



DATOS IDENTIFICATIVOS

Diseño de Procesos Químicos

| | | | | |
|-----------------------|--|--------|-------|--------------|
| Materia | Diseño de Procesos Químicos | | | |
| Código | V04M141V01311 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Enxeñaría Industrial | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 3 | OP | 2 | 1c |
| Lingua de impartición | Castelán | | | |
| Departamento | | | | |
| Coordinador/a | Canosa Saa, José Manuel | | | |
| Profesorado | Canosa Saa, José Manuel | | | |
| Correo-e | jcanosa@uvigo.es | | | |
| Web | | | | |
| Descrición xeral | A materia está orientada ao deseño e estudo e simulación das plantas da industria de procesos químicos: alimentación, farmacéutica, petroquímica, produtos intermedios, etc. | | | |

Resultados de Formación e Aprendizaxe

| | |
|--------|---|
| 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 previstos na materia

| | |
|---|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| -Capacidade para seleccionar variables de deseño, condicións de operación e equipamento. | C1 |
| -Coñecemento para modelar procesos batch. | C10 |
| | C15 |
| | D1 |
| | D2 |
| | 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 |
| | C15 |
| | D1 |
| 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.
- Diagramas de fluxo
- Grados de liberdade
- Fundamentos da Simulación.
- Simulación de operacións unitarias:
- Mezcladores e divisores de correntes.
- Elementos impulsores de fluídos. Válvulas, bombas, turbinas, etc.
- Equipos para o intercambio de calor.

TEMA 2. Operacións de Transferencia de materia.

- Relacións de equilibrio.
- Equilibrio entre fases a partir de ecuacións de estado e de coeficientes de actividade.
- etapas de equilibrio.
- Simulación de operacións de separación.
- Simulación das operacións de destilación súbita, rectificación, extracción e absorción.
- Variables de deseño.
- Dimensionamiento de equipos de separación.
- Exemplos: Simulación de operacións de separación.

TEMA 3. Reactores químicos

- Introducción. - Cinética Química.
- Reactor de equilibrio. Reactor CSTR. Reactor PFR.
- Reactores en serie.
- Reactores con recirculación
- Variables de deseño de reactores
- Exemplos: Simulación de reactores químicos.

PRÁCTICAS: Simulación de procesos químicos con ASPEN - HYSYS.

- Análisis do diagrama de fluxo
- Simulación e análise do comportamento de plantas químicas.
- Optimización e control de procesos químicos.
- Exemplos prácticos: Procesos de petroquímica, bioquímica, química orgánica, etc.

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|---|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral | 12 | 11 | 23 |
| Prácticas con apoio das TIC | 12 | 20 | 32 |
| Exame de preguntas obxectivas | 1 | 0 | 1 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | 1 | 8 | 9 |
| Estudo de casos | 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 y directrices dun traballo, exercicios prácticos y de un proxecto a desenvolver polo estudante. |
| Prácticas con apoio das TIC | Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio. Se desarrollan en espacios con equipamiento especializado (aulas informáticas). Aplicación de los coñecementos en el simulador Hysys, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais en relación coa materia, a través exemplos prácticos. |

Atención personalizada

| Metodoloxías | Descrición |
|-----------------------------|--|
| Prácticas con apoio das TIC | 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 | Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta con elección múltiple. O alumnado selecciona unha resposta entre un número limitado de posibilidades. Se evaluarán os seguintes resultados de aprendizaxe: Diagramas de procesos industriais, optimización de variables, conceptos de separación por transferencia de materia, cinética e enxeñaría de reactores químicos. | 40 | C7 C10 | D1 D5 |
| Resolución de problemas e/ou exercicios | Manexar ferramentas de simulación informática adecuadas para o desenvolvemento dos exercicios propostos no ámbito da enxeñaría de procesos. Desenvolver a capacidade para resolver problemas en contornos dixitais. | 20 | C1 C15 | D2 D5 |
| Estudo de casos | Traballo en equipo (grupo reducido) O alumno debe desenvolver e defender un traballo proposto (desenvolvemento dun proceso industrial) e debe dar resposta, utilizando as ferramentas de simulación, ás incógnitas do proceso. Para iso hai que consultar diversas fontes: bibliografía, bases de datos, etc. O alumno deberá aplicar os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos na materia, especialmente co desenvolvemento de prácticas de simulación. Avaliaranse todos os resultados de aprendizaxe indicados para esta materia. | 40 | C1 C15 | D2 D5 |

Outros comentarios sobre a Avaliación

Prácticas da materia prácticas da materia considéranse obrigatorias para poder aprobar a materia. De non realizarse as prácticas suspenderase a materia.

Avaliación

Primeira oportunidade:

O alumno/a debe alcanzar unha NOTA MÍNIMA de 4,0 pto (sobre 10) en cada unha das partes da avaliación, é dicir, tanto en teoría [Exame de preguntas obxectivas] como na parte práctica: [Resolución de problemas] e [estudo de casos]. para ter opción de aprobar a materia. De superar a nota mínima en todas as partes da avaliación, dito/a alumno/a aprobará a materia si a CUALIFICACIÓN FINAL media é $\geq 5,0$. O alumno/a que non haxa supera o mínimo nunha das partes recibirá a cualificación de suspenso coa nota numérica desa parte.

Segunda oportunidade:

No exame da segunda oportunidade manterase a cualificación daquelas partes da avaliación, da primeira oportunidade, que sexan superadas ($\geq 5,0$), polo que os alumnos só realizarán nesta convocatoria o exame daquelas partes non superadas. Para a CUALIFICACIÓN FINAL séguese a mesma filosofía que se describiu na primeira oportunidade.

Compromiso ético:

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento "non ético" (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, etc.) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global, no presente curso académico, será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Non se permitirá o uso de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación, excepto autorización expresa. O feito de introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será motivo de non superación da materia no presente curso académico, e a cualificación global será de SUSPENSO (0,0 puntos).

Bibliografía. Fontes 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, 2º 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,

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.
