

# Análisis de Paleoesfuerzos: Métodos y aplicaciones 60317

Programa: Geología  
Master: Iniciación a la investigación en geología

## Centro responsable

Facultad de Ciencias

## Departamento

Ciencias de la Tierra

Tipo asignatura: OP

Curso:

Duración: 2S1

Créditos: 4

Idioma: Castellano

Horas de teoría: 15

Horas de prácticas: 36

Horas otros: 49

Total horas: 100

## Área

Geodinámica Interna

## Metodología docente

Clases teóricas, clases prácticas de gabinete y de campo, así como tutorías y trabajo personal por parte del estudiante. El desglose en horas de aprendizaje por parte del alumno estimado será:

Teoría: 15 horas

Prácticas de Gabinete/Problemas: 20 horas

Prácticas de Campo: 16 horas (8 horas/día)

Trabajo personal: 49 horas

## Tipo de evaluación

Evaluación continua en prácticas y clases (60% de la nota) y de un trabajo personal práctico del estudiante a determinar (40% de la nota).

## Objetivo de la asignatura

Aprendizaje de los métodos y técnicas de análisis de paleoesfuerzos a partir de diferentes tipos de estructuras tectónicas y de las aplicaciones que éstos tienen en la interpretación tectónica y geodinámica, así como en sismotectónica e ingeniería geológica.

## Contenido (breve descripción de la asignatura)

Descriptor: 1. Métodos de análisis de paleoesfuerzos a partir de poblaciones de fallas. Criterios de calidad y fiabilidad de las soluciones. 2. Métodos de análisis de paleoesfuerzos a partir de otras estructuras: diaclasas, lineaciones de presión-disolución, maclas de calcita. Cálculo de valores absolutos de los esfuerzos principales. 3. Reconstrucción de campos de esfuerzos. Perturbaciones espaciales y evolución temporal. Escalas de heterogeneidad de esfuerzos. 4. Aplicaciones en interpretación tectónica y geodinámica. Campos de esfuerzos y cinemática de cabalgamientos. 5. Esfuerzos recientes, actuales y residuales. Aplicaciones en sismotectónica e ingeniería geológica.

## Observaciones

En la región existen buenos ejemplos de campo en los que se pueden medir y analizar los diferentes tipos de estructuras. Se dispone de los programas de ordenador necesarios para el análisis e interpretación de paleoesfuerzos.

## Profesores que imparten la asignatura

José Luis SIMÓN GÓMEZ,

E-mail: jsimon@unizar.es

Carlos LIESA CARRERA,

E-mail: carluis@unizar.es

Luis ARLEGUI CRESPO

## Bibliografía

Angelier, J. (1994) Fault slip análisis and paleostress reconstruction. En P. Hancock (ed.) Continental deformation, Pergamon Press, 53-100.

Angelier, J. y Mechler, P. (1977) Sur une méthode graphique de recherche des contraintes principales également utilisable en tectonique et en séismologie: la méthode des dièdres droits. Bull. Soc. Geol. Fr. 19, 1309-1318.

Arlegui, L.E. y Simón, J.L. (1998) Reliability of paleostress analysis from fault striations in near multidirectional extension stress fields. Example from

- the Ebro basin, Spain. *J. Struct. Geol.* 20, 827-840.
- Arlegui, L.E. y Simón, J.L. (2001) Geometry and distribution of regional joint sets in a non-homogeneous stress field: case study in the Ebro basin (Spain). *J. Struct. Geol.* 23, 297-313.
- Arthaud, F. y Mattauer, M. (1969) Exemples de stylolites d'origine tectonique dans le Languedoc, leurs relations avec la tectonique cassante. *Bull. Soc. géol. France* 7, 738-744.
- Casas, A.M., Gil, I. y Simón, J.L. (1990) Los métodos de análisis de paleoesfuerzos a partir de poblaciones de fallas: sistemática y técnicas de aplicación. *Estudios geol.* 46, 385-398.
- Etchecopar, A., Vasseur, G. y Daignières, M. (1981) An inverse problem in microtectonics for the determination of stress tensors from fault striation analysis. *J. Struct. Geol.* 3, 51-65.
- Hippolyte, J.C. (2001) Palaeostress and neotectonic analysis of sheared conglomerates: Southwest Alps and Southern Apennines. *J. Struct. Geol.* 23, 421-429.
- Homberg, C., Hu, J.C., Angelier, J., Bergerat, F. y Lacombe, O. (1997) Characterization of stress perturbations near major fault zones: Insights from 2-D distinct-element numerical modelling and field studies (Jura mountains). *J. Struct. Geol.* 19, 703-718.
- Lisle, R.J. (1988) ROMSA: a Basic program for paleostress analysis using fault-striation data. *Computers & Geosciences* 14, 255-259.
- Liu, X. (1983) Perturbations de contraintes liées aux structures cassantes dans les calcaires fins du Languedoc. Observations et simulations mathématiques. Thèse IIIème Cycle, U.S.T.L. Montpellier, 152 pp.
- Orife, T. y Lisle, R.J. (2005) Assessing the statistical significance of palaeostress estimates: Simulations using random fault-slips. *J. Struct. Geol.*, en prensa.
- Ramsay, J.G. y Lisle, R.J. (2000) The techniques of modern Structural Geology. Volume 3: Applications of continuum mechanics in Structural Geology. Academic Press, London, pp. 701-1061.
- Simón, J.L. (1986) Analysis of a gradual change in stress regime (example from the eastern Iberian Chain, Spain). *Tectonophysics* 124, 37-53.
- Taboada, A. (1993) Stress and strain from striated pebbles. Theoretical analysis of striations on a rigid spherical body linked to a symmetrical tensor. *J. Struct. Geol.* 15, 1315-1330.
- Zoback, M.L. (1992) First- and second-order patterns of stress in the lithosphere: The World Stress Map Project. *J. Geophys. Res.* 97, 11703-11728.