



DATOS IDENTIFICATIVOS

Diseño Avanzado de Procesos Químicos

Materia	Diseño Avanzado de Procesos Químicos			
Código	V04M141V01348			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Canosa Saa, Jose Manuel			
Profesorado	Canosa Saa, Jose Manuel			
Correo-e	jcanosa@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia está orientada ao deseño, estudo e simulación dos procesos químico industriais: alimentación, farmacéutica, petroquímica, produtos 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. A capacidade de aplicar coñecementos de matemáticas, ciencia e enxeñaría.
D2	ABET-b. A capacidade para deseñar e dirixir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
D5	ABET-e. A capacidade de identificar, formular e resolver problemas de enxeñaría.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
- Coñecementos para a optimización de procesos e os seus recursos.	C1	
- Saber analizar e deseñar procesos da industria química e de proceso.	C10	
	C15	
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

Contidos

Tema

TEMA 1. Introducción ao Diseño de Procesos Químicos

- Conceptos básicos de simulación.
- Diagramas de fluxo: Grados de liberdade
- Fundamentos da Simulación.
- Elementos impulsores de fluídos. Válvulas, bombas, turbinas, compresores, etc.
- Equipos para el intercambio de calor.
- Simulación de operacións unitarias.

TEMA 2. Operacións de Transferencia de materia.

- Equilibrio entre fases. Ecuaciones de estado. Coeficientes de actividade.
- Ferramentas para el análise conceptual de procesos químicos. Análise de correntes.
- Equilibrios ternarios. Curvas de residuo.
- Análise de sensibilidade. Especificaciones e variables de deseño. Dimensionamiento de equipos de separación.
- Exemplos: Simulación de operacións de destilación súbita, rectificación, extracción e absorción.
- Exemplos: Simulación avanzada de operacións de separación.

TEMA 3. Reactores químicos

- Cinética química. Clasificación de reaccións químicas.
- Tipos de reactores químicos
- Reactor discontinuo de mestura perfecta. Deseño de procesos batch.
- Reactor de equilibrio.
- Reactor continuo de mestura perfecta.
- Reactor continuo de fluxo pistón.
- Reactores en serie. Reactores con recirculación
- Variables de deseño de reactores. Dimensionamiento.
- Exemplos: Simulación de reactores químicos. reactores en cascada

TEMA 4. integración de Enerxía

- Eficacia termodinámica dos procesos químicos.
- Traballo mínimo de separación.
- Consumo de traballo neto e eficacia termodinámica. cálculos del pinch
- Redes de intercambio de enerxía
- Redución del consumo energético.
- Exemplos.

PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN - HYSYS.

- Simulación e análise do comportamento de plantas químicas.
- Optimización de procesos químicos.
- Exercicios prácticos: Procesos de Petroquímica, bioquímica, síntesis de compostos, etc.
- Fundamentos de simulación dinámica de procesos químicos.
- Conceptos básicos de simulación dinámica en HYSYS.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	15	27
Prácticas en aulas informáticas	12	24	36
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Práctica de laboratorio	2	8	10

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas informáticas	Desenvólvense en espazos con software especializado (aulas informáticas). Aplicación dos coñecementos nel simulador comercial ASPEN-Hysys. Adquisición de habilidades básicas e procedimentales en relación coa materia, a través exemplos prácticos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas informáticas	Orientarase ao alumno na adquisición de habilidades básicas e resolución de problemas relacionadas coa materia obxecto de estudo. Realizarase un seguimento do progreso do alumno.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Exame de preguntas obxectivas	<p>Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta con elección múltiple.</p> <p>Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.</p>	50	C7 C10	D1 D5
Práctica de laboratorio	<p>Pruebas para la evaluación que incluyen actividades, problemas o ejercicios prácticos a resolver.</p> <p>Los alumnos deben dar respuesta a la actividad planteada, aplicando los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura.</p>	50	C1 C7 C15	D2 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Espérase que o alumno presente un comportamento ético axeitado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparatos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Nese caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0).

Non se permitirá a utilización de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a cualificación global será de suspenso (0.0).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

- A. J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, Reverté, 2003
- A. P. Guerra, **Estrategias de modelado, simulación y optimización de procesos químicos**, Síntesis, 2006
- Robin Smith, **Chemical process design and integration**, Wiley & Sons, 2ª Ed., 2016
- Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**, Prentice-Hall, 2012
- Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, **Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo**, Pearson Educación, 2004

Bibliografía Complementaria

- W. D. Seider, **Product and Process Design Principles.**, John Wiley & Sons, 2010
- Rudd, Watson, **Estrategia en Ingeniería de Procesos**, Alhambra, 1976
- P. Ollero de castro, **Instrumentación y control en plantas químicas**, Síntesis, 2012
- Felder, Richard M., **Principios elementales de los procesos químicos**, Addison-Wesley, 2003

Recomendacións

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias dos cursos inferiores ao curso no que está emprazada esta materia.