



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de Procesos Químicos

|                     |                                                                                                                                                                                                |            |       |              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Diseño de Procesos Químicos                                                                                                                                                                    |            |       |              |
| Código              | V04M141V01117                                                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Titulación          | Máster Universitario en Ingeniería Industrial                                                                                                                                                  |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 3                                                                                                                                                                                              | OB         | 1     | 2c           |
| 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 | Lana asignatura está orientada al diseño y estudio y simulación de lanas plantas de lana 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 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Dominar la terminología específica de la simulación de procesos.                                                            | C1<br>D1                              |
| Dominar los conceptos de separación por transferencia de materia y de ingeniería de las reacciones químicas.                | C7<br>C15<br>D1                       |
| Identificar los procesos y operaciones implicados en carboquímica, petroquímica e industrias del sector químico en general. | C10<br>C15                            |
| Desarrollar proyectos: estudio de ejemplos prácticos de simulación y optimización de procesos químicos.                     | C1<br>D1<br>D2<br>D5                  |
| - Capacidad para seleccionar variables de diseño, condiciones de operación y equipamiento.                                  | C1                                    |
| - Conocimiento para modelar procesos batch.                                                                                 | C10<br>C15<br>D1<br>D2<br>D5          |

| <b>Contenidos</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| TEMA 1. Introducción al Diseño de Procesos Químicos        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- Diagramas de flujo</li> <li>- Grados de libertad</li> <li>- Fundamentos de la Simulación.</li> <li>- Simulación de operaciones unitarias:</li> <li>- Mezcladores y divisores de corrientes.</li> <li>- Elementos impulsores de fluidos. Válvulas y tuberías.</li> <li>- Equipos para el intercambio de calor.</li> </ul>                                                                                                                                                       |
| TEMA 2. Operaciones de Transferencia de materia.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones de equilibrio.</li> <li>- Equilibrio entre fases a partir de ecuaciones de estado y de coeficientes de actividad.</li> <li>- etapas de equilibrio.</li> <li>- Simulación de operaciones de separación.</li> <li>- Simulación de las operaciones de destilación súbita, rectificación, extracción y absorción.</li> <li>- Variables de diseño.</li> <li>- Dimensionamiento de equipos para las operaciones de separación.</li> <li>- Ejemplos: Simulación de operaciones de separación.</li> </ul> |
| TEMA 3. Reactores químicos                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción .</li> <li>- Cinética Química.</li> <li>- Reactor de equilibrio. Reactor CSTR. Reactor PFR.</li> <li>- Reactores en serie.</li> <li>- Reactores con recirculación</li> <li>- Variables de diseño de reactores</li> <li>- Ejemplos: Simulación de reactores químicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |
| TEMA 4. Simulación de procesos químicos con HYSYS y ASPEN. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación y análisis del comportamiento de plantas químicas.</li> <li>- Optimización de procesos químicos.</li> <li>- Ejemplos prácticos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| <b>Planificación</b>                                            |                |                      |               |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
|                                                                 | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
| Sesión magistral                                                | 12             | 15                   | 27            |
| Prácticas en aulas de informática                               | 12             | 24                   | 36            |
| Pruebas de respuesta corta                                      | 2              | 0                    | 2             |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | 2              | 8                    | 10            |

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

| <b>Metodologías</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Sesión 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 | <p>Actividades de aplicación de *los *conocimientos la *situaciones concretas *y de adquisición de habilidades básicas *y *procedimentales relacionadas con la materia *objeto de estudio.</p> <p>Si *desarrollan en</p> <p>*espacios con *equipamiento especializado (aulas informáticas).</p> <p>Aplicación de *los conocimientos en el simulador *Hysys, y de adquisición de habilidades básicas y *procedimentales en relación con la materia, a través *ejemplos prácticos.</p> |

| <b>Atención personalizada</b>     |                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías                      | Descripción                                                                                                                                                                                                                                |
| Prácticas en aulas de informática | El alumno recibe, en *pequeño grupo *y/el individualmente, *asesoramiento por parte de el profesor sobre *los conceptos teóricos *y prácticos la *asignatura, para él *desarrollo de las actividades a realizar en el aula de informática. |

| <b>Evaluación</b> |
|-------------------|
|-------------------|

|                                                                 | Descripción                                                                                                                                                                                                                      | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |          |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------|----------|
| Pruebas de respuesta corta                                      | Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia. | 60           | C1<br>C7<br>C10<br>C15                | D1<br>D5 |
| Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas. | Caso práctico: Redacción, entrega y exposición de un trabajo sobre simulación de una planta química.<br>Uso de herramientas de simulación                                                                                        | 40           | C1<br>C7<br>C15                       | D2<br>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

A. J. Gutierrez, **Diseño de Procesos en Ingeniería Química**, Reverté,  
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,  
Robin Smith, **Chemical process design and integration**, Wiley,  
Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**, Prentice-Hall,  
P. Ollero de castro, **Instrumentación y control en plantas químicas**, Síntesis,  
Felder, Richard M., **Principios elementales de los procesos químicos**, Addison-Wesley Iberoamericana,  
Pedro J. Martínez de la Cuesta, Eloísa Rus Martínez, **Operaciones de separación en ingeniería química : métodos de cálculo**, Pearson Educación,

#### 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.