

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500254 Geología	FB	2	A

**Profesor de contacto**

Nombre: Albert Grier Artigas

Correo electrónico: [Albert.Grier@uab.cat](mailto:Albert.Grier@uab.cat)

**Utilización de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo integro en inglés: no

Algún grupo integro en catalán: sí

Algún grupo integro en español: no

**Prerrequisitos**

Se recomienda haber cursado la asignatura “Fundamentos de Geología” de primer curso, y por tanto unos conocimientos básicos sobre:

- los conceptos asociados a los modos de afloramiento de los diferentes tipos de rocas.
- las principales estructuras de origen tectónico: pliegues y fallas.
- los conceptos ligados a la evolución de la historia geológica de una región: sedimentación, deformación, intrusiones magmáticas, erosión y formación de discordancias.

Un aspecto básico dentro de la cartografía geológica es la comprensión de los cuerpos geológicos en tres dimensiones. Es, por tanto, recomendable que el estudiante utilice tanto los recursos digitales a su alcance como la bibliografía para conseguir esta habilidad.

**Objetivo**

La Cartografía Geológica es una asignatura de formación básica, integrada dentro del bloque de materia "Geología". El objetivo de la asignatura es que el estudiante conozca las técnicas geométricas para la comprensión e interpretación de la estructura geológica, los métodos de trabajo propios de la geología de campo (adquisición de datos de varios tipo, confección de columnas estratigráficas y de cortes geológicos de campo), así como las metodologías de elaboración y de interpretación de mapas y cortes geológicos.

Para adquirir una buena formación geológica es esencial el dominio de la cartografía geológica, es decir, saber realizar y poder interpretar mapas geológicos. Estas dos competencias son básicas para el geólogo y de utilidad en todas las ramas de la geología.

El estudiante que supere la asignatura tendrá una cierta habilidad en la interpretación de mapas geológicos y estará entrenado en el trabajo de campo necesario para la elaboración de un mapa geológico de una zona con una complejidad media.

## Competencias

- Analizar y utilizar la información de manera crítica.
- Aprender y aplicar a la práctica los conocimientos adquiridos y resolver problemas.
- Demostrar que se comprenden los fundamentos de la geología a nivel básico y que se es capaz de identificar los tipos esenciales de minerales, rocas y estructuras.
- Elaborar e interpretar mapas geológicos y otros tipos de representación de la información geológica (columnas, cuadros de correlación, cortes geológicos, etc.).
- Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, y utilizando las nuevas tecnologías de comunicación e información.
- Trabajar con autonomía.
- Trabajar en entornos y localizaciones diferentes, apreciando y respetando la diversidad y la multiculturalidad.
- Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.
- Valorar los problemas morales y éticos de las investigaciones y reconocer la necesidad de seguir los códigos de conducta profesionales.

## Resultado de aprendizaje

1. Analizar y utilizar la información de manera crítica.
2. Aprender y aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos y resolver problemas.
3. Demostrar una conducta ética y cívica durante las salidas de campo.
4. Elaborar un mapa geológico de manera autónoma, a partir de trabajo de campo.
5. Hacer el trabajo de campo individual de manera honesta.
6. Interpretar mapas geológicos realizados por otros autores.
7. Reconocer en el laboratorio y en el campo los principales tipos de rocas y estructuras, así como los minerales más abundantes.
8. Transmitir adecuadamente la información, de forma verbal, escrita y gráfica, y utilizando las nuevas tecnologías de comunicación e información.
9. Trabajar con autonomía.
10. Trabajar en entornos y localizaciones diferentes, apreciando y respetando la diversidad y la multiculturalidad.
11. Trabajar en equipo desarrollando los valores personales en cuanto al trato social y al trabajo en grupo.

## Contenidos

Contenidos Teóricos:

El mapa geológico, sistemas de proyección. La escala de un mapa. Localización en el campo y en el mapa: coordenadas geográficas, la red UTM.

Contenidos Prácticos:

La asignatura se divide en cuatro grandes bloques prácticos.

- Caso práctico de interpretación de la geología de la zona de Collsacabra-Tavertet a partir de mapa topográfico y ortofotomapa. Introducción a los recursos digitales (Google Earth, visor mapas ICC, visor IGME).
- Ejercicios geométricos:
  - perfiles topográficos y cambios de escala
  - determinación de la orientación de un plano mediante técnicas geométricas
  - trazado de una capa en superficie
  - problemas geométricos de pliegues, fallas y discordancias
  - introducción a la proyección estereográfica.
  - interpretación de cortes geológicos ideales

- Fundamentos e interpretación fotogeológica: caso práctico de la interpretación geológica del sinclinal de Vallcebre.
- Análisis de mapas geológicos: realización de perfiles geológicos e interpretación de mapas de dificultad creciente a lo largo del curso.  
Práctica Cañón del Colorado (Mapa del USGS)  
Práctica falla de Amer (Mapa del Servicio Geológico de Cataluña)  
Práctica Tragacete (Mapa del IGME)  
Práctica Boal (Mapa del IGME)  
Práctica de Aiguaviva (Mapa del IGME)

Contenidos del trabajo de campo:

Elaboración de una cartografía geológica y de una memoria explicativa de un sector del área de Mora de Ebro-La Figuera (Tarragona). Los contenidos que se incluyen son los siguientes,

- Trazado de contactos a partir de imágenes digitales y fotografía aérea, y estudio de la bibliografía geológica de la zona.
- Observaciones y toma de datos sobre el terreno con el fin de elaborar un mapa geológico.
- Elaboración de una memoria de campo donde se incluye la información complementaria sobre unidades litológicas, cortes geológicos representativos e historia geológica.

### **Metodología**

Se trata de una asignatura eminentemente práctica. Las horas de actividades presenciales son las siguientes:

- Una sesión teórica de 2 horas para introducir los conceptos básicos de la cartografía y la organización de la asignatura.
- 48 horas de prácticas de laboratorio que se impartirán a razón de dos horas por semana.
- 35 horas (5 días) de trabajo de campo dirigidas por el equipo docente.

Además, el estudiante deberá realizar diversos trabajos supervisados a lo largo del curso y realizar 4 días de campo de trabajo autónomo que completará su formación.

Las prácticas presenciales se organizan de la siguiente manera:

- 1 sesión introductoria en el mapa topográfico y sistemas de proyección
- 2 sesiones de trabajo dirigido de introducción a la realización de un mapa geológico (Collsacabra)
- 6 sesiones de problemas geométricos
- 1 sesión de interpretación del trabajo de Collsacabra
- 8 sesiones de interpretación de mapas geológicos
- 3 sesiones de prácticas de fotogeología (práctica Vallcebre)
- 1 sesión de corrección y puesta en común de la práctica Vallcebre
- 1 sesión previa a la salida de campo
- 1 sesión posterior a la salida: interpretación y finalización del trabajo de campo.

El Trabajo de campo consta de:

- Campamento de Mora de Ebro- La Figuera (5 días presenciales + 4 días de trabajo autónomo)

### **Actividades formativas**

<b>Título</b>	<b>Horas</b>	<b>ECTS</b>	<b>Resultados de aprendizaje</b>
<b>Tipos: dirigidas</b>			
<b>Prácticas de laboratorio</b>	48	1,2	1, 2, 6, 8, 9
<b>Teoría</b>	2	0,08	1, 6
<b>Trabajo de campo</b>	35	1,4	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11
<b>Tipos: supervisadas</b>			
<b>Ejercicios geométricos e interpretación de mapas geológicos</b>	55,5	2,22	2, 5, 6, 8, 9
<b>Lectura de bibliografía</b>	10	0,4	1, 5, 6, 9
<b>Tipos: autónomas</b>			
<b>Cartografía utilizando ortofotomapas e interpretación fotogeológica</b>	30	1,2	1, 2, 5, 6, 8, 9
<b>Realización de la memoria y cartografía del trabajo de campo</b>	25	25	1, 2, 4, 6, 8, 9, 11
<b>Trabajo de campo</b>	32,5	32,5	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,9, 10, 11

### **Evaluación**

Para llegar a alcanzar las competencias de la asignatura es muy importante el trabajo y esfuerzo continuado del estudiante, y con esta idea se ha diseñado la metodología de la asignatura. Es esencial que el estudiante se involucre a fondo en la resolución de los problemas y la interpretación de los mapas, dado que ambos constituyen una parte muy importante del aprendizaje.

Un aspecto básico de la cartografía geológica es la comprensión de los cuerpos geológicos en tres dimensiones. Es, por tanto, recomendable que el estudiante utilice tanto los recursos digitales al alcance, como la bibliografía recomendada para lograr esta comprensión. Se prestará especial atención al uso adecuado y preciso del lenguaje y de la nomenclatura geológica por parte del estudiante.

### **Grado de obligatoriedad de la docencia presencial**

- La asistencia a todas las actividades presenciales es obligatoria.
- La parte de ejercicios geométricos no será evaluada si el estudiante no se ha presentado a más de dos sesiones de estas prácticas. El mismo criterio se aplicará a la evaluación de mapas geológicos.
- La no asistencia a las prácticas de Collsacabra y Vallcebre imposibilita la evaluación de esta parte de la asignatura.
- La no asistencia a algún día de Trabajo de campo imposibilita aprobar la asignatura.

El estudiante que haya realizado actividades de evaluación que superen el 35% del total de la asignatura NO podrá constar como "NO PRESENTADO".

### **Evaluación**

La evaluación de la asignatura constará de los siguientes puntos y la calificación final seguirá la siguiente distribución:

P1. Nota de ejercicios geométricos (examen 75%, trabajo realizado durante el curso 25%)

P2. Nota de mapas geológicos (examen 75%, trabajo realizado durante el curso 25%)

P3. Nota de la Práctica de Collsacabra

P4. Nota de la Práctica de Vallcebre

P5. Nota de trabajo de campo que incluye: mapa geológico e información complementaria, evaluación de la entrevista y de la actitud del estudiante durante los días de trabajo presenciales.

Únicamente son recuperables las actividades de ejercicios geométricos y mapas geológicos. La recuperación se hará mediante un examen que como máximo representará un 35% de la nota final de la asignatura.

**Los estudiantes deberán presentar de forma obligatoria a los contenidos que no hayan sido superados a lo largo de la evaluación continuada. La no presentación a la recuperación de una parte suspendida implica la pérdida de la nota de esta parte de la evaluación (ie P1 = 0 o P2 = 0)**

La calificación final se obtendrá de la siguiente ecuación,

$$QF = 0,175 \cdot P1 + 0,175 \cdot P2 + 0,10 \cdot P3 + 0,15 \cdot P4 + 0,40 \cdot P5$$

siempre y cuando se cumpla que la media ponderada de las notas  $P1 + P2 + P3 + P4$  sea superior a 4. **En el caso de no cumplir esta condición, la calificación será suspensa** y la nota final se obtendrá de la ecuación,

$$QF = 0,30 \cdot P1 + 0,30 \cdot P2 + 0,15 \cdot P3 + 0,25 \cdot P4$$

#### Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Cartografía de Collasacabra	10%	0,5	0,02	2, 6, 8, 9
Cartografía de Vallcebre	15%	0,5	0,02	2, 5, 8, 9
Ejercicios geométricos	17,5%	2	0,08	1, 2, 6
Examen de mapas geológicos	17,5%	2	0,08	2, 6, 9
Presentación de la Memoria y cartografía del trabajo de campo	40%	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
Recuperación parte "Ejercicios Geométricos" y "Mapas Geológicos"	35%	0	0	2, 4, 9

#### Bibliografía

- Boulter, C. A. 1989. Four dimensional analysis of geological maps: techniques of interpretation. John Wiley and Sons, 296 pp.
- Institut Geològic de Catalunya (Ed.) 2010. Atles Geològic de Catalunya. Barcelona, 462 pp.
- Marshak, S. & Mitra, G. (Eds) 1988. Basic methods of Structural Geology. Prentice Hall, Englewood Hills. 446 pp.
- Oms, O., Vicens, E. i Obrador, A. (2002) Introducción al mapa Geológico (1): Topografía y Fundamentos. Monografías de Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. Serie Cuadernos Didácticos, número 2.
- Pozo, M., González, J. I Giner, J. (2004) Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de Materiales y Análisis de Mapas. Pearson-Prentice Hall, paginas?.
- Ragan, D.M. 1980. Geología Estructural: Introducción a las técnicas geométricas. Omega. Barcelona. 207 pp.
- Reynolds, S. et al., 2010. Exploring Geology. Mc Graw-Hill, 578 pp.
- Weijermars, R. 1997. Structural Geology and Map Interpretation.. Alboran Science Publications. Amsterdam. 378 pp.
- Strahler, A. N., 1981. Geografía Física. Ediciones Omega, Barcelona, 767 pp.

#### Recursos Internet (mapas topográficos, geológicos, imágenes satélite y ortofotomapas)

- Instituto Cartográfico de Cataluña , <http://www.icc.es/> . Consulta y descarga de mapas topográficos , ortofotomapas y geológicos (escala 1:250000 y 1:50000 ) . Se puede descargar material georreferenciado en formato SID y JPG . , después de haberse dado de alta como usuario al servicio ( es gratuito) .
- Instituto Geológico y Minero de España , <http://www.igme.es/internet/default.asp> y <http://cuarzo.igme.es/geoveo2/Default.aspx> . Permite la consulta de información y consultado de bases de datos y cartografía geológica de España .
- Instituto Geográfico Nacional , <http://www.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html> . Permite la consulta de mapas topográficos e imágenes aéreas ( Spot5 ) .
- Instituto Geológico de Cataluña [http://www.igc.cat/web/ca/cartografia\\_mapageol.html](http://www.igc.cat/web/ca/cartografia_mapageol.html) . consulta y descarga de mapas geológicos (escala 1:250.000 , 1: 50.000 y 1:25.000 ) y los demás recursos disponibles en la web del ICC ( comparten buscador de mapas )
- Bureau de Recherches Géologiques et Mini ( BRGM ) , Francia <http://infoterre.brgm.fr/> Acceso a la aplicación " InfoTerre " para consultar datos geológicos del BRGM .
- Google Earth , <http://earth.google.es/> Aplicación online que permite ver imágenes por satélite y otra información geográfica en relieve
- Material educativo del " Fault Analysis Group" , School of Geological Sciences, University College Dublin, <http://www.faultanalysisgroup.ucd.ie/papermodels/papermodels.htm> .Modelos de papel para facilitar la comprensión de las prácticas de Problemas geométricos .