

Máster Oficial en Ingeniería de Minas

Universidades de Huelva, Córdoba y Jaén

Guía docente

Curso: 2021-22

| DATOS DE LA ASIGNATURA | | | | |
|---|----------------------|-------------------------|--|----------------------------|
| Nombre | | | | |
| Carboquímica y Petroquímica | | | | |
| Denominación en Inglés | | | | |
| Carbochemistry and Petrochemistry | | | | |
| Código | | Carácter | | |
| 1170320 | | Obligatoria | | |
| Horas | | | | |
| | Totales | | Presenciales | No presenciales |
| Trabajo estimado | 75 | | 22.5 | 52.5 |
| Créditos: 3 | | | | |
| Grupo grande | | Grupos reducidos | | |
| | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 2 | | 0.5 | 0 | 0.5 |
| Departamento/s | | | Área/s de Conocimiento | |
| - Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales, UJA - Ingeniería Minera, Mecánica, Energética y de la Construcción, UHU - Ingeniería Química y Química Inorgánica, UCO | | | - Ingeniería Química - Explotación de Minas Explotación de Minas | |
| Curso | | | Cuatrimestre | |
| 2º | | | 1º | |

| DATOS DEL PROFESORADO | | | |
|---|--|-----------|----------|
| Nombre | E-Mail | Teléfono | Despacho |
| - Lourdes Martínez Cartas (UJA)(Coordina) | lcartas@ujaen.es | 953648541 | D-020 |
| - Gonzalo Márquez Martínez (UHU) | gonzalo.marquez@diq.uhu.es | 959219460 | |
| - Manuel López Sánchez (UCO) | um1losam@uco.es | 957213042 | |

| DATOS ESPECIFICOS DE LA ASIGNATURA |
|---|
| 1. Descripción de contenidos |
| 1.1. Breve descripción (en castellano): |
| <ul style="list-style-type: none"> - Se estudiarán los aspectos tecnológicos más importantes relacionados con el aprovechamiento de combustibles fósiles. Desde el punto de vista de la Carboquímica se describirán los procedimientos de gasificación, coquización e hidrogenación, así como los parámetros más influyentes en cada uno de dichos procesos. |

- Desde el punto de vista de la Petroquímica, se analizarán los principales derivados del petróleo y del gas natural; como las bases petroquímicas y productos petroquímicos intermedios y finales, así como sus procedimientos de obtención.
Se considerará a su vez estudio de las repercusiones medioambientales implicadas en los procedimientos de aprovechamiento tecnológico de combustibles fósiles.

1.2. Breve descripción (en inglés):

- The most important technological aspects related to the use of fossil fuels will be studied. From the point of view of Carbochemistry, the gasification, coking and hydrogenation procedures will be described, as well as the most influential parameters in each of these processes.
- From the petrochemical point of view, the main petroleum and natural gas derivatives will be analyzed; Such as the petrochemical bases and intermediate and final petrochemical products, as well as their production procedures.
- At the same time, the environmental impact of the procedures for technological use of fossil fuels will be studied.

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

Carboquímica y Petroquímica. Asignatura de 2º curso primer cuatrimestre, necesaria para la adquisición de competencias fundamentales dentro de la titulación como la CE2 entre otras.

2.2. Recomendaciones:

Química Orgánica e Ingeniería Química

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Ser capaz de conocer las posibilidades de aprovechamiento industrial de los combustibles fósiles para obtener distintos productos químicos.
- Ser capaz de aplicar modelos matemáticos para la interpretación de datos.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- CE1 - Capacidad para evaluar y gestionar ambientalmente proyectos, plantas o instalaciones
 - CE2 - Conocimiento adecuado de aspectos científicos y tecnológicos de mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, geotecnia, carboquímica y petroquímica.
- CE10 - Capacidad para planificar, diseñar y gestionar instalaciones de tratamientos de recursos minerales, plantas metalúrgicas, siderúrgicas e industrias de materiales de construcción, incluyendo materiales metálicos, cerámicos, sinterizados, refractarios y otros

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

Competencias básicas:

- CB6 - Que los estudiantes posean y comprendan conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales:

- CG3 - Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
- CG5 - Ser capaz de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.
- CG11 - Adquirir conocimientos avanzados y demostrar, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
- CG12 - Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de aspectos teóricos y prácticos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

Competencias transversales: CT1, CT4, CT5

- CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés.
- CT4 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- CT5 - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas.
- Actividades de evaluación y autoevaluación.
Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o aulas de Informática en Grupos Reducidos
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.

- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Las clases magistrales participativas y las sesiones de resolución de problemas serán impartidas por cada una de las universidades involucradas en la impartición de esta asignatura. La Universidad de Jaén impartirá un total de 15 horas de forma presencial para los alumnos de la propia Universidad y de forma telemática para los alumnos de las otras Universidades.

Las prácticas de la asignatura se realizarán en la Universidad de Jaén, realizándose sesiones de simulación de procesos químicos en aula de informática, usando el software Aspen Plus (3 horas) y sesiones en prácticas de laboratorio (4.5 horas), en los laboratorios de Ingeniería Química.

Las tutorías individuales o colectivas se desarrollarán de forma presencial para los alumnos de la propia Universidad y de forma telemática, para los alumnos de las otras Universidades.

El examen de teoría/problemas será elaborado y corregido por el profesorado que ha impartido la asignatura, realizándose el mismo examen en las tres universidades.

6. Temario desarrollado:

- Bloque 1: Introducción
 - Tecnología de aprovechamiento de combustibles fósiles. (1.5 horas)
- Bloque 2: Carboquímica
Los contenidos de este bloque se desarrollarán en 5 horas de teoría y 3 horas de prácticas de Simulación de procesos químicos
 - Tema 1: Gasificación
 - Tema 2: Coquización
 - Tema 3: Hidrogenación.
- Bloque 3: Petroquímica
Los contenidos del este bloque se desarrollarán en 7 horas de teoría y 4.5 horas de prácticas de laboratorio
 - Tema 4: Petróleo y gas natural
 - Tema 5: Producción de bases petroquímicas
 - Tema 6: Productos petroquímicos intermedios y finales
- Bloque 4: Aspectos medioambientales (1.5 horas)

El temario se estructura en 15 horas de teoría /problemas y 7.5 horas de prácticas, impartidas por la Universidad de Jaén.

Prácticas: En aula de informática se realizará una sesión de 3 horas de simulación de procesos Carboquímicos, usando Aspen Plus.

En los laboratorios de Ingeniería Química del Campus Científico Tecnológico de Linares, de la UJA, se realizarán prácticas de destilación, en columna de planta piloto y destilaciones simuladas mediante cromatografía (4.5 horas).

Las sesiones prácticas se realizarán en la Universidad de Jaén durante la semana destinada a este fin.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- Chaudhuri, U.R., Fundamentals of petroleum and petrochemical engineering, Taylor and Francis Group, 2011.
- Dubois, R.A., Gavioli, N. Producción de Olefinas : etileno, propileno, butileno y superiores, Nueva Librería, 2013.
- Gary, J.H., Handwerk, G.E., Petroleum refining, technology and economics, Marcel Dekker, 4 ed., 2001.
- Jayarama, R., Clean Coal Technologies, CRC Press, 2014.
- Speight, J.G., The chemistry and technology of coal, CRC Press, 3ed, 2013.
- Speight, J.G., The chemistry and technology of petroleum, CRC Press, 4 ed., 2007.
- Ramos Carpio M.A. (1997). "Refino de petróleo, gas natural y petroquímica". Ed. U.P.M. Madrid.
- Vian A. (1994). "Introducción a la química industrial". Ed. Reverté.

7.2. Bibliografía complementaria:

- Dubois, R.A., Introducción a la refinación del petróleo, Eudeba, 2006.
- Hessley, R.K., Reasoner, J.W., Riley, J.T., Coal science: an introduction to chemistry, technology and utilization, Wiley, 1986.
- Riegel, E.R., Riegel's handbook of industrial chemistry, edited by James A. Kent. Chapman & Hall, 9ed, 1997.
- Weissermel, K., Arpe, H-J., Industrial organic chemistry, Weinheim, 1993.
- Chauvel A., Gilles L., Petrochemical processes. Ed. Technip., 1989
- Luque, R., Speight, J. G., "Gasification for synthetic fuels production" Woodhead Publishing, 2014.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de prácticas
- Exámenes de prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

El examen de teoría/problemas será elaborado y corregido por el profesor que ha impartido la asignatura, realizándose el mismo examen en las tres universidades.

La asistencia a las sesiones prácticas en aula de informática y en laboratorio tiene carácter obligatorio, pudiéndose valorar de forma adicional la defensa de las prácticas y la entrega de las actividades asignadas.

La asistencia y participación tanto en modo presencial como en modo telemático, se valorará con un porcentaje máximo de 10 %.

Se aplicarán los siguientes coeficientes de ponderación:

- Examen de teoría/problemas: 60%

- Defensa/examen de prácticas: 20%
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos: 10%
- Seguimiento Individual del Estudiante: 10%

Siendo necesario obtener una puntuación mínima de 3,5 en el examen para que sean aplicados estos coeficientes de ponderación.

En caso de que el alumno no pueda asistir a clase, podrá acogerse al sistema de evaluación UNICA, en el que el 100% del peso de la evaluación recae sobre el examen.