GUIA DOCENTE

YACIMIENTOS MINERALES, RECURSOS ENERGÉTICOS Y PROSPECCION GEOQUIMICA

Curso: 2º ciclo de la Licenciatura de Geología
Tipo: Anual
Impartida por los Departamentos de Mineralogía y Petrología y Estratigrafía y Paleontología
Carga lectiva del Area de Estratigrafía: 3 créditos (1,5 de teoría y 1,5 de prácticas)
Profesor: Alberto D. Pérez López

PROGRAMA

CLASES TEORICAS

I. RECURSOS ENERGÉTICOS

1. RECURSOS ENERGÉTICOS. Recursos naturales y fuentes de energía. Ciclo de flujo energético de la Tierra y fuentes de energía dominantes. Tipos de recursos energéticos. Los combustibles fósiles como recursos energéticos no renovables. Clasificación de recursos y reservas.

2. RECURSOS ALTERNATIVOS. La crisis energética y los nuevos recursos energéticos renovables. La demanda de energía y las alternativas energéticas. Futuro de los combustibles fósiles: reservas e incidencia ambiental.

3. LA ENERGÍA GEOTÉRMICA. Geotermia. Origen y transmisión del calor de la Tierra. Definición de los recursos geotérmicos. Yacimientos en cuencas sedimentarias. Exploración y explotación de un recurso geotérmico.

II. NATURALEZA Y FORMACIÓN DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

4. ORIGEN Y NATURALEZA DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES. Rocas organógenas y combustibles fósiles. Origen de los hidrocarburos naturales (Petróleo y gas). Química y derivados de los hidrocarburos. Origen del carbón. Composición química y estructura del carbón.

5. MEDIOS SEDIMENTARIOS Y ORIGEN DEL PETRÓLEO. Roca madre del petróleo. Producción de materia orgánica. Acumulación de materia orgánica en los sedimentos. Condiciones de preservación de la materia orgánica. Medios sedimentarios generadores de roca potencial de petróleo.

6. MEDIOS SEDIMENTARIOS Y ORIGEN DEL CARBÓN. Las capas de carbón (seams) y los sedimentos "inorgánicos". Origen de las turberas. Factores biológicos y climáticos en la formación de la turba. Factores paleogeográficos y tectónicos en la evolución de cuencas límnicas y parálicas. Ciclotemas.

7. TRANSFORMACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA EN COMBUSTIBLES FÓSILES. Naturaleza de la materia orgánica y principales etapas de su evolución. Diagénesis de la materia orgánica y formación del kerógeno. Tipos de kerógeno. Catagénesis, Metagénesis y la ventana del petróleo. Carbonificación bioquímica y geoquímica. Intervalo de bituminización. Causas de la carbonificación.

8. RANGO DEL CARBÓN. El rango del carbón. La carbonificación y el potencial energético del carbón. Parámetros químicos y petrológicos. Clasificación de los carbones según el rango. La reflectancia de la vitrinita.

9. PETROGRAFÍA DEL CARBÓN. Macerales: agrupaciones y orígenes. Evolución de los distintos tipos de macerales durante la carbonificación. Microlitotipos. Minerales del carbón. Litotipos de carbones húmicos y sapropélicos.

III. YACIMIENTOS Y EXPLORACIÓN

10. MIGRACIÓN Y YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS. Yacimientos de petróleo y gas. Migración primaria y migración secundaria. Roca almacén. Sello y roca de cobertura. Trampas petrolíferas.

11. TÉCNICAS DE ESTUDIO Y EXPLORACIÓN DE HIDROCARBUROS. Geología de superficie. Prospección geofísica. Técnicas de perforación y control geológico de sondeos. Testificación geofísica. Diagrafías.

12. YACIMIENTOS DE CARBÓN Y SU EXPLORACIÓN. Los yacimientos de carbón. Las unidades litológicas asociadas a las capas de carbón. Perturbaciones tectónicas y sedimentarias de un yacimiento de carbón. Geología de superficie y prospección geofísica. Operaciones de apoyo a la explotación: método de prospección In-Seam seismics.

13. CUENCAS DE CARBÓN Y DE PETRÓLEO. Provincias petroleras y yacimientos importantes de carbón. Factores de distribución de yacimientos. Recursos de hidrocarburos y de carbón en España.

CLASES PRÁCTICAS

Los objetivos de las prácticas están directamente relacionados con los contenidos del programa de teoría, por lo tanto, las clases prácticas se darán según se vayan desarrollando los contenidos teóricos.

**** Prácticas con microscopio de luz reflejada.***

En esta práctica se hará una introducción al estudio de los macerales del carbón con microscopio de luz reflejada. El objetivo principal es la identificación y caracterización de los macerales del carbón.

**** Prácticas de visu***

Se discutirán las diferentes clasificaciones y se hará una caracterización básica de los distintos tipos de carbón.

**** Prácticas de gabinete***

En las prácticas de gabinete se realizarán varios ejercicios en los que se tratarán principalmente los siguientes aspectos:

- Interpretación de diagrafías y elaboración de secciones geológicas.
- Reconocimiento de roca generadora de hidrocarburos y roca almacén.
- Localización de trampas petrolíferas a partir de la estructura geológica.
- Problemas con capas de carbón.

**** Seminarios***

- De las ciénagas al carbón (Vídeo The Open University)
- La búsqueda del petróleo (Vídeo The Open University)
- La Turba y los sistemas deposicionales. Yacimientos de carbón en Andalucía.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación comprenderá distintas pruebas y ejercicios prácticos que se harán a lo largo del cuatrimestre: en algunas de las sesiones de prácticas se hará un ejercicio; y en relación con las clases de teoría, habrá un examen de cada una de las partes del programa.

Al final del cuatrimestre, para los que no hayan aprobado los parciales o quieran subir la nota, habrá un examen final que comprenderá teoría y cuestiones prácticas.

BIBLIOGRAFIA

Agueda Villar, José; Anguita Villera, Francisco; Araña Saavedra, Vicente; López Ruiz, José y Sanchez de la Torre, Luis 1983. Geología. Madrid, Ed. Rueda.

Bustillo Revuelta, M. y López Jiménez, C. 1996. Recursos Minerales. 372 pp.

Diessel, C.F.K. 1992. Coal-bearing depositional systems, Springer-Verlag,

Dresen, L. and Rüter, H. 1994. Seismic Coal Exploration, part B: in-seam seismics. In: Handbook of Geophysical Exploration. Section I. Seismic Exploration (Klaus Helbig and Sven Treitel, ed.). Pergamon, 433 pp.

International Commitee for Coal and Organic Petrology. Commission de Nomenclature (1963, 1971-1st suppl., 1975-2nd suppl., 1993-3rd suppl.) International handbook of coal petrology (2nd edition). Ed. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.

Jessop, A.M. 1990. Thermal Geophysics. Developments in Solid Earth Geophysics, 17. Elsevier, Amsterdam, 297 pp.

Halbouty, M.T. 1986. Future Petroleum Provinces of the World. Ed. AAPG, Mem. 40,

Lemos de Sousa, M.J. 1987. Bases da classificaçao dos carvoes fósseis. International Committee for Coal Petrology, 52 pp.

North, F.K. 1985. Petroleum Geology, Ed. Allen & Unwin Hyman, 607 pp.

Pardo Abad, C. J. 1993. Las fuentes de energía / Espacios y sociedad. Serie general 22, Madrid, Ed. Síntesis, 255 pp.

Perrodon, A. 1980. Géodynamique Pétrolière. Genèse et répartition des gisements d`hydrocarbures, Masson & Elf Aquitaine, 381 pp.

Welte, D.H., Horsfield, B. and Baker, D.R. Petroleum and Basin Evolution, Ed. Springer Velrlag

Selley, R. 1985. Elements of Petroleum Geology (2ª edición). Ed. Academic Press, 407 pp.

Stach, E.; Mackowsky, M.-Th.; Teichmüller, M.; Taylor, G.H.; Chandra, D. and Teichmüller, R. 1975. Stach´s Textbook of Coal Petrology. Gebrüder Borntraeger Berlin-Stuttgart,428 pp.

Scagel, R.F.; Bandoni, R.J.; Maze, J.R.; Rouse, G.E.; Schofield, W.B.; Stein, J.R. 1987 . El Reino Vegetal, Ediciones Omega, Barcelona, 778 pp.

Taylor, G.H. et al, Eds.1998. Organic Petrology: a new handbook incorporating some revised parts of Stach's Textbook of Coal Petrology, Gebr. Borntraeger Verlag

Tissot, B.P. and Welte, D.H. 1984. Petroleum Formation and Ocurrence, 2ª edición, Ed. Springer-Verlag, 699 pp.

Thomas, L. 1992. Handbook of practical coal geology. John Willey & Sons. New York.
Uribe Raya, B. 1997. El mercado mundial de crudo petrolífero / Biblioteca de Económicas y Empresariales. Universidad de Granada, 486 pp.
Vera Torres, J.A. 1994. Estratigrafía. Principios y Métodos. Ed. Rueda, Madrid. 806 pp.
Williamson, I.A. 1967. Coal Mining Geology. Oxford University Press, London, 266 pp.

OBJETIVOS

- Transmitir los conocimientos, capacidades y habilidades propias de la asignatura.
- Formar profesionales con capacidades y aptitudes dirigidas al mercado laboral cubriendo las necesidades sociales de cada momento.
- Transmitir a los estudiantes una sensibilización por el medio natural incidiendo en la necesidad de hacer un uso sostenible de los recursos naturales que ofrece el planeta Tierra.

COMPETENCIAS

CE-3

CE-3. Conocer los recursos de la Tierra y saber aplicar los métodos y técnicas para su estudio y evaluación. Comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados

CE-3A. Aplicar los conocimientos geológicos a la demanda social de recursos geológicos para explorar, evaluar, extraer y gestionar dichos recursos conforme a un desarrollo sostenible. Saber aportar soluciones a problemas geológicos en la Geología aplicada y la Ingeniería.

CE-3B. Describir, analizar, evaluar, planificar y gestionar el medio físico y el patrimonio geológico.

REQUISITOS

No existen requisitos específicos para esta asignatura.