

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1038 - Procesos Químicos

Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Obligatoria. Curso 1

Máster Universitario en Ingeniería Industrial
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | |
|--------------------------|--|----------------------|--|
| Título/s | Máster Universitario en Ingeniería Industrial Máster Universitario en Ingeniería Industrial | Tipología y Curso | Obligatoria. Curso 1 Obligatoria. Curso 1 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación | | |
| Módulo / materia | PROCESOS QUÍMICOS TECNOLOGÍA INDUSTRIAL TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES | | |
| Código y denominación | 1038 - Procesos Químicos | | |
| Créditos ECTS | 5 | Cuatrimestre | Cuatrimestral (1) |
| Web | | | |
| Idioma de impartición | Español | English friendly | Sí |
| | | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|----------------------|--|
| Departamento | DPTO. INGENIERIAS QUIMICA Y BIOMOLECULAR |
| Profesor responsable | ALFREDO ORTIZ SAINZ DE AJA |
| E-mail | alfredo.ortizsainz@unican.es |
| Número despacho | E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO ALFREDO ORTIZ SAINZ DE AJA (S3035F) |
| Otros profesores | MARCOS FALLANZA TORICES LUCIA GOMEZ COMA |

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Fundamentos de diseño de reactores y procesos químicos. Herramientas de cálculo y simulación de procesos químicos

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

| |
|--|
| Competencias Genéricas |
| Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de : métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc. |
| Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos |
| Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas. |
| Competencias Específicas |
| Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos. |
| Competencias Básicas |
| Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación |
| Competencias Transversales |
| Resolución de problemas |
| Trabajo en equipo |

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar las partes del diagrama de flujos de un proceso químico
- Plantear y resolver los balances de propiedad de las etapas de separación y reacción en un proceso químico
- Simular el comportamiento (resultado de los balances de propiedad) en los procesos químicos

4. OBJETIVOS

- Conocer los fundamentos, diseño y aplicaciones de reactores químicos homogéneos y heterogéneos.
- Conocer los fundamentos, diseño y aplicaciones de procesos de separación fluido-sólido.
- Aplicar herramientas de simulación e integración de procesos químicos a 2 casos prácticos de procesos industriales

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 10 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 10 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE) | |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | 30 |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 50 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 10 |
| - Evaluación (EV) | 10 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 20 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 70 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 15 |
| Trabajo autónomo (TA) | 40 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 55 |
| HORAS TOTALES | 125 |

| 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|--------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------|
| CONTENIDOS | | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
| 1 | 1.Introducción a los procesos químicos: variables de proceso, diagramas y cinética química | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 2 | 2. Fundamentos, diseño y aplicaciones de reactores químicos homogéneos. 2.1. Resolución de los balances de materia, energía y cantidad de movimiento en reactores ideales homogéneos | 2,00 | 1,00 | 0,00 | 4,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 0,00 | 6,00 | 0,00 | 0,00 | 2-3 |
| 3 | 3. Fundamentos, diseño y aplicaciones de reactores químicos heterogéneos. 3.1. Resolución de los balances de materia, energía y cantidad de movimiento en reactores de lecho fijo. 3.2. Diseño de reactores de lecho fluidizado 3.3. Caso práctico: Modelado y simulación de un reactor de lecho fijo para la oxidación catalítica de etileno. | 3,00 | 4,00 | 0,00 | 10,00 | 0,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 4-8 |
| 4 | 4. Fundamentos, diseño y aplicaciones de procesos de separación fluido-sólido. 4.1. Adsorción 4.2. Intercambio iónico 4.3. casos prácticos: -Modelado y simulación de la deshidratación de estireno mediante alúmina activada. -Modelado y simulación de un proceso de ablandamiento de agua mediante intercambio iónico. | 3,00 | 4,00 | 0,00 | 10,00 | 0,00 | 3,00 | 3,00 | 5,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 9-13 |
| 5 | 5. Simulación e integración de procesos químicos. | 0,00 | 1,00 | 0,00 | 5,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 14-15 |
| TOTAL DE HORAS | | 10,00 | 10,00 | 0,00 | 30,00 | 0,00 | 10,00 | 10,00 | 15,00 | 40,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

| | |
|-------|--|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|-------------|----------|---------------|
| Prueba Objetiva 1 | Examen escrito | No | Sí | 45,00 |
| Calif. mínima | 5,00 | | | |
| Duración | 3 hrs | | | |
| Fecha realización | semana 8 | | | |
| Condiciones recuperación | la recuperación tendrá lugar en el examen final | | | |
| Observaciones | Para superar la prueba se requiere una nota mínima de 5.0 | | | |
| Prueba Objetiva 2 | Examen escrito | No | Sí | 45,00 |
| Calif. mínima | 5,00 | | | |
| Duración | 5 hrs | | | |
| Fecha realización | coincidiendo con el examen final | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | Para superar la prueba se requiere una nota mínima de 5.0 | | | |
| Caso Estudio Simulación Procesos | Trabajo | No | No | 10,00 |
| Calif. mínima | 0,00 | | | |
| Duración | | | | |
| Fecha realización | Semanas 14-15 | | | |
| Condiciones recuperación | | | | |
| Observaciones | | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 |
| Observaciones | | | | |
| La evaluación continua requiere la realización de las pruebas objetivas 1 y 2, así como la entrega de un caso de estudio de simulación de Procesos Químicos. | | | | |
| En caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, se realizará una prueba objetiva de la totalidad de los contenidos de la asignatura en la convocatoria extraordinaria. | | | | |
| Se prevé la evaluación a distancia de estos mismos trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial. | | | | |
| Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial | | | | |
| Los estudiantes a tiempo parcial podrán adaptar la evaluación a su régimen de dedicación, conservándose los resultados al menos durante dos cursos académicos consecutivos | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- R. M. Murphy, Introducción a los procesos químicos. Principios, análisis y síntesis, 2007, McGraw Hill
 O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, third edition, 1999, John Wiley and Sons
 Fogler, H. S. (2016). Elements of chemical reaction engineering (5th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
 Coulson & Richardson, Chemical Engineering, 1993, Pergamon Press
 McCabe, W., Smith, J. and Harriott, P. , Chemical engineering unit operations , McGraw Hill , 2004 , Seventh Edition

Complementaria

Froment, G. F., Bischoff, K. B., & Wilde, J. d. (2011). Chemical reactor analysis and design (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
 WANKAT, P.C., Rate-Controlled Separations, 1996, Blackie Academic & Professional.
 SEADER, J.D., HENLEY, E.J. Separation Process Principles. 2006. 2nd Wiley & Sons.

9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|--|---------|--------|------|---------|
| ASPEN CUSTOM MODELLER, Simulador de Procesos Químicos N/D N/D N/D | ETSIIyT | | | |

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones