



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

**55001044 - Química Industrial**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado en Ingeniería Química

### 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.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	8
7. Recursos didácticos.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001044 - química industrial
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05IQ - Grado en Ingeniería Química
<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

CE 19 - Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valoración y transformación de materias primas y recursos energéticos

CG 1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industria

CG 2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG 3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG 4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable

CG 6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA164 - El alumno será capaz interpretar, comprender procesos de fabricación no vistos previamente

RA165 - El alumno será capaz de analizar un proceso de fabricación y desarrollar posibles alternativas técnicamente viables de los mismos.

RA166 - El alumno será capaz de comparar diferentes procesos alternativos y seleccionar el mejor (por seguridad, técnica y rentabilidad) de ellos en función de unos objetivos establecidos

## 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  <b>Otros Procesos / Tutoría</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	
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	CG 1 CG 2 CG 4 CG 6 CG 3 CE 19
17	Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 1 CG 2 CG 4 CG 6 CG 3 CE 19

#### 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	CG 1 CG 2 CG 4 CG 6 CG 3 CE 19

#### 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 mandarán 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