



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de Procesos Químicos

Asignatura	Diseño de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01311			
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura está orientada al diseño y estudio y simulación de las plantas de la industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, *petroquímica, *productos intermedios, etc.			

## Competencias

Código	
C1	CET1. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
C7	CET7. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C10	CET10. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
C15	CTI4. Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.
D1	ABET-a. La capacidad de aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
D2	ABET-b. La capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.
D5	ABET-e. La capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
-Capacidad para seleccionar variables de diseño, condiciones de operación y equipamiento.	C1	D1
-Conocimiento para modelar procesos batch.	C10	D2
	C15	D5
Dominar la terminología específica de la simulación de procesos.	C1	D1
Dominar los conceptos de separación por transferencia de materia y de ingeniería de las reacciones químicas.	C7	D1
	C15	
Identificar los procesos y operaciones implicados en carboquímica, petroquímica e industrias del sector químico en general.	C10	
	C15	
Desarrollar proyectos: estudio de ejemplos prácticos de simulación y optimización de procesos químicos.	C1	D1
		D2
		D5

## Contenidos

Tema
------

TEMA 1. Introducción al Diseño de Procesos Químicos.

- Conceptos básicos.
- Diagramas de flujo
- Grados de libertad
- Fundamentos de la Simulación.
- Simulación de operaciones unitarias:
- Mezcladores y divisores de corrientes.
- Elementos impulsores de fluidos. Válvulas, turbinas, bombas, etc.
- Equipos para el intercambio de calor.

TEMA 2. Operaciones de Transferencia de materia.

- Relaciones de equilibrio.
- Equilibrio entre fases a partir de ecuaciones de estado. Coeficientes de actividad.
- etapas de equilibrio.
- Simulación de operaciones de separación.
- Simulación de las operaciones de destilación súbita, rectificación, extracción y absorción.
- Variables de diseño.
- Dimensionamiento de equipos de separación.
- Ejemplos: Simulación de operaciones de separación.

TEMA 3. Reactores químicos

- Introducción. - Cinética Química.
- Reactor de equilibrio. tipos de Reactor: CSTR y PFR.
- Reactores en serie.
- Reactores con recirculación
- Variables de diseño de reactores.
- Ejemplos: Simulación de reactores químicos.

PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN - HYSYS.

- Simulación y análisis del comportamiento de plantas químicas.
- Optimización de procesos químicos.
- Ejemplos prácticos: Procesos de petroquímica, bioquímica, química orgánica, etc.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	15	27
Prácticas en aulas de informática	12	24	36
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	2	8	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y directrices de un trabajo, ejercicios prácticos y de un proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales, relacionadas con la materia objeto de estudio.  Se desarrollan en espacios con software especializado (aulas informáticas). Aplicación de los conocimientos en el simulador ASPEN-Hysys, a través de ejemplos prácticos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Se orientará al alumno en la adquisición de habilidades básicas y resolución de problemas relacionadas con la materia objeto de estudio. Se realizará un seguimiento del progreso del alumno.

### Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Examen de preguntas objetivas	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta con elección múltiple.  Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades..	50	C7 C10	D1 D5
Práctica de laboratorio	Caso práctico: Redacción, entrega y exposición de un trabajo sobre simulación de una planta química. Uso de herramientas de simulación	50	C1 C7 C15	D2 D5

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético acomodado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En cuyo caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0).

No se permitirá la utilización de ningún dispositivo electrónico durante las pruebas de evaluación salvo autorización expresa. El hecho de introducir un dispositivo electrónico no autorizado en el aula de examen será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico y la calificación global será de suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

A. J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, Reverté,

Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**, Prentice-Hall,

Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, **Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo**, Pearson Educación,

Robin Smith, **Chemical process design and integration**, Wiley & Sons, 2ª Ed.,

#### Bibliografía Complementaria

A. P. Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**, Síntesis,

W. D. Seider, **Product and Process Design Principles**, John Wiley & Sons,

Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**, Alhambra,

P. Ollero de castro, **Instrumentación y control en plantas químicas**, Síntesis,

Felder, Richard M., **Principios elementales de los procesos químicos**, Addison-Wesley,

### Recomendaciones

#### Otros comentarios

Para matricularse en esta materia es necesario haber superado o bien estar matriculado de todas las materias de los cursos inferiores al curso en el que está emplazada esta materia.