

| DATOS DE LA ASIGNATURA | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|---|---------------|-------------------------|---------------|---|
| Titulación: | Graduado o Graduada en Geología por la Universidad de Huelva | | | | Plan: | | |
| Asignatura: | Geoquímica | | | | Código: | 757609 210 | |
| Créditos Totales LRU: | 6 | Teóricos: | 3 | Prácticos: | 3 | | |
| Descriptores (BOE): | Distribución y comportamiento de los elementos químicos en materiales y procesos geológicos. Geología Isotópica. | | | | | | |
| Departamento: | Geología | Área de Conocimiento: | | | Petrología y Geoquímica | | |
| Tipo: (troncal/obligatoria/optativa) | Obligatoria | Curso: | 2 | Cuatrimestre: | 2 | Ciclo: | 1 |

| PROFESOR/ES | | E-mail | Ubicación | Teléfono |
|--|-----------------------------|--|-----------------|-----------|
| Responsable: | Ignacio Moreno-Ventas Bravo | bravo@uhu.es | B1-P3-D1 | 959219817 |
| Otros: | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Dirección página WEB de la asignatura | | | | |

DOCENCIA EN EL CURSO 2012-2013

| | |
|---|--|
| Contexto de la asignatura | <i>Asignatura obligatoria de 2º de Grado de Geología en la que se imparten los conceptos fundamentales de Geoquímica.</i> |
| Contexto de la asignatura | |
| Contexto de la asignatura | |
| Objetivo General de la Asignatura: | <i>Adquirir los conocimientos fundamentales en relación a la distribución de los elementos en el Sistema Solar y la Tierra, así como estudiar el comportamiento de los elementos en procesos y materiales terrestres.</i> |
| Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno: | <i>Evaluación cuantitativa de procesos geoquímicos. Desarrollo de habilidades orientadas a la resolución de problemas de tipo Geoquímico.</i> |
| Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas: | <i>Desarrollo de la capacidad de estimación cuantitativa aplicada a problemas de geoquímica en procesos y materiales geológicos antiguos y modernos. Desarrollo de habilidades orientadas a desarrollar, redactar y defender proyectos académicos.</i> |
| Recomendaciones | <i>Buenos fundamentos teórico-prácticos en Termodinámica, Geología, Matemáticas, Física, Química, Petrología y Mineralogía. Conocimiento de programación en alguno de los siguientes lenguajes: Fortran, Basic, Matemática, Matlab. Conocimiento de inglés a nivel de lectura.</i> |

| | |
|---------------------------|--|
| Bloques Temáticos: | 1) Distribución de los Elementos Químicos en el Universo: nucleosíntesis y evolución estelar; 2) Distribución de los elementos en la Tierra; 3) Mecanismos de distribución de elementos en redes cristalinas: reglas de Goldschmidt y otras aproximaciones teóricas 4) Geoquímica de procesos ígneos y metamórficos; 5) Geoquímica de la atmósfera. |
|---------------------------|--|

| | |
|--|---|
| <p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p> | <p>Bloques temáticos y sesiones teóricas (Los bloques temáticos corresponden literalmente a los descriptores de la asignatura):</p> <p>B1. Distribución de los Elementos Químicos en el Universo: nucleosíntesis y evolución estelar</p> <p>1.- Modelos nucleares: Modelo de la gota líquida. Modelo de capas. Desintegración β. Línea de estabilidad nuclear. Reacciones nucleares. Núclidos radiactivos abundantes en la Tierra.</p> <p>2.- Nucleosíntesis I: Nucleosíntesis. Evolución estelar. Procesos de nucleosíntesis hidrostática: Fusión y fotodesintegración.</p> <p>3.- Nucleosíntesis II: Procesos de nucleosíntesis durante la fase supernova de evolución estelar. Captura de neutrones. Procesos-S, -P y -R. Espalación. Procesos-x. Especies químicas de las nebulosas.</p> <p>B2. Distribución general de los elementos en la Tierra: capas sólidas, hidrosfera y atmósfera. Geoquímica del manto y la corteza terrestre.</p> <p>4.- Distribución de los elementos: Condensación de la nébula solar residual del Sistema Solar. Composición del Sistema Solar. Composición de los planetas terrestres. Composición de la Tierra. Clasificación geoquímica de los elementos.</p> <p>5.- Corteza-Manto: Geoquímica de la Corteza. Geoquímica del Manto. Movilidad de los elementos en sistemas ígneos, elementos compatibles e incompatibles. Reservorios isotópicos del Manto y la Corteza.</p> <p>B3. Mecanismos de distribución de elementos en redes cristalinas: reglas de Goldschmidt y otras aproximaciones teóricas.</p> <p>6.- Distribución de elementos en Redes Cristalinas I: Reglas de Goldschmidt. Distribución de los elementos en los minerales.</p> <p>7.- Distribución de elementos en Redes Cristalinas II: Vectores de intercambio. Coeficientes de reparto: dependencia de la temperatura. Elementos geológicamente importantes.</p> <p>B4. Geoquímica de Procesos Magmáticos y Metamórficos</p> <p>8 y 9.- Fundamentos termodinámicos: Calor Estandar de Formación. Energía Libre de Formación. Cálculo de G y H a cualquier P y T. Potencial químico. Ecuación de Gibbs-Duhem. Diagramas de fases del espacio reactivo: reglas de Schreinemakers. Termodinámica de las soluciones sólidas. Ecuaciones crioscópicas. Termodinámica de las reacciones que implican H₂O y CO₂. Termodinámica de los fundidos hidratados.</p> <p>10.- Geoquímica de Elementos Mayores y Traza: Elementos Mayores. Elementos Traza. Procesos que controlan el quimismo de las rocas ígneas. Procesos que controlan el quimismo de las rocas metamórficas. Discriminación de Ambientes Tectonomagmáticos.</p> <p>11.- REE: Modelización de procesos con REE.</p> <p>12.- Geoquímica Isotópica: Fundamentos cinéticos, Isótopos radiogénicos. Isótopos estables.</p> <p>13.- Diagramas de Fases en Sistemas Ígneos: Topología de los Diagramas de Fases: puntos eutécticos y peritéticos, solvus, máximos térmicos, liquidus, curvas de inmiscibilidad. Diagramas Binarios sin solución sólida. Diagramas Binarios con Solución Sólida. Diagramas Ternarios.</p> <p>14.- Geoquímica de Rocas Metamórficas: Fundamentos del espacio composicional y reactivo. Sistemas cuarzo-feldespático y pelítico [KNASH, CNASH, CKNASH, FMAS, KFMA], Sistemas de Rocas Máficas [ACF, ACFN, ACFM, AFM]. Sistemas Calcosilicatados [CMSHC]. Sistemas de Rocas Ultramáficas [SMH, SMCH].</p> <p>B5. Geoquímica de la Atmósfera</p> <p>15.- Geoquímica de la Atmósfera: Estructura de la atmósfera. Partículas, aerosoles y nubes. Ozono. Ciclo del Carbono, Ciclo del Oxígeno. Ciclo del Nitrógeno. Ciclo del Azufre. Atmósferas planetarias. Evolución de la Atmósfera.</p> <p>Actividades Académicas Dirigidas: AAD-I. Problemas y trabajos específicos.</p> |
| <p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p> | |
| <p>Temario Práctico y Planificación Temporal:</p> | <p>Las prácticas de esta asignatura consistirán en la resolución de problemas y aprendizaje de uso de programas específicos relacionados con los contenidos teóricos de los bloques temáticos. Su temporización es paralela a la del Temario Teórico. Los alumnos deberán realizar un cuaderno de problemas que será evaluado.</p> <p>Las AAD consistirán en el estudio y presentación de trabajos bibliográficos.</p> |

| | | | |
|--|--|----------------------|--|
| Metodología Docente Empleada: | <p>Clases teóricas: impartición de los contenidos teóricos desde un enfoque cuantitativo, orientado a la resolución y planteamiento de problemas. Se utilizarán las tecnologías informáticas habituales: video-proyección, internet, sistemas de cálculo numérico y modelación.</p> <p>Clases prácticas: están basadas en la resolución de problemas y elaboración de programas de simulación numérica para el estudio de sistemas de reservorios. Para la realización de los cálculos se utilizará software de cálculo numérico, pero también se utilizarán programas específicos de geoquímica, geoquímica isotópica y petrología. Las páginas web de geoquímica serán utilizadas como fuentes de referencia para datos geoquímicos, software académico y material didáctico complementario.</p> <p>Actividades Académicas Dirigidas: Están destinadas a que el alumno participe activamente en el desarrollo de proyectos dirigidos por el profesor. Estos proyectos contienen los elementos básicos de un trabajo científico adecuado a las dimensiones temporales de esta asignatura, y al nivel académico de un estudiante.</p> | | |
| Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda) | Sesiones teóricas X | Presentaciones PC X | Diapositivas X |
| | Transparencias | Sesiones prácticas X | Lectura de artículos X |
| | Visitas / excursiones | Web específicas X | Otras (indicar): Software de cálculo numérico, lenguajes de programación. Software específico de geoquímica. |
| Criterios de Evaluación: (detallar) | Examen final (70%), evaluación del cuaderno de problemas (15%) y realización/presentación de las AAD (15%). | | |
| Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas) | <p><i>Albarede, Francis (2003). Geochemistry. An Introduction. Cambridge University Press. 248 pp.</i></p> <p><i>Faure, Gunter (1986). Principles of Isotope Geology. John Wiley & Sons. 589 pp.</i></p> <p><i>Cox, P.A. (1997). The Elements. Their origin, abundance and distribution. Oxford Science Publications. 207 pp.</i></p> <p><i>White, W. M. (1997) Geochemistry. Libro virtual en pdf: http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Geo455.html</i></p> <p><i>Richardson, S.M. & McSween, JR. (1989). Geochemistry. Pathways and Processes. Prentice Hall. 488 pp.</i></p> <p><i>Holland HD, Turekian KK (2003) Treatise on Geochemistry. Elsevier. 10 volúmenes.</i></p> | | |

Bibliografía Complementaria:

(incluir, si procede
páginas Web)

- Faure, Gunter (2001). *Origin of Igneous Rocks. The Isotopic Evidence*. Springer. 496 pp.
- Gasparik, Tibor (2003). *Phase Diagrams for Geoscientists*. Springer. 462 pp.
- Atkins, P.W. (1998). *Physical Chemistry*. Oxford University Press. 1014 pp.
- Krauskopf, K.B. & Bird, D.K. (1995). *Introduction to Geochemistry*. McGraw Hill, Inc. 647 pp.
- Rollinson H (1993) *Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation*. Longman Scientific & Technical. New York. 352 pp.
- Gill R (1989) *Chemical Fundamentals of Geology*. 292 pp.
- Gill R (ed)(1997) *Modern Analytical Geochemistry*. Longman 329 pp.
- Henderson P (ed) (1984) *Rare earth element geochemistry*. *Developments in Geochemistry* 2. Elsevier. Amsterdam. 510 pp.
- Faure G (1992) *Principles and applications of inorganic geochemistry*. Maxwell Macmillan International Editions New York. 626 pp.
- Holland HD, Turekian KK (2003) *Treatise on Geochemistry*. Elsevier. 10 volúmenes.
- Castellan, G.W. (1987). *Fisicoquímica*. Addison-Wesley Iberoamericana. 1057 pp.
- Philpotts, A.R. & Ague, J.J. (2009). *Principles of Igneous and Metamorphic Petrology*. 667 pp.
- Shaw, D.M. (2006). *Trace Elements in Magmas*. Cambridge University Press. 243 pp.
- Ragland, P.C. (1989). *Basic Analytical Petrology*. Oxford University Press. 369 pp.
- Wilson, M. (1989). *Igneous Petrogenesis. A Global Tectonic Approach*. Unwin Hyman Ltd. 466 pp.
- Otonello, G. (1997). *Principles of Geochemistry*. Columbia University Press. 894 pp.
- Walker, James C G (1991). *Numerical adventures with Geochemical Cycles*. Oxford University Press. 192 pp.
- López Ruiz, J.M. & Cebriá Gómez, J.L. (1990). *Geoquímica de los procesos magmáticos*. Editorial Rueda S.L. 168 pp.
- Albarede, Francis (1995). *Introduction to Geochemical Modeling*. Cambridge University Press. 543 pp.
- Zhu, Ch. & Anderson, G. (2002). *Environmental Applications of Geochemical Modeling*. Cambridge University Press. 284 pp.
- Faure, Gunter (1998). *Principles and Applications of Geochemistry*. Prentice Hall. 600 pp.
- Cox, P.A. (1997). *The Elements. Their origin, abundance and distribution*. Oxford Science Publications. 207 pp.
- Nicholls, J. & Russel, J.K. eds. (1990). *Modern Methos of Igneous Petrology: Understanding Magmatic Processes*. Min. Soc. Am. *Reviews in Mineralogy* vol. 24. 314 pp.
- Carmichael, I.S.E. & Eugster, H.P. eds. (1987). *Thermodynamic Modeling of Geological Materials: Minerals, Fluids and Melts*. Min. Soc. Am. *Reviews in Mineralogy* vol. 17. 499 pp.
- Bethke, C.M. (1996). *Geochemical Reactions Modeling*. Oxford University Press. 395 pp.
- Zou, H. (2007). *Quantitative Geochemistry*. Imperial College Press. 287 pp.
- Brownlow, A.H. (1996). *Geochemistry*. Prentice Hall. 580 pp.
- Albarede, Francis (2003). *Geochemistry. An Introduction*. Cambridge University Press. 248 pp.
- McLennan, S.M. and Taylor, S.R. (1985). *The Continental Crust: its Composition and Evolution*. Blackwell Scientific Publications. 312 pp.
- Morse, S.A. (1994). *Basalts and Phase Diagrams. An Introduction to the Quantitative Use of Phase Diagrams in Igneous Petrology*. Krieger. 493 pp.
- Anderson, G. (2005). *Thermodynamics of Natural Systems*. Cambridge University Press. 648 pp.
- Nordstrom, D.K. & Munoz, J.L. (1994). *Geochemical Thermodynamics*. Blackwell Scientific Publications. 493 pp.