



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

53001444 - Reactores Químicos

PLAN DE ESTUDIOS

05BC - Master Universitario En Ingeniería Química

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	53001444 - Reactores Químicos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05BC - Master Universitario en Ingeniería Química
Centro responsable de la titulación	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Química no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos sobre la estequiometría y la cinética de las reacciones químicas

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB9 - Que los estudiantes sepan 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

CE1 - Aplicar conocimientos de matemáticas, física, química, biología y otras ciencias naturales, obtenidos mediante estudio, experiencia, y práctica, con razonamiento crítico para establecer soluciones viables económicamente a problemas técnicos.

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

RA41 - 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

RA94 - Utiliza el pensamiento crítico para la resolución de problemas

RA44 - Determinar parámetros cinéticos y leyes de velocidad

RA43 - Predicción y análisis del comportamiento de reactores químicos

RA42 - Realizar tareas de selección y diseño de reactores químicos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Reactores Químicos es una asignatura esencial y común a todos los planes de Ingeniería Química existentes. De hecho, el diseño de reactores químicos es la parte de la ingeniería química específica del ingeniero químico, y tal vez esta actividad justifica, más que ninguna otra, la existencia de la ingeniería química como una rama distinta de la ingeniería. En esta asignatura los alumnos aprenden a diseñar y analizar los equipos en los que se lleva a cabo la transformación de la materia mediante reacciones químicas. En concreto, se pretende que el alumno adquiera la metodología necesaria para el diseño y análisis de estos equipos industriales y logre llevar a cabo la identificación cualitativa y cuantitativa de los fenómenos que determinan el comportamiento de los reactores químicos, que sepa formular modelos matemáticos para su descripción y que tenga los criterios claros para la selección de equipos o procesos donde tienen lugar reacciones químicas.

En total, el alumno dedica sobre 60 h a las actividades presenciales en el aula (actividades formativas y pruebas de evaluación). Para completar las 160 h correspondientes a la carga de 6 ECTS, se estima que un alumno debe dedicar sobre 100 horas de trabajo fuera del aula. Por ello, un alumno promedio, dedicándole entre 8-9 h por semana adicionales durante el semestre, debería ser capaz de superar la asignatura con éxito.

5.2. Temario de la asignatura

1. Reactores homogéneos ideales isotermos
 - 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
2. Reactores homogéneos ideales no isotermos
 - 2.1. Reactores no isotermos en régimen estacionario
 - 2.2. Reactores no isotermos en régimen no estacionario
3. Reactores homogéneos no ideales
 - 3.1. No idealidad en reactores químicos. Concepto de micromezcla y macromezcla
 - 3.2. Distribuciones de tiempo de residencia
 - 3.3. Modelos de reactores no ideales
4. Introducción a los reactores heterogéneos y biorreactores

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase de problemas Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>PE 1- Teoría y problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
8	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 02:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Clase de teoría Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase de problemas Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>PE 2-Teoría y problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

15				
16				
17				Prueba escrita sobre contenidos teóricos y resolución de problemas EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

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
7	PE 1- Teoría y problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CB9 CE1 CE2
14	PE 2-Teoría y problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CB9 CE1 CE2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba escrita sobre contenidos teóricos y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE1 CE2 CB9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita sobre contenidos teóricos y resolución de problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB9 CE1 CE2

7.2. Criterios de evaluación

Todos los alumnos matriculados en esta asignatura seguirán un sistema de evaluación progresiva, que consistirá en la realización de las siguientes pruebas de evaluación:

- **Prueba de evaluación nº 1 (PE 1)**. Prueba escrita sobre conceptos teórico-prácticos de la asignatura, con una contribución del 50 % a la nota global.

- **Prueba de evaluación nº 2 (PE 2)**. Prueba escrita sobre conceptos teórico-prácticos de la asignatura, con una contribución del 50 % a la nota global.

Ambas pruebas representan el 100 % de la calificación de la asignatura. Para aprobar, el promedio de las dos pruebas debe ser igual o superior a 5 sobre 10, siempre que en cada una de ellas se alcance una nota mínima de 3 sobre 10.

Además, los alumnos cuya nota media en ambas pruebas sea inferior a 5 sobre 10 o que deseen mejorar su calificación tendrán la oportunidad de volver a examinarse en la convocatoria ordinaria. En este caso, se mantendrá la calificación más alta entre la obtenida en la nueva evaluación y la nota media previa. La repetición deberá realizarse sobre **toda la asignatura**, sin posibilidad de repetir pruebas de manera individual.

Si la asignatura no se supera en la convocatoria ordinaria, el alumno deberá examinarse de todo el contenido en una **prueba global** en la convocatoria extraordinaria.

En cuanto al **cronograma**, todas las sesiones, actividades y pruebas programadas en esta guía, incluida su duración, son **orientativas** y podrían sufrir modificaciones en función del desarrollo del curso.

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	http://www.learncheme.com

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

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".