



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de Procesos Químicos

|                       |                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Diseño de Procesos Químicos                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Código                | V04M141V01117                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Enxeñaría Industrial                                                                                                                                             |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                            | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 3                                                                                                                                                                                        | OB     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Departamento          |                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Coordinador/a         | Canosa Saa, Jose Manuel                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Profesorado           | Canosa Saa, Jose Manuel                                                                                                                                                                  |        |       |              |
| Correo-e              | jcanosa@uvigo.es                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Web                   |                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral      | 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. 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 |
| 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                  |
| Nova                                                                                                                        | C1<br>C10<br>C15<br>D1<br>D2<br>D5    |

| <b>Contidos</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TEMA 1. Introducción ao Deseño de Procesos Químicos      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceptos básicos.</li> <li>- Diagramas de fluxo</li> <li>- Grados de liberdade</li> <li>- Fundamentos da Simulación.</li> <li>- Simulación de operacións unitarias:</li> <li>- Mezcladores e divisores de correntes.</li> <li>- Elementos impulsores de fluídos. Válvulas, bombas, turbinas, etc.</li> <li>- Equipos para o intercambio de calor.</li> </ul>                                                                                                                             |
| TEMA 2. Operacións de Transferencia de materia.          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacións de equilibrio.</li> <li>- Equilibrio entre fases a partir de ecuaciones de estado, coeficientes de actividade.</li> <li>- etapas de equilibrio.</li> <li>- Simulación de operacións de separación.</li> <li>- Simulación das operacións de destilación súbita, rectificación, extracción e absorción.</li> <li>- Variables de deseño.- 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. - 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 deseño de reactores</li> <li>- Exemplos: Simulación de reactores químicos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |
| TEMA 4. Simulación de procesos químicos con ASPEN-HYSYS. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulación e análise do comportamento de plantas químicas.</li> <li>- Optimización de procesos químicos.</li> <li>- Exemplos prácticos: Petroquímica, productos químicos, etc.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>Planificación</b>                                                                                                     |               |                    |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
|                                                                                                                          | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | 12            | 15                 | 27           |
| Prácticas en aulas de informática                                                                                        | 12            | 24                 | 36           |
| Probas de resposta curta                                                                                                 | 2             | 0                  | 2            |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.                                                          | 2             | 8                  | 10           |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado. |               |                    |              |

| <b>Metodoloxía docente</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sesión maxistral                  | Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas y directrices dun traballo, exercicios prácticos y de un proxecto a desenvolver polo estudante.                                                                                                                                                                                                                                       |
| Prácticas en aulas de informática | <p>Actividades de aplicación dos coñecementos a situación concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos con software especializado (aulas informáticas).</p> <p>Aplicación de los coñecementos en el simulador ASPEN -Hysys. Adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través exemplos prácticos.</p> |

| <b>Atención personalizada</b> |            |
|-------------------------------|------------|
| Metodoloxías                  | Descrición |

Prácticas en aulas de informática 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.

| <b>Avaliación</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                        |               |                                       |          |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------|
|                                                                 | Descrición                                                                                                                                                                                                             | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |          |
| Probas de resposta curta                                        | Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia. | 50            | C1<br>C7<br>C10<br>C15                | D1<br>D5 |
| Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas. | Caso práctico: Redacción, entrega e exposición dun traballo sobre simulación dunha planta química. Uso de ferramentas de simulación                                                                                    | 50            | C1<br>C7<br>C15                       | D2<br>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**

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,

#### **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.