

# Universidad de Verano de Teruel

## Cursos 2019

### *53º Curso de Geología Práctica.*

### *Aprendiendo geología en Teruel y su entorno*

**Fecha evento:** 15/07/2019 a 19/07/2019

**Lugar del evento:** Teruel

**Director:**

D. Carlos Luis Liesa Carrera. Profesor Titular (Geodinámica Interna). Univ. de Zaragoza

**Horas lectivas totales:** 37

**Horas lectivas presenciales:** 37

**Precio de matrícula:**

Tarifa general 200 €

Tarifa reducida 145 €

Tendrán derecho a la tarifa reducida los estudiantes sin trabajo, los desempleados, los jubilados, el personal de la Universidad de Zaragoza y los tutores de prácticas de los alumnos de las distintas titulaciones del Campus de Teruel

**Formalización de la matrícula en**

<https://fantoniogargallo.unizar.es/curso/2019/53-curso-de-geologia-practica-aprendiendo-geologia-en-teruel-y-su-entorno>

No se exige ningún requisito de formación previa.

### **PROFESORADO**

D. Carlos Luis Liesa Carrera. Director del curso.

D. José Luis Simón Gómez. Catedrático (Geodinámica Interna). Univ. de Zaragoza.

D<sup>a</sup>. Ana Rosa Soria de Miguel. Profesora Titular (Estratigrafía). Univ. de Zaragoza.

D. Enrique Arranz Yagüe. Profesor Titular (Petrología y Geoquímica). Univ. de Zaragoza.

D. Jesús Guerrero Iturbe. Profesor Contratado Doctor (Geodinámica Externa) Univ. de Zaragoza

D. Lope Ezquerro Ruiz. Dr. en Geología. Universidad de Zaragoza.

### **OBJETIVOS**

(1) Aprender a manejar (y/o desarrollar la aplicación de) los **métodos básicos de trabajo en Geología**, en especial, el reconocimiento de materiales en el campo (litología, estructuras sedimentarias, contenido fósil...), la distinción de unidades sedimentarias y el levantamiento de la columna estratigráfica local, la realización de cartografías y cortes geológicos y la interpretación de dichos elementos para la caracterización de la historia geológica de una región.

- (2) Conocer la **geología regional mesozoica-cuaternaria de la Cordillera Ibérica**, también de interés para otras unidades geológicas de España. Incluye petrología sedimentaria e ígnea, estratigrafía, sedimentología, paleontología, paleoclima y tectónica extensional del Mesozoico, la etapa de deformación compresiva alpina (oligocena-miocena) con desarrollo de pliegues y cabalgamientos y la sedimentación correlativa en cuencas sedimentarias continentales, la evolución extensional neógena, la evolución del relieve y el encajamiento cuaternario de la red fluvial.
- (3) Valorar algunas zonas de interés geológico de la provincia de Teruel como **recurso didáctico** y como parte sustancial del **patrimonio natural y cultural**. También tiene como objetivo visibilizar el papel del geoturismo en el desarrollo de entornos rurales.
- (4) Propiciar la **comunicación de conocimientos y experiencias** y puntos de vista entre los colectivos presentes en el profesorado y el alumnado (profesores no universitarios, estudiantes, profesionales de la Geología aplicada, personas que aman el entorno natural y quieren aprender geología) y apoyar procesos de **renovación pedagógica**.

## PROGRAMA BÁSICO

- **Módulo 1: Introducción.** Presentación del curso y 1 charla introductoria sobre la evolución geológica del Cordillera Ibérica.
- **Módulo 2: Los materiales sedimentarios y la columna estratigráfica.** Incluye (1) una charla introductoria sobre los materiales sedimentarios y su representación en la columna estratigráfica y (2) una sesión de trabajo en gabinete para resolución de ejercicios prácticos sobre representación de columnas estratigráficas (litología, estructuras sedimentarias, contenido fósil,...) y uso de la vara de Jacob, para la medida del espesor de unidades, y de la brújula, para la medida de orientación de planos y líneas.
- **Módulo 3: Los materiales ígneos.** Incluye (1) una excursión de medio día en el Macizo de Javalambre para el reconocimiento de rocas plutónicas y volcánicas mesozoicas, sus tipologías y las relaciones estructurales y tipos de contactos con la serie sedimentaria triásica y jurásica que actúa a como encajante.
- **Modulo 4: Los mapas y cortes geológicos.** Incluye (1) dos charlas introductorias, una sobre los conceptos y contenidos básicos de cartografía geológica y los recursos disponibles para su realización (mapa topográfico, fotografías aéreas, ortoimágenes...), y otra, sobre los cortes geológicos, el procedimiento que se sigue para su realización a partir del mapa geológico y la interpretación de la historia geológica (2) dos sesiones de trabajo en gabinete para la resolución de ejercicios básicos de cartografía, la primera, y, para la realización e interpretación de cortes geológicos sencillos y su interpretación, la segunda.
- **Módulo 5: El trabajo de campo en geología en la Laguna de Tortajada.** Incluye (1) una media jornada de trabajo en campo donde se reconoce la serie

estratigráfica local, se aprende a hacer el mapa geológico de (cartografiar) un sector en el entorno de la Teruel (la Laguna de Tortajada), se toman datos estructurales (datos de orientaciones de las capas y de las fallas principales) y se realizan esquemas en corte de las estructuras principales. Esta actividad conlleva la utilización del material de campo convencional (libreta de notas, martillo, cámara fotográfica...) y, especialmente, el manejo de la brújula para la medida de orientaciones de planos y líneas. Este trabajo se coordina con (2) dos sesiones de trabajo en gabinete-laboratorio donde, con el estudio en visión estereoscópica de pares de fotos aéreas y el análisis de ortoimágenes de alta resolución, se revisa el trabajo realizado en el campo y se completa el mapa geológico de la zona y, posteriormente, se realiza un corte geológico que represente la estructura principal de la zona de estudio y se reconstruye la evolución geológica para la región a partir de la interpretación del mapa y corte geológicos realizados

- **Módulo 6: La tectónica.** Incluye una media jornada de campo donde se reconoce la estructura del entorno de Teruel, en especial aquella relacionada con la deformación extensional del Neógeno-Cuaternario que dio lugar al origen y evolución de las cuencas de Teruel y Jiloca.

- **Módulo 7: La geología regional y aplicada.** Incluye una conferencia, abierta al público, en la que se hace una puesta al día del estado de conocimiento de las fallas activas y el riesgo sísmico de Teruel y su entorno.

- **Módulo 8: La geodinámica externa.** Incluye una salida de campo de medio día sobre la geomorfología y relieve en el Macizo de Albarracín y se analizan los procesos geodinámicos externos que las originaron. Incluye el desarrollo de superficies de erosión y encajamiento de la red fluvial durante el Cuaternario, así como una amplia variedad de formas del relieve formadas en distintos tipo de modelados (fluvial, kárstico, periglacial, ...).

## INTERÉS ACADÉMICO Y SOCIAL

La formación práctica en Geología es importante para estudiantes de ésta y otras titulaciones afines de cualquier universidad, también para los profesores y futuros profesores de ESO y Bachillerato que impartan asignaturas de ciencias de la naturaleza y para aquellas personas amantes del entorno natural que quieran conocer, aprender y comprender la Geología. Los muy buenos afloramientos que ofrece la Cordillera Ibérica turolense sirven, además, como un complemento formativo idóneo en Geología básica (reconocimiento de materiales, levantamiento de series estratigráficas, realización de cartografías y cortes geológicos,...) y también para el conocimiento científico y regional de la cordillera como un ejemplo de aplicación en cualquier otra unidad geológica de España y de fuera de España.

La divulgación y uso didáctico de los lugares de interés geológico de la provincia de Teruel utilizados en el desarrollo del curso es importante como forma de puesta en valor de nuestro patrimonio natural y cultural y también como un nuevo modelo de desarrollo comarcal.

## COLECTIVOS ESPECIALMENTE INTERESADOS EN EL CURSO

**Estudiantes universitarios de grado** (Geología, Ingeniería Geológica, Ingeniería de Minas, Ciencias Ambientales, Geografía, Biología o afines) **y** también a los **graduados y máster** en éstas u otras disciplinas científicas. Para estos colectivos este curso es una herramienta útil de aprendizaje y/o profundización en los métodos básicos en geología (reconocimiento de materiales, cartografía geológica, realización de cortes geológicos,...) y también en su aplicación para la reconstrucción, a modo de ejemplo, de la evolución geológica (sedimentaria, estructural y paleoambiental) de una región concreta. Es por ello que para estos colectivos tiene un interés tanto desde el punto de vista formativo en las herramientas básicas de la geología como científico o investigador.

**Profesores o futuros profesores en ciencias de la naturaleza**, especialmente de enseñanzas medias, que ya impartan, que vayan a impartir o que puedan impartir asignaturas del currículo de ESO y Bachillerato como Biología y Geología, Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente o Geología. Para este colectivo este curso es una herramienta útil de formación para el perfeccionamiento continuo y para la capacitación profesional docente. Asimismo, este curso puede ser considerado como una formación inicial para un futuro profesor, una formación complementaria para un profesorado novel y una formación adaptativa para un profesorado sénior. En este sentido, el profesorado de este colectivo puede trasladar algunas partes del curso directamente al aula como, por ejemplo, el estudio y reconocimiento de mapas geológicos, las estrategias para la realización de cortes geológicos sencillos, la interpretación de la historia geológica a partir de la interpretación de mapas y cortes geológicos. Otros módulos del curso pueden ser de especial interés porque pueden impulsar la innovación en la docencia no universitaria y así, por ejemplo, ayudar a diseñar y planificar actividades de aprendizaje fuera del aula. En Geología, y en otras enseñanzas relacionadas con las ciencias de la naturaleza, se puede llegar a diseñar una jornada de trabajo en campo, es decir una actividad de aprendizaje, en donde los estudiantes (con ayuda de un profesor bien formado) puedan reconocer, repasar y aprender una buena parte de los conceptos y conocimientos básicos de dicha disciplina. En el caso de la Geología, por ejemplo, en esta jornada se podrían llegar a reconocer sin grandes problemas una gran parte de los tipos de rocas (especialmente las rocas sedimentarias), cómo estas rocas aparecen en capas o estratos inicialmente horizontales y como existen distintos tipos de capas o estratos que dan lugar a distintas formaciones sedimentarias, como se deforman posteriormente estos estratos para dar lugar a pliegues y fallas (reconociendo sus características principales y distintos tipos) y las implicaciones que esto tiene a una escala más general.

## PROGRAMA DESARROLLADO

### Lunes, 15 de julio

#### *Módulo I. Introducción*

10:00 h. Recepción de estudiantes (Lugar: Campus Universitario de Teruel)

10:30 h. Presentación del curso

D. Carlos L. Liesa.

11:00–12:00 h. Clase teórica

*La evolución geológica de la Cordillera Ibérica.*

D. Carlos L. Liesa.

*Módulo II. Los materiales sedimentarios y la columna estratigráfica*

12:00–13:30 h. Clase teórica

*Los materiales y su representación en la columna estratigráfica ¿Cómo se levanta una columna estratigráfica?*

D<sup>a</sup>. Ana R. Soria.

16:15–18:45 h. Trabajo en gabinete

*Ejercicios prácticos sobre representación de columnas estratigráficas y toma de medidas de orientación con brújula*

D<sup>a</sup>. Ana R. Soria.

*Módulo IV. Mapas y cortes geológicos*

19:00–20:00 h. Clase teórica

*La cartografía geológica: el mapa topográfico, la fotografía aérea y ortoimágenes.*

D. Carlos L. Liesa

**Martes, 16 de julio**

*Módulo III. Los materiales ígneos*

8:30–13:30 h. Trabajo de campo

*Reconocimiento de rocas ígneas (plutónicas y volcánicas) en el macizo de Javalambre*

D. Enrique Arranz

*Módulo IV. Mapas y cortes geológicos (cont.)*

16:15–17:15 h. Clase teórica

*El corte geológico y la historia geológica*

D. Carlos L. Liesa

17:30–20:00 h. Trabajo en gabinete

*Resolución de ejercicios de cartografía. Realización de 1-2 cortes geológicos e interpretación de la historia geológica*

D. Carlos L. Liesa y D. Lope Ezquerro.

**Miércoles, 17 de julio**

*Módulo V. El trabajo de campo en geología en la Laguna de Tortajada*

8:30–14:00 h. Trabajo de campo

*Cartografía geológica, reconocimiento de la serie estratigráfica local y toma de datos estructurales.*

D. Lope Ezquerro y D. Carlos L. Liesa

17:00–20:00 h. Trabajo en gabinete

*Estudio en fotogeología (fotografía aérea) y análisis de ortoimágenes de alta resolución para la elaboración del mapa geológico.*

D. Lope Ezquerro y D. Carlos L. Liesa

**Jueves, 18 de julio**

*Módulo VI. La tectónica*

8:30–13:30 h. Trabajo de campo

*Reconocimiento de la estructura neógeno-cuaternaria de las cuencas de Teruel y Jiloca.*

D. José L. Simón y D. Carlos L. Liesa

*Módulo V. El trabajo de campo en geología en la Laguna de Tortajada (cont.)*

16:00–19:00 h. Trabajo en gabinete

*Realización del corte geológico e interpretación de la historia geológica de la zona de estudio.*

D. Carlos L. Liesa

#### *Módulo VII. Geología regional y aplicada*

19:30: Conferencia abierta al público

*Fallas activas y riesgo sísmico en el entorno de la ciudad de Teruel: estado del conocimiento.*

D. José L. Simón

### **Viernes, 19 de julio**

#### *Módulo VIII. La geodinámica externa*

8:30–13:30 h. Trabajo de campo

*Geomorfología y relieve en el Macizo de Albarracín.*

D. Jesús Guerrero

14:00 h. Clausura del curso y entrega de diplomas

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- (1) Asistencia, como mínimo, al 85 por ciento de las clases.
- (2) Observación, por parte del profesor, del trabajo realizado por los alumnos en las clases, dentro de un proceso de evaluación continua.
- (3) Los alumnos deberán realizar un informe sobre los contenidos teóricos y prácticos del curso, así como una valoración de la aportación del mismo para su formación.

### **OBSERVACIONES**

La matrícula da derecho a la asistencia de todas las actividades programadas en el curso. Los gastos de estancia y manutención corren a cuenta del estudiante.

Las salidas de campo se realizarán desde el propio centro universitario.

Otra información relacionada con el curso está disponible en:

<https://cienciatierra.unizar.es/actividades/curso-de-geologia-practica>

### **INSTITUCIONES COLABORADORAS**



**Departamento de  
Ciencias de la Tierra**  
**Universidad Zaragoza**



**Instituto Universitario de Investigación  
en Ciencias Ambientales  
de Aragón**  
**Universidad Zaragoza**