



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

**55001031 - Reactores Quimicos**

### PLAN DE ESTUDIOS

05IQ - Grado En Ingenieria Quimica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	55001031 - Reactores Quimicos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto 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>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Salvador Leon Cabanillas	Lab Tec. Qca.	salvador.leon@upm.es	L - 09:00 - 10:00 Las tutorías deben ser solicitadas por correo electrónico con 48 horas de antelación

Emilio Jose Gonzalez Gomez (Coordinador/a)	Lab Tec Quimica	ej.gonzalez@upm.es	L - 09:00 - 10:00 Las tutorías deben ser solicitadas por correo electrónico con 48 h de antelación
---	--------------------	--------------------	---

\* 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

- Ecuaciones Diferenciales
- Quimica I
- Quimica II
- Mecanica De Fluidos

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Química no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. 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 5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA283 - 5.2. Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.

RA282 - 2.2. La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.

RA281 - 1.2 Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.

RA144 - Determinar parámetros cinéticos y leyes de velocidad

RA143 - Realizar tareas de selección y diseño de reactores químicos

RA145 - Predicción y análisis del comportamiento de reactores químicos

RA142 - Comprender la influencia que el reactor químico tiene en un proceso químico tanto en lo que respecta a la

eficacia y seguridad del mismo como a la calidad de los productos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura "Reactores Químicos" es una asignatura esencial y común a todos los planes de Ingeniería Química existentes. En ella se aprenden a diseñar y analizar los equipos industriales en los que se lleva a cabo la transformación de la materia mediante reacciones químicas, siendo estas competencias obligatorias de la profesión. En la primera parte de la asignatura, se plantean los modelos de reactores más sencillos avanzando en complejidad y acercamiento a la realidad a medida que se avanza en el temario.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Reactores homogéneos ideales
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Reactores ideales isotermos con reacciones simples
  - 1.3. Reacciones ideales con cambio de volumen y/o presión
  - 1.4. Reactores ideales con reacciones múltiples
  - 1.5. Asociación de reactores ideales
  - 1.6. Reactores con recirculación y de membrana
  - 1.7. Reactores no isotermos en régimen estacionario
  - 1.8. Reactores no isotermos en régimen no estacionario
2. Reactores homogéneos no ideales
  - 2.1. No idealidad en reactores químicos. Concepto de micromezcla y macromezcla
  - 2.2. Distribuciones de tiempo de residencia
  - 2.3. Modelos de reactores no ideales
3. Introducción a los reactores no homogéneos y reactores reales

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Clase teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2			<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3			<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4			<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5			<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
6			<b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

7			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
9			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>PEC-1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
10			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
11			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
12			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
14			<p><b>Clase</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase de problemas</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>PEC-2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>

15				
16				
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	PEC-1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG 2 CE 19 CG 3 CG 1
14	PEC-2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG 2 CE 19 CG 1 CG 5

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG 2 CE 19 CG 1

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

El alumno podrá optar por un sistema de evaluación continua (por defecto) o realizar un único examen final. Ambas opciones son EXCLUYENTES entre sí; si un alumno se presenta a cualquiera de las pruebas de evaluación continua, se entenderá que opta por esta modalidad, renunciando por tanto a la evaluación final en la convocatoria ordinaria. Para superar la asignatura, es necesario obtener una calificación final mínima de 5 puntos (bien en el promedio de pruebas de evaluación continua, bien en el examen final).

- **EVALUACIÓN CONTINUA:** En este caso, el alumno realizará dos pruebas de evaluación eliminatorias (PEC 1 y PEC 2) y la nota final de la asignatura será la media aritmética de las notas obtenidas en las PEC.
- **EXAMEN FINAL:** En este caso, los alumnos se presentarán al examen ordinario y/o extraordinario, y su nota será la obtenida en dicho examen.

El no presentarse a ninguna de las pruebas de evaluación continua será entendido como una renuncia a esta modalidad y, por tanto, el alumno deberá realizar al examen final en las convocatorias oficiales de enero y/o julio.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Transparencias de clase	Bibliografía	
Colección de problemas	Bibliografía	
H. S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall, 5th Ed. (2016).	Bibliografía	
O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, Wiley, 3rd Ed. (1998).	Bibliografía	
J. M. Smith, Chemical Engineering Kinetics, McGraw-Hill, 3rd Ed. (1981).	Bibliografía	

LearnChemE	Recursos web	<a href="http://www.learncheme.com">http://www.learncheme.com</a>
------------	--------------	---

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura se impartirá en modalidad presencial. Sin embargo, en función de la situación sanitaria al comienzo del curso, el contenido de esta guía podría sufrir modificaciones sustanciales, tanto en lo que a la modalidad u otras actividades se refiere. Por lo tanto, la planificación y evaluación indicada en esta guía es orientativa y está condicionada por las medidas sanitarias que estén vigentes en su momento.

A lo largo de esta asignatura se potenciarán las competencias y capacidades de los Ingenieros Químicos relacionadas con el diseño de reactores que permitan una producción y consumo de materias primas y energía responsable.

En concreto, la asignatura se relaciona con el ODS 9 "Industria, innovación e infraestructuras" y el ODS 12 "Producción y consumo responsables".