividad de aprendizaje 4 (Identificación de aspectos geológicos y trabajo de cartografía en campo), que se evalúa a partir del trabajo desarrollado en las jornadas de campo previstas en la asignatura y de la cual 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 alumnos deberán haber sido evaluados por su trabajo presencial en la actividad 4 para poder superar la asignatura.

Además, se harán pruebas equivalentes a las realizadas para los alumnos que se presenten en primera convocatoria, en la fecha prevista en el calendario. Las pruebas consistirán en:

1. Prueba escrita sobre los conocimientos teóricos básicos de Geología y Cartografía, con estructura y criterios iguales que los seguidos en la prueba de la primera convocatoria.
2. Prueba práctica de identificación de muestras de minerales, rocas y fósiles, con estructura y criterios idénticos a los seguidos en la prueba de la primera convocatoria.
3. Prueba práctica de interpretación cartográfica, con estructura y criterios iguales que los seguidos en la prueba de la primera convocatoria.

## 5. Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. 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 alumno 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 en grupo.

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

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

### 5.2.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 de 50 minutos de duración.

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 sencillos. Metodología: prácticas de gabinete, 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 (8 horas/jornada).

Actividad 5: Sesiones de trabajo en grupo. Metodología: planteamiento e introducción a la búsqueda de información bibliográfica (sesión breve) y sesión de trabajo en aula informática.

### 5.3.Programa

#### Programa de Teoría

- T.1. Introducción a la Geología
- T.2. La Tierra como planeta: contexto, estructura, composición. Introducción a la dinámica global.
- T.3. Minerales y cristales. Caracterización de la materia cristalina. Caracterización y clasificación de los minerales.
- T.4. Rocas Ígneas. Caracteres, clasificación y mecanismos de formación.
- T.5. Rocas Exógenas. Caracteres, clasificación y mecanismos de formación.
- T.6. Rocas Metamórficas. Caracteres, clasificación y procesos de formación.
- T.7. Mapa topográfico.
- T.8. Sistemas de proyección cartográfica, coordenadas y orientación.
- T.9. El mapa geológico y los cortes geológicos.
- T.10. Cartografía de sucesiones geológicas horizontales e inclinadas.
- T.11. Cartografía de pliegues.
- T.12. Cartografía de fallas.
- T. 13. Tectónica de placas. Formación de cordilleras y cuencas. Geología estructural.
- T.14. Procesos externos: erosión, transporte y sedimentación. Estructuras y ambientes sedimentarios
- T.15. Aguas superficiales y subterráneas. Procesos geomorfológicos y modelado
- T.16. El tiempo en geología. Métodos de datación absoluta y relativa. Bioestratigrafía.
- T.17. Introducción a la Geología histórica. Registro litológico en la historia de la tierra. Evolución de los grupos biológicos y del registro fósil.
- T.18. Introducción a la Geología regional. Recursos naturales y patrimonio geológico

#### Programa de prácticas de laboratorio

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

- PV.1. Caracterización e identificación de minerales (I): No silicatos
- PV.2. Caracterización e identificación de minerales (II): Silicatos, rocas ígneas y metamórficas.
- PV.3. Caracterización e identificación de rocas sedimentarias detríticas.
- PV.4. Caracterización e identificación de rocas sedimentarias químicas.
- PV.5. Caracterización e identificación de fósiles

### Programa de prácticas de gabinete

- PC.1. El mapa topográfico.
- PC.2. Perfiles topográficos.
- PC.3. Cartografía de series estratigráficas horizontales.
- PC.4. Cartografía de series estratigráficas inclinadas.
- PC.5. Cartografía de series estratigráficas con discontinuidades.
- PC.6. Cortes geológicos en series horizontales, inclinadas y afectadas por estructuras geológicas sencillas.
- PC.7. La serie de cartografía MAGNA y la cartografía digital GEODE.

### Programa de prácticas de campo

- Campo 1: Unidades y estructura geológica del entorno de Montalbán: el Carbonífero-Triásico de Peñarroyas
- Campo 2: Unidades y estructura geológica del entorno de Ariño-Albalate del Arzobispo: el Cretácico de la Cuenca de Oliete
- Campo 3: Unidades y estructura geológica del entorno de Aguilón: cartografía de las formaciones del Jurásico del anticlinal de Aguilón.

## 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales

La asignatura tiene 9,5 créditos ECTS (237,5 horas de trabajo del estudiante) que se reparten como sigue:  
45 horas de clase magistral y sesiones en grupo (Actividades 1 y 5)  
27 horas de prácticas de laboratorio (Actividades 2 y 3)  
1,7 ECTS de trabajo de campo (Actividad 4), que se corresponden con tres jornadas de prácticas de campo.  
142,5 horas de trabajo personal (estudio, elaboración de trabajos y trabajo práctico)  
6 horas de realización de exámenes

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.

## 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- |    |  |
|----|--|
| BB | Hamblin, William Kenneth. Earth's dynamic systems / W. Kenneth Hamblin, Eric H. Christiansen . - 8th. ed. Upper Saddle River, (New Jersey) : Prentice Hall, 1998 |
| BB | Martínez-Álvarez, J.A.. Cartografía geológica / J.A. Martínez-Álvarez Madrid : Paraninfo, 1989   |
| BB | Press, Frank. Understanding earth / Frank Press, Raymond Siever . - 2nd ed., 2nd   |

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

printing New York : W.H. Freeman, 1998

**BB** Ramón-Lluch, Rafael. Introducción a la cartografía geológica / R. Ramón-Lluch, L.M. Martínez-Torres, A. Apraiz . - [4a ed. rev. y amp.] Bilbao : Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco[Argitarapen Zerbitzua Euskal Herriko Unibertsitatea] 2001

**BB** Skinner, Brian J.. The blue planet : an introduction to earth system science / Brian J. Skinner, Stephen C. Porter, Daniel B. Botkin . - 2nd ed. New York [etc.] : John Wiley & Sons, 1999

**BB** Tarbuck, Edward J. : Ciencias de la tierra : una introducción a la geología física / Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens ; ilustrado por, Dennis Tasa ; revisión técnica, Dolores García del Amo. . - 10 ed. Madrid : Pearson, D.L. 2013.

**BC** Bennison, G. M.. An introduction to geological structures and maps / G. M. Bennison and K. A. Moseley . - 7th ed. London : Hodder Education, cop. 2003

**BC** Bolton, T.. Geological maps : their solution and interpretation / T. Bolton ; illustrations by P. Proudlove . 1st ed., 2nd repr. Cambridge : University Press, 1995

**BC** Boulter, Clive A.. Four dimensional analysis of geological maps : techniques of interpretation / Clive A. Boulter ; illustrated by Josie Wilkinson Chichester [etc.] : John Wiley & Sons, cop. 1989

**BC** Carrillo Vigil, Leonor. Geología / Leonor Carrillo Vigil, Luis García-Amorena Sánchez, Josep Gisbert Aguilar ; Mariano García Gregorio, coordinador Valencia : Ecir, 2001

**BC** Elementos de cartografía/ Arthur H. Robinson...[et al.]; [traducción por Rosa Ma Ferrer] . - ed. española/ revisada por Josep M. Rabella i Vives, Josep M. Panareda i Clopés Barcelona : Omega,

## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

D.L. 1987

- BC** Foucault, Alain. Diccionario de geología / por Alain Foucault y Jean- François Raoult ; versión castellana de la 2a. ed. francesa por M. Lago, A. Pocoví, J. Tena . - 1a. ed. Barcelona : Masson, 1985
- BC** Groshong, Richard H.. 3-D structural geology : a practical guide to surface and subsurface map interpretation / Richard H. Groshong, Jr.. Berlin [etc.] : Springer, cop. 1999
- BC** Joly, Fernand. La cartografía / Fernand Joly ; [traducción de Julio Morencos Tévar] . - [2a. ed.] Barcelona : Ariel, 1982
- BC** Lisle, Richard J.. Geological structures and maps : a practical guide / by Richard J. Lisle . - [1st ed.] Oxford [etc.] : Pergamon Press, 1988
- BC** López Vergara, María Luisa. Manual de fotogeología / M.L. López Vergara . - 3a ed. rev. y aum. Madrid : Servicio de Publicaciones del Centro de Investigaciones Energeticas, Medioambientales y Tecnológicas, 1988
- BC** MALTMAN, A. Geological maps. An Introduction. - 1990 Open University Press
- BC** Martínez-Álvarez, J.A. Mapas geológicos: explicación e interpretación/ J.A. Martínez-Alvarez . - 3a ed. act. Madrid : Paraninfo, 1985
- BC** Martínez-Alvarez, J.A.. Geología cartográfica : ejercicios sobre interpretación de mapas geológicos / J.A. Martínez Alvarez Madrid : Paraninfo, 1981
- BC** Martínez-Torres, Luis Miguel. Planos acotados aplicados a geología : [problemas resueltos] / L.M. Martínez-Torres, R. Ramón-Lluch, L. Eguiluz Bilbao : Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, 1993



## 26404 - Fundamentos de geología y cartografía

- BC** Roberts, John L.. Introduction to geological maps and structures / John L. Roberts . - [1st ed.] Oxford [etc.] : Pergamon Press, 1982
- BC** RÖMER, H. S. DE. Fotogeología aplicada.. - 1969 Ed. Universitaria de Buenos Aires
- BC** Skinner, Brian J.. The dynamic earth : an introduction to physical geology / Brian J. Skinner, Stephen C. Porter . - 3rd ed. New York [etc.] : John Wiley & Sons, 1995

### LISTADO DE URLs:

Recursos y ejercicios de Cartografía  
Geológica de la UNED -  
[<http://ocw.innova.uned.es/cartografia/>]

Tectónica de placas -  
[<http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/dynamic.html>]