



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** TECNOLOGÍA DEL PETRÓLEO

**Tipología:** OPTATIVA

**Grado:** 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA

**Centro:** 106 - ESCUELA DE INGENIERÍA MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADÉN

**Curso:** 4

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 19564

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2020-21

**Grupo(s):** 51

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

Profesor: ANGEL CARNICER MENA - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Segunda planta 2.04. Edificio E. Storr	INGENIERÍA QUÍMICA	926295300 Ext 6021	angel.carnicer@uclm.es	
Profesor: JESUS MARIA FRADES PAYO - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Störr, 2ª planta Despacho 2.01	INGENIERÍA QUÍMICA	926264007 ext.6012	jesus.frades@uclm.es	
Profesor: MARIA DEL CARMEN LOPEZ GALLEGO-PRECIADO - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio E. Storr/2ª planta 2.02	QUÍMICA INORG., ORG., Y BIOQ.	926295300 Ext 6023	mariacarmen.lgallego@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno deberá poseer los conocimientos adquiridos en las asignaturas "Química" y "Mecánica y Termodinámica" cursadas en esta misma titulación, así como se recomienda tener conocimientos que se imparten en la materia "Operaciones Básicas".

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Con esta asignatura se establecerán las bases para su aplicación a los principales procesos de aprovechamiento, transformación y gestión del petróleo y del gas natural. Así pues, es una asignatura íntimamente relacionada con otras del Grado como "Tecnología de Combustibles" o "Tecnología del Carbón".

Asimismo, y dado el carácter de esta asignatura, la información proveniente de las materias "Mecánica y Termodinámica" y "Operaciones Básicas", cursadas en esta misma titulación, contribuirán a la consecución de algunos de los objetivos de la asignatura.

En diversos campos profesionales para los cuales se encuentran habilitados los graduados en Ingeniería de Recursos Energéticos, presenta una gran importancia el conocimiento de la constitución y propiedades de los combustibles de origen fósil, así como de sus posibles transformaciones en productos útiles y el tratamiento de residuos generados.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A11	Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita
F05	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Procesos de refino, petroquímicos y carboquímicos.
F09	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Control de la calidad de los materiales empleados.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

- Esquematizar las aplicaciones de los componentes base para la obtención de compuestos útiles.
- Adquirir una visión global de la Industria del petróleo.
- Describir las diferentes técnicas e instalaciones para el aprovechamiento del petróleo.
- Describir las propiedades más importantes de los productos derivados.
- Describir los distintos procesos a que son sometidas las materias primas para lograr los compuestos derivados.
- Conocer y comprender las transformaciones posibles de crudos de petróleo para la obtención de productos útiles.
- Conocer las vías de aprovechamiento de los diferentes crudos según sus características.
- Conocer el desarrollo dinámico de la petroquímica orientado a la obtención de productos petroquímicos.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: REFINO DEL PETRÓLEO

- Tema 1.1** Crudo de petróleo.
- Tema 1.2** Productos derivados y esquemas de refinерías.
- Tema 1.3** Procesos físicos de separación.
- Tema 1.4** Procesos de conversión: Craqueo térmico.
- Tema 1.5** Procesos de conversión: Craqueo catalítico.
- Tema 1.6** Procesos para la mejora de propiedades.

### Tema 2: PETROQUÍMICA

- Tema 2.1** Materias primas y productos petroquímicos del metano.
- Tema 2.2** Producción de olefinas.
- Tema 2.3** Transformación de olefinas.
- Tema 2.4** Obtención de aromáticos.
- Tema 2.5** Derivados de aromáticos.

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

La asignatura incluye Prácticas de Laboratorio sobre Análisis de Petróleo y Síntesis con derivados de olefinas y aromáticos.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Todas las **actividades formativas serán recuperables**, es decir, **debe existir una prueba de evaluación alternativa** que permita valorar de nuevo la adquisición de las mismas competencias en la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial de finalización. Si excepcionalmente, la evaluación de alguna de las actividades formativas no pudiera ser recuperable, deberá especificarse en la descripción.

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A11 CB02 CB05 F05 F09	1.3	32.5	N	-	Lección magistral participativa en el aula, utilizando pizarra, experiencias de cátedra y los medios audiovisuales oportunos
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A11 CB02 CB05 CT02 F05	0.4	10	S	N	Resolución de problemas y casos prácticos en el aula de manera participativa en gran grupo, propuestos previamente.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A11 CB02 CB05 CT02 CT03 F05 F09	0.4	10	S	S	Los alumnos dispondrán de un guión de prácticas el cual deberá ser leído y entendido antes de iniciar la práctica. Los alumnos deberán presentar una Memoria donde reflejarán el trabajo realizado en el laboratorio.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A11 CB02 CB03 CB04 CT03 F05 F09	0.2	5	N	-	Clases de resolución de dudas surgidas en el desarrollo de las diferentes actividades relacionadas con el aprendizaje de la asignatura.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	A11 CB02 CB03 CB04 CT02 CT03 F05 F09	0.3	7.5	S	N	Estudio en grupo de los alumnos, incluyendo realización de trabajos supervisados
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB02 CB05 F05 F09	3.3	82.5	N	-	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos supervisados
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A11 CB02 CB03 CB04 CB05 CT02 CT03 F05 F09	0.1	2.5	S	S	En las dos convocatorias oficiales se realizará un examen de toda la materia impartida. Adicionalmente, se realizarán dos exámenes parciales que permitirán evaluar el grado de consecución de gran parte de los objetivos y competencias propuestas en la asignatura a lo largo del curso.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	Se valorarán: - Resultados obtenidos. - Redacción y presentación de la Memoria. - Destreza adquirida en el manejo de equipos de medida y del material de laboratorio. - Actitud e interés por el trabajo experimental. - Utilización de software científico-técnico. La calificación necesaria para superar las prácticas deberá ser igual o superior a 5 sobre 10.
Resolución de problemas o casos	15.00%	15.00%	Se valorarán, entre otros aspectos: planteamiento de problemas o cuestiones, utilización de terminología y notación apropiadas, resultados obtenidos, análisis crítico de dichos resultados, búsqueda eficiente de información, uso de TIC y correcta presentación y defensa de memorias entregadas.
Prueba final	75.00%	75.00%	El examen final de cada convocatoria oficial consistirá en una prueba escrita de carácter teórico-práctico. En la convocatoria ordinaria, el alumno podrá optar por no examinarse de la materia correspondiente a los exámenes parciales que haya aprobado. Esta actividad será obligatoria, evaluable y recuperable, considerándose superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 sobre 10. La superación del examen final (o su equivalente en forma de exámenes parciales en el caso de la convocatoria ordinaria) es un requisito obligatorio para superar la asignatura.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados y a juicio del profesor, no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, podrán presentarse a una prueba adicional (escrita y/o práctica) que se programará únicamente en el caso de haber aprobado la Prueba final (o su equivalente en exámenes parciales). Esta prueba adicional se considerará superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 sobre 10

##### Evaluación no continua:

Los alumnos que, por motivos debidamente justificados y a juicio del profesor, no puedan asistir a Prácticas de Laboratorio, podrán presentarse a una prueba adicional (escrita y/o práctica) que se programará únicamente en el caso de haber aprobado la Prueba final. Esta prueba adicional se considerará superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 sobre 10

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

En la convocatoria oficial extraordinaria, si las prácticas de laboratorio no han sido superadas, el alumno tendrá la posibilidad de realizar una prueba adicional (escrita y/o práctica) relativa al trabajo realizado en el laboratorio, que se programará únicamente en el caso de haber aprobado la Prueba final

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria especial de finalización el alumno deberá realizar una Prueba Final con una valoración del 100% en la calificación de la asignatura. La prueba será escrita y constará de preguntas y cuestiones teóricas y problemas. La prueba se considerará superada cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 sobre 10

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	82.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta distribución temporal es orientativa, pudiéndose modificar si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan.	
<b>Tema 1 (de 2): REFINO DEL PETRÓLEO</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	16.25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
<b>Tema 2 (de 2): PETROQUÍMICA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	16.25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	32.5

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	82.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
GARY, J. H. y HANDWERK, G.E.	Refino de Petróleo	Reverté			1980
HATCH, L.F. y MATAR, S.	From Hydrocarbons to Petrochemicals	Gulf Publishing Co.			1981
CHAUVEL, A., LEFEBVRE, G. y RAIMBAULT, C.	Production d'Oléfines et d'Aromatiques	Technip			1980
LLUCH URPI, J.	Tecnología y Margen de Refino de Petróleo	Díaz de Santos			2008
RAMOS CARPIO, M.A.	Refino de Petróleo, Gas Natural y Petroquímica	Fundación Fomento Innovación Industrial			1997
SPEIGHT, J.G.	The Chemistry and Technology of Petroleum. Segunda Edición	Marcel Decker			1991
WAUQUIER, J.P.	Crude Oil. Petroleum Products. Process Flowsheets	Technip			1995