



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

**53001273 - Química Industrial**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	8
6. Actividades y criterios de evaluación.....	10
7. Recursos didácticos.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001273 - química industrial
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Antonio Alfonso Carretero Peña (Coordinador/a)		antonioalfonso.carretero@up m.es	X - 19:30 - 21:00
Maria Milagrosa Clavero Sabariegos		mariamilagrosa.clavero@up m.es	Sin horario.

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
- (d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA168 - El alumno será capaz de realizar un diseño preliminar de un proceso químico

RA50 - Resolución de problemas mediante diferentes tipos de ejercicios

RA99 - Capacidad para analizar la influencia de determinadas variables en la eficiencia de un proceso

RA86 - El alumno aprende herramientas básicas para la potenciación de la creatividad y las aplica convenientemente durante el proceso de diseño.

RA47 - Cálculo de balances de materia y energía

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Información general de la asignatura

Objetivo

El objetivo es conocer la actualidad de la Industria Química, procesos más relevantes, condicionantes y limitaciones, así como ser capaz de interpretar y comprender procesos de fabricación no vistos previamente. Por tanto, un objetivo importante es ser capaz de interpretar procesos no vistos previamente.

Breve descripción del contenido

La asignatura presenta y analiza varios procesos importantes de la industria química y enfatiza los aspectos más notables y diferenciadores de los mismos. Se explican con la perspectiva de permitir un análisis futuro de nuevos procesos, de ver la viabilidad de los mismos y de comparar técnica y económicamente diferentes vías de producción.

## Conocimientos que necesita

Tecnología Química. Qué es un proceso químico. Nociones fundamentales de las operaciones básicas de la industria química. Realización de balances de materia y energía, análisis de grados de libertad de un proceso.

Fisicoquímica. Propiedades físicas, métodos principales de cálculo. Equilibrio químico. Cinética química.

Operaciones básicas. Principios que rigen el funcionamiento de las operaciones básicas.

Reactores. Principios que rigen el funcionamiento y diseño de reactores.

## Capacidades y habilidades que necesita

Tener soltura en el manejo de los conceptos relacionados especialmente con operaciones básicas y reactores.

Tener soltura en el manejo de tablas y gráficos de propiedades físicas.

Conocimientos que aporta

Conocimiento de procesos de fabricación relevantes en la industria química orgánica e inorgánica.

Visión general de un proceso, secciones del mismo, funcionalidad de cada sección.

Capacidades y habilidades que aporta.

El alumno será capaz interpretar y comprender procesos de fabricación no vistos previamente.

El alumno será capaz de analizar un proceso de fabricación y desarrollar posibles alternativas técnicamente viables del mismo.

El alumno podrá comparar diferentes procesos alternativos y seleccionar el mejor (por seguridad, técnica y rentabilidad) de ellos en función de unos objetivos establecidos.

Información de la asignatura

Plataforma Moodle:

Apuntes de teoría (textos y presentaciones).

Enunciados/soluciones de problemas

## 4.2. Temario de la asignatura

1. HIDRÓGENO, GAS DE SÍNTESIS Y DERIVADOS
2. AMONIACO, UREA Y OTROS DERIVADOS DEL AMONIACO
3. AZUFRE, ÁCIDOS SULFÚRICO Y FOSFÓRICO Y LA INDUSTRIA DE LOS FERTILIZANTES
4. ETILENO, PROPILENO y BUTADIENO, BTX Y SUS PRINCIPALES DERIVADOS
5. INTRODUCCIÓN A OTROS PROCESOS INDUSTRIALES

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Presentación / CO+ H2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			<b>CO + H2 / Problemas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3			<b>Gas Natural</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			<b>Refino de Petróleo</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			<b>Refino de Petróleo</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6				<b>Examen Parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 02:00
7			<b>Amoniaco/Nítrico/Urea</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8			<b>Amoniaco/Nítrico/Urea / Problemas</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
9			<b>Ácido sulfúrico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ácido sulfúrico / Problemas</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
10			<b>Problemas Ác.</b> <b>Sulfúrico/MAP/DAP/Fosfórico</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Ácido Fosfórico</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

11			<p><b>Ácido Fosfórico</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Etileno</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
12			<p><b>Etileno</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Etileno/Propileno</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
13			<p><b>Propileno</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Propileno/Aromáticos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Aromáticos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
14			<p><b>Etileno/Propileno / Problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Aromáticos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
15			<p><b>Otros procesos / Tutoría</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
16			<p><b>Otros procesos / Tutoría</b> Duración: 03:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 03:00</p>

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Examen Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	%	5 / 10	(c) (e) (d) (k) (a)
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	(k) (a) (c) (e) (d)

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	(k) (a) (c) (e) (d)

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

### Evaluación

La asignatura se evaluará mediante la realización de exámenes escritos . Se realizará un examen de teoría a mitad de curso, en caso de aprobarse (nota igual o superior a 5) esa parte quedará liberada para el examen final de Enero (aunque de forma voluntaria se puede volver a realizar dicha parte para subir nota, en ese caso se escogerá la mejor de ambas calificaciones). La puntuación de esa parte para la nota global será la misma que tienen esos temas en el examen final.

### Examen:

Los exámenes constarán, en general, de una parte teórica y una parte de resolución de problemas (ambos sin apuntes). Ambas partes se puntúan de forma separada. Para aprobar cada parte es necesario obtener al menos un cinco. Habrá un primer examen parcial (sólo de teoría) a mediados de curso y otro el día del examen final oficial (de teoría y problemas).

Si se suspende una de las partes, en la siguiente convocatoria únicamente tendrá que examinarse de la parte suspensa. Las notas no se guardan de un curso a otro.

### Ejercicios:

Se mandarían ejercicios para realizar en casa de forma individual. La nota media de estos ejercicios (siempre que sea igual o superior a 5), podrá aumentar hasta un máximo de dos puntos la calificación media final obtenida en los problemas del examen, siempre que la nota de dicha parte sea igual o superior a cuatro puntos.

En el caso de aprobar la asignatura en un curso posterior al presente NO se considerará en la evaluación la nota obtenida en estos ejercicios.

La puntuación final se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$Q=T*0,5+P*0,5$$

Siendo: Q: puntuación final, T: calificación en la parte de teoría del examen, P: calificación en la parte de problemas del examen (incluida la puntuación de ejercicios de casa),

Observación importante sobre ejercicios y problemas (durante el curso, para casa, para examen, etc.): no tienen por qué ser estrictamente sobre los procesos estudiados. Pueden referirse o aplicarse a otros, estén o no relacionados con ellos. En el caso de problemas de examen se suministrarán los datos suficientes para su

resolución sin tener que consultar textos.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de clase y ejercicios resueltos	Otros	Se suben a Moodle apuntes de clase y ejercicios resueltos incluyendo propuestas de exámenes anteriores