



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Industriales

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

53001431 - Refino De Petróleo

PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001431 - Refino de Petróleo
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Emilio Jose Gonzalez Gomez	Lab Tec Qca	ej.gonzalez@upm.es	X - 14:30 - 15:30
Maria Milagrosa Clavero Sabariegos (Coordinador/a)	Lab Tec Qca	mariamilagrosa.clavero@upm.es	X - 18:30 - 19:30
Maria Gonzalez Miquel	Lab Tec Qca	maria.gonzalezmiquel@upm.es	X - 14:30 - 15:30

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Química Industrial

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Termodinámica
- Intercambio de Calor
- Operaciones de Separación
- Reactores Químicos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA70 - Ser capaz de entender el fundamento de las fuentes de energía

RA36 - 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

RA37 - Exposición resumida y clara de trabajos y estudios relacionados con los procesos de Refino

RA142 - Conocer las unidades y procesos más importantes del refino de petróleo

RA153 - Conocer como integrar procesos industriales en el contexto de la economía circular

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Refino de petróleo comprende desde la caracterización del crudo y sus fracciones hasta los aspectos técnicos relacionados con la transformación del crudo desde que llega a la refinería hasta la obtención de los productos finales: destilación atmosférica y de vacío, procesos químicos de transformación, producción de lubricantes y monómeros para petroquímica, producción de azufre. Se prestará también atención a la identificación de los principales productos de este sector industrial, así como los aspectos económicos y medioambientales a tener en cuenta, considerando los actuales planes de descarbonización de las refinerías de acuerdo a la consigna de emisiones netas cero para 2050 y la creación de biorrefinerías.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción. Fundamentos y conceptos
2. El crudo y sus propiedades
3. El futuro del refino. Descarbonización
4. Productos del refino. Planificación y economía del refino
5. Pretratamiento y destilación del crudo. Valorización del residuo (desasfaltado)
6. Producción de hidrógeno. Procesos de hidrotratamiento
7. Reformado catalítico
8. Craqueo térmico: viscorreducción y coquización
9. Craqueo catalítico en lecho fluidizado (FCC)
10. Hidrocraqueo
11. Producción de gasolinas
12. Recuperación de azufre
13. Biorrefinerías

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la asignatura Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>Tema 3 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p>Tema 4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>PE 1 Examen parcial teoría/problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
6	<p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>PE Tema 4 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
7	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>PE Tema 5 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>
8	<p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>PE Tema 6 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00</p>

9	Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PE Tema 7 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
10	Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PE Tema 8 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
11	Tema 10 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de casos prácticos de la asignatura Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			PE Tema 9 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
12	Tema 11 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de casos prácticos de la asignatura Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Tema 12 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de casos prácticos de la asignatura Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Tema 13 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de casos prácticos de la asignatura Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15				
16				
17				PE 2 Examen parcial teoría/problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	PE 1 Examen parcial teoría/problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	5 / 10	CB7
6	PE Tema 4	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	
7	PE Tema 5	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	
8	PE Tema 6	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	
9	PE Tema 7	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	
10	PE Tema 8	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	
11	PE Tema 9	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	5%	/ 10	
17	PE 2 Examen parcial teoría/problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CB7 CE2

7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

A efectos de la nueva normativa de evaluación del aprendizaje de la UPM, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022, los términos "evaluación continua" y "prueba final" de esta guía se refieren a "evaluación distribuida o progresiva" y "prueba de evaluación global", respectivamente.

Todos los alumnos matriculados en esta asignatura seguirán un sistema de evaluación distribuida o progresiva, que consta de los siguientes elementos evaluables:

- Primer examen escrito al finalizar el tema 3 (semana 5) con un peso del 20 % sobre la nota final.
- Segundo examen escrito, el día de la prueba global (convocatoria ordinaria), con un peso del 50 % en la nota final. Este examen evaluará a partir del tema 4.

Los exámenes constan de parte teórica y práctica siendo necesario obtener una nota de al menos 4 puntos en cada una de las partes para que haga media y se pueda considerar liberada/aprobada.

La parte de la asignatura que comprende unidades de refino y biorrefinerías (a partir del tema 4) será también evaluada mediante la preparación y exposición de un pequeño trabajo por parte de los alumnos. Dicho trabajo complementará los contenidos sobre el tema explicados en clase y, junto con la asistencia a todas las presentaciones, tendrá un peso de 30 % en la nota global. La nota del trabajo será en un 75% otorgada por el profesor de la asignatura y en un 25% por los alumnos que hayan asistido a dicha presentación.

La calificación final de la asignatura se calculará como promedio de las notas obtenidas en las dos PE y en las actividades de asistencia y trabajos. Si un alumno no realiza las actividades de asistencia y trabajos, la nota máxima en la asignatura será de 7 puntos sobre 10. La prueba de evaluación relacionada con los trabajos es no recuperable, al requerir su evaluación la participación del resto de los alumnos (25 % de la nota).

Las notas obtenidas en las dos PE con nota igual o superior a 5 sobre 10 se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria, la cual consistirá en una única prueba global de la asignatura, que representará el 70 % de la nota. El 30% restante de la calificación corresponde a las dos actividades de asistencia y trabajos indicadas anteriormente, cuya nota será la obtenida a lo largo del curso.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
PC, proyector, pizarra	Equipamiento	
Bibliografía sobre refino	Bibliografía	
Presentaciones de los temas	Otros	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En cuanto al cronograma, las diferentes sesiones, actividades y pruebas indicadas, incluida su duración, son orientativas y podrían sufrir modificaciones en función de la evolución del curso, la disponibilidad de espacios y, sobre todo, el número de alumnos matriculados en la asignatura. Cualquier cambio en las fechas programadas de las PE será comunicado con la suficiente antelación.