

# Universidad de Verano de Teruel

## Cursos 2021

### *54° Curso de Geología Práctica.*

### *La provincia de Teruel: recurso didáctico para aprender geología*

**Fecha evento:** 19/07/2021 a 23/07/2021

**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:**

No se exige ningún requisito de formación previa.

### PROFESORADO

D. Carlos Luis Liesa Carrera. Director del curso.

D. Enrique Arranz Yagüe. Profesor Titular. Universidad de Zaragoza.

D. Marcos Aurell Cardona. Catedrático. Universidad de Zaragoza.

D. José Ignacio Canudo Sanagustín. Catedrático. Universidad de Zaragoza.

D. Lope Ezquerro Ruiz. Investigador. Universidade Nova de Lisboa (Portugal).

Dña. María Teresa Román Berdiel. Profesora Titular. Universidad de Zaragoza.

D. José Luis Simón Gómez. Catedrático. Universidad de Zaragoza.

Dña. Ana Rosa Soria de Miguel. Profesora Titular. 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 sobre los materiales sedimentarios y su representación en un perfil estratigráfico y (2) una sesión de trabajo en gabinete con 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.
- **Modulo 3: Mapas y cortes geológicos.** Incluye (1) dos charlas introductorias sobre los conceptos y contenidos básicos de cartografía geológica y los recursos disponibles para su realización (mapa topográfico, fotografías aéreas, ortoimágenes...) y sobre cortes geológicos, el procedimiento para su realización a partir del mapa geológico y la interpretación de la historia geológica, y (2) dos sesiones de trabajo en gabinete para la resolución de ejercicios básicos de cartografía y la realización e interpretación de cortes geológicos sencillos.
- **Modulo 4: Estratigrafía y Paleontología.** Incluye (1) una media jornada de trabajo en campo para reconocer la serie del Jurásico Superior-Cretácico Inferior en Galve y los yacimientos de vertebrados (dinosaurios) del entorno y (2) la visita al Museo Paleontológico de Galve.
- **Módulo 5: El trabajo de campo en geología en Galve.** Incluye (1) una media jornada de trabajo en campo donde se cartografía un sector en el entorno de Galve, reconociendo la serie estratigráfica local, tomando datos estructurales (orientaciones de capas y fallas principales) con la brújula y realizando esquemas en corte de las estructuras principales. Se requiere material de campo convencional (libreta de notas, lápices, martillo, cámara fotográfica...) y soporte rígido tamaño A4. Este trabajo se coordina con (2) una sesión de trabajo en gabinete-laboratorio donde i) se analizan pares de fotos aéreas, en visión estereoscópica, y ortoimágenes de alta resolución, revisando el trabajo de campo y completando el mapa geológico de la zona y ii) se realiza a partir del mapa un corte

geológico y a partir de la interpretación de ambos se reconstruye la evolución geológica para la región.

- **Módulo 6: Geología Regional y Aplicada.** Incluye una conferencia, abierta al público, en la que se expone el interés científico y didáctico de la modelización analógica de procesos tectónicos como recurso para comprender el desarrollo y evolución en el tiempo de las principales estructuras de deformación o el desarrollo de cuencas sedimentarias y de cadenas de montañas.

- **Módulo 7: Tectónica y evolución del relieve.** Incluye una jornada de campo donde se reconoce (1) la estructura compresiva cenozoica de la Cordillera Ibérica en el entorno de Aliaga y Utrillas-Montalbán y (2) la deformación extensional del Neógeno-Cuaternario que dio lugar al origen y evolución de las cuencas de Teruel y Jiloca y del relieve de su entorno.

- **Módulo 8: 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 como encajante.

## 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, en especial el Parque Geológico de Aliaga, 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 19 de julio

#### *Módulo I. Introducción*

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

10:30 h. Presentación del curso. D. Carlos Liesa.

11:00–12:00 h. Clase teórica. *La evolución geológica de la Cordillera Ibérica.*

D. Carlos Liesa.

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

12:00–13:00 h. Clase teórica. *Los materiales y su representación en la columna estratigráfica ¿Cómo se levanta una columna estratigráfica?.*

Dña. Ana R. Soria.

16:00–19:00 h. Trabajo en gabinete. *Ejercicios prácticos sobre representación de columnas estratigráficas y toma de medidas de orientación con brújula.*

Dña. Ana R. Soria.

#### *Módulo III. Mapas y cortes geológicos*

19:00–20:00 h. Clase teórica. *La cartografía geológica: el mapa topográfico, la fotografía aérea y ortoimágenes.*  
D. Carlos Liesa.

## **Martes 20 de julio**

### *Módulo IV. Estratigrafía y paleontología*

8:30–14:00 h. Trabajo de campo. *La etapa de extensión mesozoica: la serie del tránsito jurásico-cretácico inferior en Galve y los restos de dinosaurios.*  
D. Marcos Aurell y D. Ignacio Canudo

Visita al Museo Paleontológico de Galve.

### *Módulo V. El trabajo de campo de geología en Galve*

16:30–20:00 h. Trabajo de campo. *Cartografía geológica, reconocimiento de la serie local y toma de datos estructurales en la zona de estudio (sinclinal de Galve). ¿Son los dinosaurios de Galve jurásicos o cretácicos?*  
D. Lope Ezquerro y D. Carlos Liesa.

## **Miércoles 21 de julio**

9:00–10:30 h. Trabajo en gabinete. *Estudio en fotogeología (fotografía aérea y ortomagen) y análisis de ortoimágenes de alta resolución para la elaboración del mapa y corte geológico del entorno de Galve.*  
D. Lope Ezquerro y D. Carlos L. Liesa.

### *Módulo III. Mapas y cortes geológicos (cont.)*

11:00–12:00. Charla. *El corte geológico y la historia geológica.*  
D. Carlos Liesa.

12:00–13:30 h. Trabajo en gabinete. *Resolución de ejercicios de cartografía I.*  
D. Lope Ezquerro y D. Carlos Liesa.

16:00–19:00 h. Trabajo en gabinete. *Resolución de ejercicios de cartografía II, realización de cortes geológicos e interpretación de la historia geológica.*  
D. Lope Ezquerro y D. Carlos Liesa.

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

19:30. Conferencia abierta al público. *La modelización analógica de procesos tectónicos.* Dña. Teresa Román.

## **Jueves 22 de julio**

### *Módulo VII. Tectónica y evolución del relieve*

8:30–14:00 h. Trabajo de campo. *La compresión alpina en la Cordillera Ibérica: la formación de pliegues y cabalgamientos en Aliaga / Utrillas-Montalbán.* D. José L. Simón y D. Carlos Liesa.

16:30–20:00 h. Trabajo de campo. *La extensión neógeno-cuaternaria y la rotura del edificio compresivo de la cadena: la formación de las cuencas de Teruel y Jiloca y la evolución del relieve.*  
D. José L. Simón.

## **Viernes 23 de julio**

### *Módulo VIII. 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.

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**



**Grupo de Investigación  
Geología para  
la Ciencia y la Sociedad**  
**Universidad Zaragoza**