

| DATOS DE LA ASIGNATURA | | | | | | | |
|---|--|-----------------------|-----|---------------|---------------|-----------|----|
| Titulación: | GEOLOGÍA | | | | Plan: | 2000 | |
| Asignatura: | Geología del Carbón y del Petróleo | | | | Código: | 500000036 | |
| Créditos Totales LRU: | 4,5 | Teóricos: | 3 | Prácticos: | 1,5 | | |
| Créditos Totales ECTS | 3,9 | Teóricos: | 2,6 | Prácticos: | 1,3 | | |
| Descriptores (BOE): | Caracterización físico-química y petrológica. Procesos genéticos y ambientes de formación. Procesos postsedimentarios. | | | | | | |
| Departamento: | Geodinámica y Paleontología | Área de Conocimiento: | | | Paleontología | | |
| Tipo: (troncal/obligatoria/optativa) | Optativa | Curso: | 5º | Cuatrimestre: | 2º | Ciclo: | 2º |

| PROFESOR/ES | | E-mail | Ubicación | Teléfono |
|--|---|--------------|-----------|-----------|
| Responsable: | Josep TOSQUELLA ANGRILL | josep@uhu.es | P4-N2-16 | 959219853 |
| Otros: | | | | |
| Dirección página WEB de la asignatura | http://www.uhu.es/fexp/archivos/pdf/estudios/geologia/programas/22131_geol_carbon_petroleo.pdf | | | |

| DOCENCIA EN EL CURSO 2010-11 | |
|---|---|
| Contexto de la asignatura | <p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>La asignatura de "Geología del Carbón y del Petróleo" se enmarca en el Segundo Ciclo de la Licenciatura de Geología, como una asignatura optativa para aquellos alumnos interesados en los aspectos relacionados con el origen, la exploración y explotación de los principales tipos de recursos energéticos de origen orgánico.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>La asignatura de Geología del Carbón y del Petróleo tiene gran aplicación práctica en el campo profesional y pretende ser una introducción al trabajo del geólogo de pozo en exploraciones petrolíferas, o al geólogo de cantera en explotaciones de carbón.</p> |
| Objetivo General de la Asignatura: | <p>La asignatura de "Geología del Carbón y del Petróleo" pretende introducir al alumno en los conceptos geológicos básicos relacionados con el origen, medio de formación y mecanismo de entrapamiento de los recursos energéticos de origen orgánico (carbón, petróleo, gas natural, hidratos de metano, arenas asfálticas y pizarras bituminosas), así como en las principales técnicas de exploración y análisis de los mismos.</p> |

| | |
|---|---|
| Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno: | <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de evaluar, interpretar y sintetizar la información sobre los datos geológicos, tanto de pozo como de superficie, en relación a la exploración de recursos energéticos de origen orgánico. - Mediante las clases prácticas, complementar los conocimientos teóricos acerca de los diversos tipos de técnicas utilizadas habitualmente en la exploración y análisis de hidrocarburos, poco desarrolladas en las clases teóricas, - Consolidar y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos, - Fomentar la discusión y el razonamiento científicos a través de la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de las sesiones prácticas. |
| Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas: | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura. • Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y en su caso presentación de la información científica teórica y práctica. • Trabajo en equipo. |
| Prerrequisitos: | |
| Recomendaciones | Utilización regular de los horarios de tutorías fijados por el responsable de la asignatura para la resolución de dudas y como medio del alumno para la recepción de recomendaciones sobre los distintos aspectos de la misma y obtener el máximo rendimiento de los conocimientos adquiridos. |

| | |
|--|--|
| Bloques Temáticos: | B.1: Evolución histórica en la Exploración de recursos energéticos de origen orgánico B.2: Geología del Petróleo B.3: Geología del Carbón |
| Competencias a adquirir por Bloques Temáticos | |

| | |
|---|---|
| <p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p> | <p>Tema 1. Introducción. Combustibles fósiles como recursos energéticos no renovables. Evolución y perspectivas (1 hora)</p> <p>Tema 2. Hidrocarburos naturales: petróleo, gas e hidratos de metano. La Exploración y producción de hidrocarburos: contexto histórico (0.5 horas)</p> <p>Tema 3. Métodos de prospección y exploración de los hidrocarburos. Técnicas de perforación y evaluación de la formación. Importancia de los datos paleontológicos (1.5 horas)</p> <p>Tema 4. Propiedades físicas y químicas de los hidrocarburos. Gases naturales. Hidratos de metano. Petróleo (1 hora)</p> <p>Tema 5. El medio de subsuelo. Aguas de subsuelo. Temperaturas. Presiones. Dinámica de fluidos. Ambientes generadores de gas y petróleo (2 horas)</p> <p>Tema 6. Origen y migración de los hidrocarburos. Origen de los hidrocarburos. Formación del querógeno. Concepto de roca madre. Utilidad de la paleontología en los estudios de maduración de la materia orgánica. Migración del petróleo (2.5 horas)</p> <p>Tema 7. La roca almacén. Porosidad. Permeabilidad. Presión capilar. Relación entre porosidad, permeabilidad y textura. Efectos de la diagénesis sobre la roca almacén. Continuidad de la roca almacén. Cálculos de reservas. Métodos de producción (3 horas)</p> <p>Tema 8. Las trampas. Nomenclatura. Clasificación. Trampas estructurales. Trampas diapíricas. Trampas estratigráficas. Trampas hidrodinámicas. Trampas combinadas (1.5 horas)</p> <p>Tema 9. Cuencas petrolíferas. Conceptos y terminología. Clasificación e importancia relativa. Distribución geográfica y geológica del petróleo y gas (1.5 horas)</p> <p>Tema 10. Los hidrocarburos en España (0.5 horas)</p> <p>Tema 11. Introducción a la Geología del carbón. Conceptos generales. Origen y medios formadores de carbón: las turberas y sus análogos en el registro estratigráfico. Secuencias carboníferas. Propiedades y usos del carbón. Contaminación. El carbón y la Unión Europea (2 horas)</p> <p>Tema 12. Tipos de carbón: características. Componentes del carbón (macerales y cenizas). Evolución y rango. Calidad y tipos de carbón (2 horas)</p> <p>Tema 13. Métodos de extracción del carbón. Tipos de minas: ejemplos (1.5 horas)</p> <p>Tema 14. Edad y Presencia de Carbón. Edad y distribución geográfica del carbón. Principales cuencas carboníferas. Producción y reservas (0.5 horas)</p> <p>Tema 15. El Carbón en España. Edad y principales cuencas productoras de carbón en España (1 hora)</p> |
|---|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| Temario Práctico y Planificación Temporal: | <p>Práctica 1. Iniciación al trabajo de un geólogo de pozo ("mud logger"). Tratamiento de las muestras de un sondeo. Elaboración del "master log". Reconocimiento de diversos tipos de petróleos (1 hora).</p> <p>Práctica 2. Iniciación a la Interpretación geofísica de sondeos: las Diagrfías (1 hora).</p> <p>Práctica 3. Métodos eléctricos: Registros de Potencial Espontáneo y Resistividad (2 horas).</p> <p>Práctica 4. Métodos radiactivos: Registros de Radiactividad Natural (Gamma Ray), Espectrometría de Rayos Gamma, Neutrones y Densidad (2 horas).</p> <p>Práctica 5. Los registros caliper, sónico y de combinación de registros de porosidad (2 horas).</p> <p>Práctica 6. Reconocimiento de diversos tipos de carbones y aplicación de la metodología diagrfica al reconocimiento de los mismos (2 horas).</p> | | |
| Metodología Docente Empleada: | <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son el cañón y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de forma interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos de mayor dificultad o interés de cada tema. 2. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). Los alumnos/as aplicarán diversos conceptos adquiridos en las clases teóricas, discutiéndose la utilidad práctica de los mismos. 3. <u>Realización de actividades académicas dirigidas</u>. Trabajo tutorizado con grupos reducidos donde el profesor/a orienta a los estudiantes para la realización de actividades que les ayuden a reforzar y asimilar los contenidos de la asignatura. Se asignará a cada grupo una serie de actividades de entre las relacionadas en la presente Guía (<u>ver anexo 2</u>), entre las que se incluirá la realización de una visita a la Refinería CEPESA-La Rábida para conocer algunos aspectos sobre el refinado de hidrocarburos, tema poco tratado en el programa teórico y complementario en la formación de un geólogo del petróleo, así como una visita a la antigua explotación de turba de la Laguna de las Madres (Palos de la Frontera) para observar el medio sedimentario de formación de carbón y reconocer la turba sobre el terreno. | | |
| Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda) | Sesiones teóricas Clases magistrales interactivas | Presentaciones PC SÍ | Diapositivas NO |
| | Transparencias En ocasiones | Sesiones prácticas Pizarra y transparencias | Lectura de artículos Se recomiendan ciertas lecturas |
| | Visitas / excursiones Explicaciones, descripciones y análisis de las observaciones | Web específicas Se recomendarán al alumno webs de interés | Otras (indicar) Asistencia a conferencias y coloquios organizadas sobre el particular |

| | |
|---|---|
| <p>Criterios de Evaluación: (detallar)</p> | <p>La calificación final de la asignatura se obtendrá con los siguientes sumandos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calificación obtenida en el examen final de la asignatura. Supondrá el 80% de la calificación de la asignatura, donde el examen constará de 2 partes, una teórica y otra práctica, siendo obligatorio aprobar ambas partes para sacar una nota promedio de ellas. 2. Las capacidades adquiridas en cada unidad temática se evaluarán conjuntamente con las distintas actividades de la asignatura, es decir, con las calificaciones de la docencia teórica, práctica y de las actividades académicas dirigidas. La calificación obtenida por la realización y/o exposición de trabajos realizados (bibliográficos, problemas, cuestiones), individualmente o en equipo y otras actividades académicas dirigidas (supondrá el 20% de la calificación de la asignatura). 3. El resultado final se redondeará con la evaluación continua de la asistencia a clases teóricas y prácticas, y la actitud del alumno durante las mismas. |
| <p>Bibliografía Fundamental: (indicar las 5 más significativas)</p> | <p>DIESSEL, C.F.K. (1992): <i>Coal-bearing Depositional Systems</i>. Springer-Verlag, GALLOWAY, W.E. & HOBDAI, D.K. (1996): <i>Terrigenous Clastic Depositional Systems. Applications to Fossil Fuel and Groundwater Resources</i>. Springer-Verlag, Berlin (Chap. 15). MOORE, C.H. (Ed.) (2002): <i>Carbonate Reservoirs: Porosity Evolution and Diagenesis in a Sequence Stratigraphic Framework</i> (2nd Ed.). Developments in Sedimentology. Elsevier, Amsterdam SELLEY, R.C. (1998): <i>Elements of Petroleum Geology</i>. 2nd Edition. Academic Press, San Diego THOMAS, L. (2002): <i>Coal Geology</i>. John Wiley & Sons, LTD., Chichester.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>Bibliografía Complementaria:</p> <p>(incluir, si procede páginas Web)</p> | <p><u>Libros y material pedagógico en Geología del Carbón y del Petróleo:</u></p> <p>ÁLVAREZ PELEGRY, E. Y BALBÁS PELÁEZ, J. (2000): <i>El Gas Natural. Del Yacimiento al Consumidor</i>. CIE DOSSAT 2000, Madrid, 317 p.</p> <p>CRAIG, J.R., VAUGHAN, D.J. & SKINNER, B.J. (2007): <i>Recursos de la Tierra: Origen, uso e impacto ambiental</i> (3ª Ed). PEARSON-Prentice Hall, Madrid, 636 p.</p> <p>JONES, R.W. (1996): <i>Micropalaeontology in Petroleum Exploration</i>. Clarendon Press, Oxford.</p> <p>RIDER, M.H. (1986): <i>The Geological Interpretation of Well Logs</i>. Blackie & Halsted Press, Glasgow-London-New York, 175 p. (Biblioteca personal).</p> <p>STONELEY, R. (1995): <i>An Introduction to Petroleum Exploration for Non-Geologists</i>. Oxford University Press Inc., New York, 119 p.</p> <p><u>Páginas web de interés en Geología del Carbón y del Petróleo:</u></p> <p>http://www.cepsa.com/home_nueva/home_flash.htm</p> <p>http://www.repsol.com/es_es/todo_sobre_repsol_ypf/conocer_repsol_ypf/innovacion_y_tecnologia/libro_del_petroleo/default.aspx</p> <p>http://www.fe.doe.gov/</p> <p>http://www.mityc.es/energia/es-ES/Paginas/index.aspx</p> <p>http://www.geomore.com</p> <p>http://www.industrie.gouv.fr/index_portail.php</p> <p>http://geology.about.com/od/coal/Coal_Geology.htm</p> <p>http://www.geolsoc.org.uk/gsl/groups/specialist/coal</p> <p>http://www.incar.csic.es/</p> |
|---|--|

| Horas de trabajo del alumno | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|----------------------|-------------------|-------------------------------------|-------|
| Presencial | | | Estudio | | | AAD (especificar) | Otros Trabajos | Examen incluyendo preparación | TOTAL |
| Teoría | Problemas | Prácticas | Teoría | Problemas | Prácticas | | | | |
| 22 h | - | 10 h | 22 h | - | 5 h | 12 h | 15 h | 13 | 99 h |

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

| | |
|------------|---------------|
| CRONOGRAMA | (ver anexo 3) |
|------------|---------------|

ANEXO 1

Competencias a adquirir por Bloques Temáticos

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

| Capacidad | Bloque B.1 | Bloque B.2 | Bloque B.3 |
|---|------------|------------|------------|
| Conocimiento y comprensión de conceptos básicos | X | X | X |
| Planificación del trabajo | | X | X |
| Análisis y discusión de bibliografía | | X | X |
| Análisis y discusión de datos | | X | X |
| Resolución de problemas | | X | X |
| Trabajo en equipo | | X | X |
| Compromiso ético y/o ambiental | X | X | X |
| Destreza técnica | | X | X |
| Otras | | | |

Anexo 2

Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Geología del Carbón y del Petróleo, de 5º curso de Ldo. en Geología

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en los bloques temáticos.

D1. Análisis bibliográfico de un yacimiento o cuenca petrolífera. A partir de la información de las clases teóricas, bibliografía suministrada por el profesor y de bibliografía suplementaria hallada por el mismo alumno a partir de medios de comunicación, revistas científicas especializadas (National Geographic, Investigación y Ciencia, Word Oil, Oilfield Review-versión en español, Journal of Coal Geology, etc...) o Internet, los alumnos prepararán un trabajo en el que habrán analizado un yacimiento o cuenca petrolífera o carbonífera, su contexto geológico, geo-político, y las características y problemáticas en cuanto a su explotación, producción y reservas, que con posterioridad expondrán en público y se discutirá en una mesa redonda con el resto de alumnos (6 horas).

D2. Visita a la Refinería CEPESA-La Rábida para conocer algunos aspectos sobre el refinado de hidrocarburos, tema poco tratado en el programa teórico y complementario en la formación de un geólogo del petróleo (3 horas).

D3. Visita a la antigua explotación de turba de la Laguna de las Madres (Palos de la Frontera) para observar *in situ* el medio sedimentario de formación de carbón y reconocer la turba sobre el terreno (3 horas).

ANEXO 3

Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

- (B1) Bloque 1: Evolución histórica en la Exploración de recursos energéticos de origen orgánico: Combustibles fósiles como recursos energéticos no renovables. Evolución y perspectivas (Tema 1): 1 h (T)
- (B2) Bloque 2: Geología del Petróleo (Temas 2-10): 14 h (T) + 8 h (P) + 6 h (AAD)
- (B3) Bloque 3: Geología del Carbón (Temas 11-15): 7 h (T) + 2 h (P) + 6 h (AAD)

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

| Actividad | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 | S6 | S7 | S8 | S9 | S10 | S11 | S12 | S13 | S14 | S15 |
|-----------------------|-------|-------|----|----|----|------|--------|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Clases de teoría | T1-T2 | T3-T4 | T5 | T6 | T7 | T8-9 | T10-11 | T12 | T13-15 | | | | | | |
| Clases prácticas | | P1 | | | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | | | | | | |
| Clases de problemas | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades dirigidas | | | D1 | D1 | D2 | | | | | D3 | D1 | | | | |

Según consta en la tabla de adaptación ECTS de primer curso:

(S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

Clases teóricas: 22 horas

Clases laboratorio: 10 horas (prácticas de 2 h, normalmente durante 1 día a la semana, a excepción del grupo de prácticas P1-P2, que comportarán 1 sola hora dichas semanas).

Actividades Académicas Dirigidas: 12 horas, divididas en 3 Actividades de duración distinta, las D1 de 6 horas, mientras que las D2 y D3 de 3 horas de duración cada una de ellas.