

Isótopos estables como herramienta paleoambiental 60326

Programa: Geología
Master: Iniciación a la investigación en geología

Centro responsable

Facultad de Ciencias

Departamento

Ciencias de la Tierra

Tipo asignatura: OP

Curso:

Duración: 3S1

Créditos: 3

Idioma:

Horas de teoría: 20

Horas de prácticas: 15

Horas otros: 40

Total horas: 75

Área

Cristalografía y Mineralogía

Metodología docente

La metodología docente conlleva el desarrollo de clases teóricas y de clases prácticas en laboratorio y gabinete. El desglose en horas de aprendizaje por parte del alumno estimado será:

Teoría: 20 horas

Prácticas: 15 horas

Trabajo Personal: 40

Total: 75 horas (3 créditos ECTS)

Tipo de evaluación

La evaluación se realizará mediante un examen que incluirá aspectos teóricos y prácticos; así como mediante el seguimiento de los resultados obtenidos en la resolución de los problemas planteados en las prácticas.

Objetivo de la asignatura

El objetivo principal es que el alumno adquiera un conocimiento de la geoquímica isotópica que le permita hacer frente a la interpretación geológica/paleontológica de los resultados. Se incluye a continuación un resumen del contenido del curso: Principios básicos. Fundamentos de espectrometría de masas. Técnicas analíticas. Patrones. Distribución de isótopos estables en la Naturaleza. Distribución de isótopos de S, C, O y H en rocas sedimentarias. Efecto del pH y pO_2 sobre los isótopos de S y C. Sistemas isotópicos con O y C; intercambios entre fluidos y carbonatos. Isótopos estables y medio ambiente.

Contenido (breve descripción de la asignatura)

Programa: Isótopos estables ligeros. El parámetro δ . Fraccionamiento isotópico: el parámetro δ , fundamentos termodinámicos, fraccionamiento cinético y fraccionamiento en equilibrio. Muestreo y medida de relaciones isotópicas: tratamiento de muestras, espectroscopía de masas. Geotermometría isotópica. Características de los geotermómetros y sistemas isotópicos útiles como geotermómetros. La "temperatura de cierre" isotópico. Los isótopos estables como geotermómetros. Hidrógeno. Oxígeno. Carbono. Azufre. Reservorios isotópicos de interés medioambiental. Caracterización isotópica de las aguas naturales. Introducción: definiciones. El océano. Paleotermometría e historia isotópica de los océanos. Evolución isotópica del sulfato del agua del mar. Aguas Continentales: La línea de aguas meteóricas; Precipitación; "Amount effect"; "Altitude effect"; Ríos y lagos; Agua en el suelo; Evapotranspiración; Aguas freáticas; Aguas connatas y formacionales (agua en los poros); Hielo y nieve. Fluidos hidrotermales. Aguas magmáticas y metamórficas. Alteración superficial y formación de sedimentos. Geoquímica isotópica de arcillas y otros silicatos. Carbonatos marinos y continentales. Otros sedimentos químicos (evaporitas, fosforitas, ...). Materia orgánica en sedimentos. Isótopos de H y O en tejidos vegetales. Determinación de la procedencia del H_2O en las plantas. El agua en las hojas. Mecanismos de incorporación de H y O a la celulosa. Implicaciones en estudios paleoclimáticos. Isótopos estables en medios diagenéticos y metamórficos. Rocas clásticas de grano fino. Otros materiales detríticos. Materia orgánica. Carbonatos y cementos carbonatados.

Observaciones

Se utilizarán el equipamiento existente en el área de Cristalografía y Mineralogía, así como datos propios y bibliográficos para asimilar las técnicas de muestreo, preparación de muestras e interpretación de resultados.

Profesores que imparten la asignatura

Ignacio SUBÍAS

E-mail: isubias@unizar.es

Bibliografía

- Arthur, M.A. (1983) "Stable Isotopes in Sedimentary Geology". SEMP Short Course No. 10. SEMP. Tulsa. 440 pp.
- Faure, G. (1986) "Principles of Isotope Geology". 2nd Edition. John Wiley & Sons. New York. 589 pp.
- Fritz, P. & Fontes, J.Ch. (Eds.) "Handbook of Environmental Isotope Geochemistry". Elsevier, Amsterdam. Vol. 1: "The Terrestrial Environment, A". (1980) Vol. 2: "The Terrestrial Environment, B". (1986) Vol. 3: "The Marine Environment, A". (1989)
- Hoefs, J. (1997) "Stable Isotope Geochemistry". Springer-Verlag. Berlín. 4th. Edition, revised, updated and enlarged. 201 pp.
- Kyser, T.K. (Ed.) (1987) "Stable Isotope Geochemistry of Low Temperature Fluids". MAC Short Course No. 13. MAC. Saskatoon. 452 pp.