



## Grado en Ciencias Ambientales 25202 - Fundamentos de geología para el estudio del medio ambiente

Guía docente para el curso 2010 - 2011

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Gloria Desir Valen** gdesir@unizar.es
- **Francisco Gutiérrez Santolalla** fgutier@unizar.es
- **María Asunción Soriano Jiménez** asuncion@unizar.es
- **José Ángel Sánchez Navarro** joseange@unizar.es
- **Carlos Sancho Marcén** csancho@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Dado que se trata de una asignatura de carácter básico los conocimientos previos necesarios para su correcto aprovechamiento son mínimos. Cualquier estudiante de primer ciclo de una carrera técnica o científica será capaz de cursar la asignatura con provecho.

Disponer de conocimientos sobre Geología y conocimiento del medio ayudará a realizar un seguimiento más cómodo de la asignatura.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Fechas e hitos clave de la materia. Se recomienda consultar el cronograma y el calendario.

La asignatura se ha estructurada en 21 semanas lectivas. Dentro de ellas se incluye el periodo vacacional de Navidades y el periodo de exámenes.

- las clases de teoría comenzarán en septiembre con el inicio del periodo lectivo.
- 1ª semana se realizará una evaluación de control para conocer el nivel de conocimiento en geología de partida.
- la 1ª semana se presentará el tema seleccionado para que los estudiantes elaboren un trabajo interdisciplinar a lo largo del cuatrimestre. Y se señalaran las fechas de entrega del trabajo y de las tutorías grupales.
- Inicio clases prácticas tanto de campo como de gabinete tendrá lugar durante la semana 4. Las prácticas serán 10 sesiones de dos horas de duración.
- Las prácticas de campo (3 jornadas) se realizarán las semanas 4, 6y 11.
- Durante la 5 y 6ª semana se presentará a los estudiantes el tema de trabajo grupal y el material necesario para desarrollarlo. Fijando la fecha de revisión y presentación de los guiones individuales y grupales.
- semana 12 y 13 exposición de los trabajos grupales en clase.
- Semana 18 entrega de las memorias de los trabajos interdisciplinares

- semana 19 a 21. Prueba de evaluación de la 1ª convocatoria
  - Septiembre Prueba de evaluación de la 2ª convocatoria
- 

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Aprender qué es la Geología; su campo de acción y objetivos
- 2:** Conocer y aplicar los principios básicos en Geología
- 3:** manejar algunos de los métodos y técnicas de trabajo más habituales de la Geología, tanto en el campo de la investigación como en el aplicado.
- 4:** analizar de forma integrada datos geológicos de diferente procedencia con una mentalidad espacio-temporal adecuada.
- 5:** usar los conocimientos de Geología en la solución de problemas prácticos y como herramienta al servicio de la sociedad en el estudio del medio ambiente.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La Geología constituye la base física del medio ambiente y por ello se enmarca dentro del Grado como una materia básica y se imparte dentro del primer curso.

Conocer y comprender cual es el medio físico que sustenta el medio, cuales son los materiales que lo componen, como actúan los agentes geológicos y cuales son los procesos que regulan y modifican el medio nos ayudan a entender el medio ambiente como una entidad dinámica donde cualquier actuación sobre ella tiene una respuesta.

Algunos ejemplos.

- Conocer cual es la dinámica de un río nos ayudará a entender como un contaminante se puede extender, concentrar o diluir en función de cómo, donde, y cuando se haga el vertido.
  - Los procesos externos son los responsables de la destrucción del relieve y de la creación/destrucción de las rocas sedimentarias. Conociendo cuales son los procesos externos dominantes en un área, junto con el clima del mismo, podemos inferir cual es la vida media de un monumento y prevenir el mal de la piedra que le puede afectar.
  - La geología y el comportamiento de los materiales son claves cuando se diseñan zonas de almacenamiento profundo de residuos radioactivos, inyección de residuos líquidos en estructuras geológicas, el almacenamiento geológico del CO<sub>2</sub> y el almacenamiento en superficie de residuos.
- 

## Contexto y competencias

---

# Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Se pretende, con la docencia de esta asignatura, proporcionar explicaciones científicas procesos geológicos directamente relacionados con el medio ambiente. Todo ello sirve de base para otras asignaturas de cursos posteriores como Edafología, Cartografía temática, las diferentes asignaturas de Contaminación, Hidrogeología Ambiental, Ecosistemas Fluviales etc...

## Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Conocer y comprender cual es el medio físico que sustenta el medio ambiente cuales son los materiales que lo componen, como actúan los agentes geológicos y cuales son los procesos que regulan y modifican el medio nos ayudan a entender el medio ambiente como una entidad dinámica donde cualquier actuación sobre ella tiene una respuesta. Se pretende, con la docencia de esta asignatura, proporcionar una comprensión elemental del medio físico y su relación con el medio ambiente.

Esta asignatura está programada en Primer Curso, primer cuatrimestre, y es de formación básica propia de la Rama de Ciencias. Y sirve de base para otras asignaturas de cursos posteriores como:

- EDAFOLOGÍA
- CARTOGRAFÍA Y SIG
- CONTAMINACIÓN DE SUELOS
- RIESGOS NATURALES
- CONTAMINACIÓN DE AGUAS
- ESPACIOS NATURALES
- ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- CARTOGRAFÍA TEMÁTICA
- TELEDETECCIÓN AMBIENTAL Y SIG
- ANÁLISIS E INTERPR. DEL PAISAJE
- HIDROGEOLOGÍA AMBIENTAL
- ECOSISTEMAS FLUVIALES

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

- 1:** Comprender y aplicar conceptos, principios y métodos básicos de la Geología.
- 2:** Comprender los factores que influyen en la forma y en la evolución del modelado y cuales son los procesos generadores de los mismos.
- 3:** Adquisición, desarrollo y ejercicio de destrezas básicas en Geología.
- 4:** Habilidad para analizar de forma integrada datos geológicos de diferente procedencia con una mentalidad espacio-temporal adecuada
- 5:** para trabajar en grupo
- 6:** -Habilidad para trabajar de forma autónoma y manteniendo siempre un compromiso ético en equilibrio con la sensibilidad medioambiental alcanzada
- 7:** Comunicación oral y escrita
- 8:** -Capacidad de observación, deducción y síntesis
- 9:**

-Actitud crítica y capacidad creativa

**10:**  
-Habilidades de gestión de la información

**11:**  
-Compromiso ético

**12:**  
-Sensibilidad medioambiental

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Se pretende, con la docencia de esta asignatura, proporcionar una comprensión elemental del medio físico y su relación con el medio ambiente.

Esta asignatura está programada en Primer Curso, primer cuatrimestre, y es de formación básica propia de la Rama de Ciencias. Y sirve de base para otras asignaturas de cursos posteriores.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:** Realización de una prueba global presencial escrita al final del cuatrimestre, según calendario de exámenes de la Escuela Politécnica Superior de Huesca.
- 2:** Realización y exposición ante la clase de los trabajos realizados en grupo, con arreglo al [programa de teoría de la asignatura](#) y según el [cronograma](#) propuesto en esta guía.
- 3:** Realización, elaboración y presentación de un trabajo interdisciplinar realizado en grupo sobre un tema común propuesto por las asignaturas de Economía Aplicad, Fundamentos de Química y Fundamentos de Geología que está en relación con los contenidos de las asignaturas y el medio ambiente.
- 4:** Elaboración de un informe de cada una de las prácticas de gabinete realizadas que se entregara al final del cuatrimestre siguiendo el esquema del Portafolio.
- 5:** Mediante el seguimiento de la asistencia a cada una de las actividades de campo programadas y mediante la respuesta a cuestiones relacionadas con aspectos vistos en el campo en la prueba final. El profesor tomará notas de las intervenciones de los estudiantes y la respuesta de las cuestiones realizadas a los estudiantes al final de cada clase,
- 6:** ***Pruebas para estudiantes no presenciales***

Dado que se trata de una asignatura eminentemente práctica, la asistencia a las actividades se considerará obligatoria. Los estudiantes que no superen la asignatura mediante la evaluación continuada y la asistencia podrán presentarse en sucesivas convocatorias a las pruebas de evaluación que los profesores de la asignatura propongan. Para ello, se les facilitarán ejercicios, lecturas recomendadas y/o trabajo final de la asignatura, que podrán ser revisados dentro de los horarios de tutoría establecidos y que tendrán como objetivo garantizar la adquisición de las competencias propuestos en esta guía.

# Criterios de evaluación

## Criterios de Evaluación

La evaluación final del estudiante tendrá en cuenta todas las actividades, teóricas y prácticas, presenciales y no presenciales, desarrolladas durante el curso. Se tendrán en cuenta calificaciones derivadas del examen teórico, las actividades prácticas (campo y gabinete), las actividades académicamente dirigidas y las tutorías.

A cada uno de los apartados se le otorgará una **calificación máxima de 100 puntos**. Se considerará que se ha **superado** cada una de las partes cuando se haya alcanzado una **puntuación superior a 60 puntos** y se conservará la puntuación alcanzada en futuras convocatorias cuando esta supere los **75 puntos** eximiendo la necesidad de repetición de dicha parte.

La evaluación final será sumativa y se ajustará a la media ponderada de las notas parciales basada en la siguiente fórmula:

$$\mathbf{50\% \text{ teoría} + 15\% \text{ Actividades académicas} + 10\% \text{ Gabinete} + 10\% \text{ Campo} + 10\% \text{ Tutorías} + 5\% \text{ participación en clase}}$$

### ACTIVIDADES

1:

#### **Clases teóricas.**

La evaluación de los conocimientos adquiridos se llevará a cabo mediante una *prueba escrita* que englobará tanto preguntas referidas a lo visto en las clases teóricas como referente a cuestiones vistas en el campo. Para comprobar si el estudiante ha alcanzado los objetivos propuestos en la asignatura la prueba consistirá en *preguntas abiertas* sobre un tema de la asignatura y un número determinado de *preguntas de respuesta limitada*.

La evaluación de *actividades académicas* será contemplada en dos apartados de la evaluación final. De manera que la nota de tutorías quedará reflejada en dicho apartado, y será el reflejo del trabajo previo o de preparación del caso planteado tanto individual como grupal. Y el apartado de exposición y debate quedará contemplado en el apartado de análisis de los casos propiamente dicho.

En la evaluación de las *actividades académicas* se valorará la claridad y el orden de la explicación que realice ante la clase, su capacidad de asimilación, resumen y comunicación de la información recopilada.

La evaluación de la búsqueda de información complementaria y ampliación de contenidos se valorará durante las *tutorías* y será de modo continuado basándose en un intercambio de ideas que se realizará mediante entrevistas. Estas entrevistas pueden ser grupales o individuales en función del tipo y de la temática de la actividad propuesta.

En caso de los Trabajos en grupos tanto, dentro de la asignatura como interdisciplinares, la calificación obtenida será común para todos los integrantes del grupo. En el caso particular de los trabajos interdisciplinares la evaluación se llevará a cabo por cada una de las materias implicadas separadamente, siendo la nota final la media ponderada de las notas parciales. Todas las partes deben ser aprobadas independientemente.

Finalmente, se realizará una evaluación continua del estudiante en la que se valorará el grado de *participación en clase*. La proposición de cuestiones, anotaciones o aclaraciones sobre los temas tratados en clase y la resolución de dichas cuestiones o de problemas planteados o surgidos en el transcurso de las lecciones teóricas.

2:

#### **Clases prácticas (Gabinete).**

La evaluación consistirá en dos partes. Por un lado, la asistencia continuada a las prácticas y por otro, la valoración de la resolución de los casos planteados (PORTAFOLIO).

3:

### **Prácticas de Campo.**

Se superarán con la asistencia y mediante la respuesta a cuestiones relacionadas con aspectos vistos en el campo en la prueba final.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

**Clases Teóricas.** Créditos ECTS: 3

**Metodología de enseñanza:** Lección expositiva e interactiva

**Clases prácticas. Prácticas de campo** Créditos ECTS: 1

**Metodología de enseñanza:** Aprendizaje cooperativo

**Clases prácticas. Gabinete** Créditos ECTS: 2

**Metodología de enseñanza:** Aprendizaje basado en problemas, resolución de problemas. Trabajo individual y en grupo

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:** Las actividades se dividen en presenciales (40% del total de la asignatura) y no presenciales (60%).

#### **Actividades Presenciales:**

Las **sesiones teóricas** consistirán en lecciones magistrales participativas. Como parte de las sesiones teóricas, y al final de cada unidad didáctica, el profesor propondrá a los estudiantes diferentes **actividades dirigidas** que serán presentados durante las sesiones teóricas. Estas actividades abarcan desde trabajos académicamente dirigidos sobre alguno de los aspectos tratados en la unidad didáctica como actividades del tipo análisis de los casos, resolución de problemas, seminarios, debates, etc. El profesor propondrá una serie **evaluaciones estímulo** (ejercicios breves (tipo test) teórico-prácticos) que los estudiantes deberán resolver.

El desarrollo de actividades **prácticas en gabinete** se realizará en el laboratorio y los estudiantes realizarán al final de cada sesión una memoria. La metodología usada en las prácticas será de tipo portafolio de modo que en cada sesión se abordarán diferentes cuestiones relacionadas con los contenidos vistos durante las mismas.

Las **prácticas de campo** consistirán la visita a varios puntos concretos donde el estudiante podrá observar y analizar algunos de los procesos y formas vistas en teoría.

Las **actividades académicamente dirigidas** se desarrollarán por grupos de 5-6 estudiantes y consistirán en varias sesiones de una hora de duración por grupo que se programaran a lo largo del cuatrimestre y que serán función del desarrollo del programa teórico. Cada grupo tendrá varias **sesiones de tutoría grupal** en las cuales irán exponiendo sus avances y sus dudas con el profesor, de manera que el profesor tenga conciencia de la dinámica de trabajo del grupo, del grado de avance y de si lo hace en un modo y forma

correcta.

**Actividades No Presenciales:**

Las "actividades no presenciales" consisten, básicamente, en la lectura y comprensión del "Material de estudio" y la resolución de "ejercicios" (casos, problemas, test, cuestiones, etc.). Estas actividades se realizarán con **plena libertad horaria**.

**Teoría:** Estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 1.5 horas de estudio por cada hora de clase de teoría presencial. Es el tiempo necesario para que el estudiante repase, diaria o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

**Prácticas:** Elaboración de los informes de prácticas. Se dedicarán entre 0.75 y 1 hora por cada sesión de práctica de gabinete. En estos informes, el estudiante tendrá que exponer los aspectos más importantes del desarrollo de las prácticas, interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas y añadir sus comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido. En lo referente a las prácticas de campo, la dedicación del estudiante será de entre 1.5-2 horas por salida de campo.

**Exámenes:** Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán 15 horas, la mayor parte de las cuales estarán destinadas a la revisión total de lo aprendido a lo largo del cuatrimestre y una mínima parte a la realización de los exámenes (unas 2 horas).

**Actividades dirigidas y tutorías:** Para este apartado, se establecen las TUTORÍAS ESPECIALIZADAS. De las 10 horas previstas para este apartado, el 45% se dedicará a tutorías entre el profesor y grupos reducidos de aproximadamente 5-6 estudiantes (6 grupos), en las que el primero indicará como llevar a cabo los trabajos y realizará un seguimiento de los mismos. El tiempo restante, es decir, un 55% será el utilizado por los estudiantes para la realización del trabajo. En definitiva, las tutorías especializadas, que se llevarán a cabo en horario fijado, estarán enfocadas a:

- orientar al estudiante sobre cómo abordar la realización de los trabajos científicos de lectura recomendada
- guiar y supervisar la elaboración de trabajos.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Actividad Presencial											
Teoría	1	2	2	2		1	2	2	2	2	2
Prácticas laboratorio				2	2	2	2	2	2	2	2
Prácticas de campo				5		5					5
Presentación trabajos/					2	1					
Debates											
Evaluación	1										
Actividad No presencial											
Trabajo individual:	2	3	3		3		3	3	3	3	
Trabajo en grupo			3		1				1	1	
Trabajo interdisciplinar en grupo		2									
Pruebas y exámenes											
Otras actividades: Autoevaluación	1						1				
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

Tipo actividad / Semana	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	Total
Actividad Presencial											
Teoría	2	1			2	2	1				<b>26</b>

Prácticas laboratorio	2	2									<b>20</b>
Prácticas de campo											<b>15</b>
Presentación trabajos/							2				<b>5</b>
Debates											
Evaluación									2		<b>3</b>
Actividad No presencial											
Trabajo individual	1	1	3	3	3	3	3				<b>40</b>
Trabajo en grupo	2				2						<b>11</b>
Trabajo interdisciplinar en grupo		1			1	2	2				<b>8</b>
Pruebas y exámenes								4	4		<b>8</b>
Otras actividades: Autoevaluación								1	1		<b>4</b>
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>		<b>140</b>

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUTIÉRREZ ELORZA, M. (2008). *Geomorfología*. Ed. Pearson Educación. Madrid. 920p.
- TARBUCK, E. & LUTGENS, F. K. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física*. 8ª Edición. Ed. Pearson. Prentice Hall.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- ANGUITA, F.; MORENO, F. (1993). *Procesos geológicos externos y Geología ambiental*. (1993). Ed. Rueda. Madrid.
- POZO RODRÍGUEZ, M.; GONZÁLEZ YELAMOS, J. y GINER ROBLES, J. (2003). *Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas*. Ed. Pearson Educación. Madrid. 360p.
- CENTENO, J.D. et al. (1994). *Geomorfología práctica. Ejercicios de fotointerpretación y planificación geoambiental*. Ed. Rueda. Madrid.
- MARTÍNEZ, P.E., MARTÍNEZ P. y CASTAÑO, S. (2006): *Fundamentos de Hidrogeología* Ed. Mundi-Prensa, 283 pp.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Anguita Virella, Francisco. *Procesos geológicos externos y geología ambiental* / Francisco Anguita Virella, Fernando Moreno Serrano . Madrid : Rueda, D.L. 1993
- *Geomorfología práctica : ejercicios de fotointerpretación y planificación geoambiental* / Juan de Dios Centeno ... [et al.] . Madrid : Rueda, D.L. 1994
- Gutiérrez Elorza, Mateo. *Geomorfología* / Mateo Gutiérrez Elorza . Madrid [etc.] : Pearson Educación, 2008
- Martínez Alfaro, Pedro Emilio: *Fundamentos de hidrogeología*. Madrid : Mundi-Prensa, 2006
- Pozo Rodríguez, Manuel. *Geología práctica : introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas* / Manuel Pozo Rodríguez, Javier González Yélamos, Jorge Giner Robles . Última reimp. Madrid [etc.] : Pearson Educación, D. L. 2003 (reimp.2008)
- Tarbuck, Edward J.. *Ciencias de la tierra : una introducción a la geología física* / Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens ; ilustrado por, Dennis Tasa; traducción AMR Traducciones científicas; revisión técnica y adaptación, Manuel Pozo Rodríguez, José Manuel González Casado . 8ª ed. Madrid : Prentice Hall, D.L. 2005