



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Experimentación en química industrial II

|               |   |            |       |              |
|---------------|---|------------|-------|--------------|
| Asignatura    | Experimentación en química industrial II                          |            |       |              |
| Código        | V12G350V01602   |            |       |              |
| Titulación    | Grado en Ingeniería en Química Industrial                         |            |       |              |
| Descriptores  | Creditos ECTS   | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|               | 6   | OB         | 3     | 2c           |
| Lengua        | Castellano  |            |       |              |
| Impartición   | Gallego   |            |       |              |
| Departamento  | Ingeniería química  |            |       |              |
| Coordinador/a | Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel                                    |            |       |              |
| Profesorado   | Sánchez Bermúdez, Ángel Manuel                                    |            |       |              |
| Correo-e      | asanchez@uvigo.es   |            |       |              |
| Web           | <a href="http://eqea.uvigo.es/anxo">http://eqea.uvigo.es/anxo</a> |            |       |              |

**Descripción general** El éxito en la práctica de la Química Industrial no solo requiere conocimiento teórico sino también habilidades prácticas. Ya sea en el nivel de diseño conceptual del proceso, laboratorio o planta piloto, o incluso en procesos industriales, hay muchos escenarios en los que el ingeniero se enfrenta a la necesidad de experimentar. A veces se trata de entender un proceso a través de las variables que lo afectan.

Otros, para encontrar los valores excelentes de ellos, con el fin de producir con menores costos, consumo de energía, materias primas o minimizar los impactos ambientales. Además, diseñar una planta u obtener datos para el diseño de uno actual.

El objetivo de la asignatura "EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INDUSTRIAL II" es permitir a los estudiantes llevar a cabo las actividades experimentales prácticas de la profesión de Química Industrial tales como: Operar con equipos de laboratorio para la separación / purificación de mezclas multicomponentes, extracción de principios activos de matriz sólida, obtención de productos de alto valor agregado mediante el uso de reactores químicos y para el enfriamiento y enfriamiento de corrientes líquidas. Determinar los parámetros de inercia y termodinámica que se deben considerar en las operaciones de reacción, separación y transferencia de calor para tomar decisiones razonadas sobre las condiciones operativas que mejoran el rendimiento. Utilizar las herramientas informáticas de diseño y simulación de procesos químicos.

## Competencias

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| B3     | CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.   |
| B4     | CG4 Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la mención de Química Industrial.  |
| C21    | CE21 Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada, especialmente para la determinación de propiedades termodinámicas y de transporte, y modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores. |
| D2     | CT2 Resolución de problemas.   |
| D6     | CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.  |
| D9     | CT9 Aplicar conocimientos.   |
| D10    | CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.  |
| D17    | CT17 Trabajo en equipo.  |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados previstos en la materia   | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |     |
|--|---------------------------------------|-----|-----|
| Diseñar y realizar experiencias de laboratorio y analizar los resultados obtenidos.  | B4                                    | C21 | D10 |
| Conocer las variables de operación de los principales equipos a escala de laboratorio en Química Industrial: reactores de tanque y tubulares, columnas de recreo y platos, de absorción, de extracción líquido/líquido e intercambio iónico. | B3                                    | C21 | D9  |
| Establecer los parámetros de la simulación de procesos químicos basada en operación unitarias.   |                                       |     | D6  |
| Elaborar informes sobre trabajos prácticos de laboratorio y *trabajar en equipo.   |                                       |     | D17 |
| Evaluar y analizar el efecto de las variables de operación en los procesos químicos. Determinar las condiciones de operación. Proponer recomendaciones de operación.   | B3                                    | C21 | D2  |
| Diagnosticar de forma empírica y simulada problemas de operación en equipos de proceso.  | B4                                    |     | D6  |
|  |                                       |     | D9  |

### Contenidos

#### Tema

|  |  |
|--|--|
| Experimentación Orientado al Diseño de Unidades de Operación Básicas | Balances macroscópicos<br>Operaciones Unitarias<br>Diseño de Procesos:<br>Análisis de Primer Principio<br>Análisis de Segundo Principio<br>Reactores |
|--|--|

### Planificación

|                               | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|-------------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral             | 12             | 0                    | 12            |
| Prácticas de laboratorio      | 30             | 0                    | 30            |
| Resolución de problemas       | 7.5            | 0                    | 7.5           |
| Examen de preguntas objetivas | 0              | 4.5                  | 4.5           |
| Informe de prácticas          | 0              | 36                   | 36            |
| Proyecto                      | 0              | 60                   | 60            |

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

### Metodologías

|                          | Descripción  |
|--------------------------|--|
| Lección magistral        | Clases teóricas sobre los contenidos del temario.  |
| Prácticas de laboratorio | Práctica 1. Destilación diferencial, en columna de platos y en columna de relleno.<br>Práctica 2. Absorción de gases en columna.<br>Práctica 3. Extracción líquido-líquido por contacto simple y cruzado en una y varias etapas.<br>Práctica 4. Extracción sólido-líquido.<br>Práctica 5. Intercambio iónico.<br>Práctica 6. Reacciones en reactores de mezcla perfecta.<br>Práctica 7. Reacciones en reactores tubulares de flujo en pistón<br>Práctica 8. Flujo en el ideal en reactores químicos.<br>Práctica 9. Productos de la síntesis orgánica<br>Práctica 10. Productos cosméticos.<br>Práctica 11. Productos industria farmacéutica.<br>Práctica 12. Productos industria alimentaria. |
| Resolución de problemas  | Cálculos relacionados con la experimentación en ciencia e ingeniería balances (materia energía económicos), ajustes de datos experimentales, estadística.  |

### Atención personalizada

| Pruebas                       | Descripción   |
|-------------------------------|---|
| Examen de preguntas objetivas | Seguimiento personalizado en tutorías. Guías de informes y rúbricas de evaluación publicadas en FAITIC. |
| Informe de prácticas          | Seguimiento personalizado en tutorías. Guías de informes y rúbricas de evaluación publicadas en FAITIC. |
| Proyecto                      | Seguimiento personalizado en tutorías. Guías de informes y rúbricas de evaluación publicadas en FAITIC. |

### Evaluación

| Descripción | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |
|-------------|--------------|---------------------------------------|
|             |              |                                       |

|                               |  |    |          |                        |
|-------------------------------|--|----|----------|------------------------|
| Examen de preguntas objetivas | Se realizarán periódicamente controles que consistirán en exámenes obctivos de preguntas y problemas planteados en horario de clase de aula.<br>Serán un total de 3 pruebas control y se anunciarán con antelación suficiente en la clase y en FAITIC. | 60 | B3<br>B4 | D2<br>D6<br>D9<br>D17  |
| Informe de prácticas          | El alumno entregará una memoria de cada una de las prácticas realizada por el alumno en el laboratorio.  | 10 | B3<br>B4 | C21<br>D10             |
| Proyecto                      | Realización de un proyecto teórico-práctico personalizado relacionado con un proceso químico orientado la producción de productos químicos.  | 30 | B3       | C21<br>D6<br>D9<br>D10 |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El control y seguimiento del aprendizaje se realizará mediante las siguientes acciones:

Cuestiones planteadas en el laboratorio

Supervisión de las sesiones de prácticas de laboratorio y aula informática: asistencia, actitud y trabajo realizado.

Valoración de las memoria de prácticas

Valoración del trabajo final de la asignatura

Tutorías individuales

Compromiso ético:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En el caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en la convocatoria será de suspenso (0.0).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Himmelblau y Bischoff, **Análisis y simulación de procesos**,

Baum, E. J., **Chemical Properties Estimation**,

Turton, R., **Analysis, synthesis and design of chemical processes**,

Julian Smith, **Unit Operations of Chemical Engineering**, 2005,

Richard M. Felder and Ronald W. Rousseau, **Elementary Principles of Chemical Processes**, 3, McGraw-Hill, 2008

#### Bibliografía Complementaria

Gintaras V. Reklaitis, **Introduction to Material and Energy Balances**, 1, Wiley, 1983

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Control e instrumentación de procesos químicos/V12G350V01603

Diseño de plantas químicas y de proceso/V12G350V01914

Técnicas y gestión medioambientales/V12G350V01925

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería química I/V12G350V01405

Termodinámica y transmisión de calor/V12G350V01301

Experimentación en química industrial I/V12G350V01505

Ingeniería química II/V12G350V01503