



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

## GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS

**Denominación en Inglés:**

BASIC PRINCIPLES OF CHEMICAL PROCESSES

**Código:**

606210311

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Optativa

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No Presenciales**

**Trabajo Estimado**

150

60

90

**Créditos:**

**Grupos Grandes**

**Grupos Reducidos**

**Aula estándar**

**Laboratorio**

**Prácticas de campo**

**Aula de informática**

4.14

0

1.86

0

0

**Departamentos:**

ING. QUIM., Q. FÍSICA Y C. MATERIALES

**Áreas de Conocimiento:**

INGENIERIA QUIMICA

**Curso:**

4º - Cuarto

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

| <b>Nombre:</b>                       | <b>E-mail:</b>    | <b>Teléfono:</b> |
|--------------------------------------|-------------------|------------------|
| * Francisco Javier Navarro Dominguez | frando@diq.uhu.es | 959 218 205      |

**Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )**

Email: frando@diq.uhu.es.

Teléfono: 959218205.

Despacho: ETPB51.

-----

Email: antonio.cuadri@diq.uhu.es.

Teléfono: 959219882.

Despacho: ETP031.

## **DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

### **1. Descripción de Contenidos:**

#### **1.1 Breve descripción (en Castellano):**

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar una visión general de los procesos básicos de la Ingeniería, con respecto a su significado, objetivos, conceptos básicos, fundamentos, operaciones y campos de aplicación, para que el alumnado adquiriera una formación básica de los procedimientos y herramientas propios de esta disciplina. Además, se promueve el desarrollo de destrezas genéricas, tales como la resolución de problemas, la capacidad de análisis y síntesis y toma de decisiones, entre otras, y que son comunes a casi todas las disciplinas que conforman el área de la Ingeniería.

#### **1.2 Breve descripción (en Inglés):**

The main objective of the course is to provide an overview of the basic processes of engineering, with respect to its meaning, objectives, basic concepts, fundamentals, operations and fields of application, so that students acquire a basic training of the procedures and tools of this discipline. In addition, it promotes the development of generic skills, such as problem solving, analysis and synthesis and decision making, among others, which are common to almost all the disciplines that make up the area of Engineering.

### **2. Situación de la asignatura:**

#### **2.1 Contexto dentro de la titulación:**

Se trata de una asignatura optativa a impartir en el 2º cuatrimestre del 4º curso.

#### **2.2 Recomendaciones**

No procede.

### **3. Objetivos (expresados como resultado del aprendizaje)**

El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionar una visión general de los procesos básicos de la Ingeniería, con respecto a su significado, objetivos, conceptos básicos, fundamentos, operaciones y campos de aplicación, para que el alumnado adquiriera una formación básica de los procedimientos y herramientas propios de esta disciplina. Además, se promueve el desarrollo de destrezas genéricas, tales como la resolución de problemas, la capacidad de análisis y síntesis y toma de decisiones, entre otras, y que son comunes a casi todas las disciplinas que conforman el área de la Ingeniería.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1 Competencias específicas:

-

##### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**G01:** Capacidad para la resolución de problemas.

**G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**G05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**G07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**G08:** Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

**G11:** Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa.

**CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**CT4:** Capacidad de utilizar las Competencias Informáticas e Informacionales (CI2) en la práctica profesional.

**CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

#### 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

##### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa
- Sesiones de resolución de problemas
- Actividades Académicamente Dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación....
- Trabajo individual/autónomo del estudiante

##### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos
- Tutorías individuales o colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes
- Conferencias y Seminarios

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

Las actividades formativas que se realizarán para fomentar la adquisición de competencias y su evaluación serán sesiones de teoría, de problemas y resolución de problemas.

- Las sesiones de teoría: consiste en sesiones dirigidas a todo el alumnado donde el profesor desarrollará el contenido teórico del tema correspondiente. En el desarrollo se incluyen una introducción y el planteamiento de un esquema y objetivos perseguidos en la misma. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias CT2 y CT3.
- Las clases de problemas consisten en la resolución de uno o más problemas tipo propuestos, que tengan relación con los contenidos teóricos incluidos en la materia. El objetivo es clarificar, asentar y aplicar los conocimientos teóricos. Asimismo, estas clases permiten que los alumnos aprendan a aplicar las herramientas y técnicas que facilitan la resolución de problemas y la toma de decisiones. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2, CT3 y CT4.
- Se realizarán actividades académicas dirigidas basadas en la entrega previa a los alumnos de problemas numéricos, tanto en papel como por aplicación de herramientas informáticas a problemas reales de diseño de Reactores. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2, CT3 y CT4.

## 6. Temario Desarrollado

### TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS CÁLCULOS DE INGENIERÍA

1. Sistema de magnitudes y unidades
2. Conversiones entre unidades
3. Dimensiones. Ecuaciones dimensionales y adimensionales
4. Módulos adimensionales de interés en la Industria

### TEMA 2. BALANCES DE MATERIA Y ENERGÍA

1. Introducción
2. Método general para la resolución de problemas de balances
3. Ejercicios de balances de materia
  - Balance de materia en una operación sin reacción química
  - Balance de materia en una operación con reacción química
  - Balance de materia en procesos con derivación, recirculación y purga
4. Ejercicios de balances de energía
  - Balance de energía sin reacción química
  - Balance de energía con reacción química

### TEMA 3. GENERALIDADES DEL FLUJO DE FLUIDOS

1. Introducción. Definiciones
2. Flujo laminar y turbulento
3. Ecuaciones básicas

4. Cálculo de la potencia de bombeo

#### **TEMA 4. GENERALIDADES DE LA TRANSMISIÓN DE CALOR**

1. Generalidades
2. Mecanismos de transmisión de calor
3. Diseño básico de intercambiadores de calor

#### **TEMA 5. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE REACTORES QUÍMICOS HOMOGÉNEOS E IDEALES**

1. Aspectos introductorios relativos a la Ingeniería de la Reacción Química
2. Introducción a la cinética de las reacciones químicas homogéneas
3. Modelos de reactores ideales
4. Ecuaciones de diseño para reactores ideales
5. Dimensionamiento de reactores ideales homogéneos
6. Diseño básico de intercambiadores de calor

#### **7. Bibliografía**

##### **7.1 Bibliografía básica:**

- Calleja G., García F., de Lucas A., Prats D., Rodríguez J.M. "Introducción a la Ingeniería Química". Editorial Síntesis. Madrid (1999).
- Himmelblau D. "Principios y cálculos básicos de la Ingeniería Química". Editorial CECSA. México (1995).

##### **7.2 Bibliografía complementaria:**

- Costa E., Sotelo J.L., Calleja G., Ovejero G., de Lucas A., Aguado J. y Uguina M.A. "Ingeniería Química 1. Conceptos
- Coulson J.M., Richardson J.F. "Ingeniería Química. Vol. II. Operaciones Básicas". Editorial. Reverté. Barcelona (1988).
- Levenspiel O. "Ingeniería de las Reacciones Químicas". 3ª Edición. Editorial Reverté. Barcelona (2004).

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento individual del estudiante

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

##### **Examen de teoría/problemas:**

Consistirá en la realización de un único examen final (se examinará de toda la asignatura). Los exámenes escritos constarán de parte de problemas y parte teórica (en la cual no se podrá utilizar ni ordenador ni calculadora programable). Para aprobar la asignatura el alumno no podrá obtener una puntuación inferior a 3 puntos sobre 10 en dicho examen final. La calificación de esta prueba representará un 70 % de la nota final de la asignatura. Con ello se pretende que el alumnado adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

##### **Defensa de Trabajos e Informes Escritos**

Se le propondrá al alumnado la redacción de informes y la resolución de problemas y actividades. Igualmente, se pedirá un informe de prácticas. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos desarrollados en las clases y seminarios y la adecuación de la bibliografía consultada. La calificación de la parte de Defensa de Trabajos e Informes Escritos supondrá el 20 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

##### **Seguimiento Individual del Estudiante**

Se evaluará la actitud participativa en las sesiones de resolución de problemas y clase magistral y prácticas de laboratorio, así como la predisposición del alumnado a desarrollar las distintas actividades que se propongan en las clases teóricas. La calificación de la parte de Seguimiento Individual del Estudiante supondrá el 10 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

##### **Examen de teoría/problemas:**

Consistirá en la realización de un único examen final (se examinará de toda la asignatura). Los exámenes escritos constarán de parte de problemas y parte teórica (en la cual no se podrá utilizar ni ordenador ni calculadora programable). Para aprobar la asignatura el alumno no podrá obtener una puntuación inferior a 3 puntos sobre 10 en dicho examen final. La calificación de esta prueba representará un 70 % de la nota final de la asignatura. Con ello se pretende que el alumnado adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

### **Defensa de Trabajos e Informes Escritos**

Se le propondrá al alumnado la redacción de informes y la resolución de problemas y actividades. Igualmente, se pedirá un informe de prácticas. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos desarrollados en las clases y seminarios y la adecuación de la bibliografía consultada. La calificación de la parte de Defensa de Trabajos e Informes Escritos supondrá el 20 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

### **Seguimiento Individual del Estudiante**

Se evaluará la actitud participativa en las sesiones de resolución de problemas y clase magistral y prácticas de laboratorio, así como la predisposición del alumnado a desarrollar las distintas actividades que se propongan en las clases teóricas. La calificación de la parte de Seguimiento Individual del Estudiante supondrá el 10 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

#### **8.2.3 Convocatoria III:**

### **Examen de teoría/problemas:**

Consistirá en la realización de un único examen final (se examinará de toda la asignatura). Los exámenes escritos constarán de parte de problemas y parte teórica (en la cual no se podrá utilizar ni ordenador ni calculadora programable). Para aprobar la asignatura el alumno no podrá obtener una puntuación inferior a 3 puntos sobre 10 en dicho examen final. La calificación de esta prueba representará un 70 % de la nota final de la asignatura. Con ello se pretende que el alumnado adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

### **Defensa de Trabajos e Informes Escritos**

Se le propondrá al alumnado la redacción de informes y la resolución de problemas y actividades. Igualmente, se pedirá un informe de prácticas. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos desarrollados en las clases y seminarios y la adecuación de la bibliografía consultada. La calificación de la parte de Defensa de Trabajos e Informes Escritos supondrá el 20 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

### **Seguimiento Individual del Estudiante**

Se evaluará la actitud participativa en las sesiones de resolución de problemas y clase magistral y prácticas de laboratorio, así como la predisposición del alumnado a desarrollar las distintas actividades que se propongan en las clases teóricas. La calificación de la parte de Seguimiento Individual del Estudiante supondrá el 10 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

#### **8.2.4 Convocatoria extraordinaria:**

### **Examen de teoría/problemas:**

Consistirá en la realización de un único examen final (se examinará de toda la asignatura). Los

exámenes escritos constarán de parte de problemas y parte teórica (en la cual no se podrá utilizar ni ordenador ni calculadora programable). Para aprobar la asignatura el alumno no podrá obtener una puntuación inferior a 3 puntos sobre 10 en dicho examen final. La calificación de esta prueba representará un 70 % de la nota final de la asignatura. Con ello se pretende que el alumnado adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

### **Defensa de Trabajos e Informes Escritos**

Se le propondrá al alumnado la redacción de informes y la resolución de problemas y actividades. Igualmente, se pedirá un informe de prácticas. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos teóricos desarrollados en las clases y seminarios y la adecuación de la bibliografía consultada. La calificación de la parte de Defensa de Trabajos e Informes Escritos supondrá el 20 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

### **Seguimiento Individual del Estudiante**

Se evaluará la actitud participativa en las sesiones de resolución de problemas y clase magistral y prácticas de laboratorio, así como la predisposición del alumnado a desarrollar las distintas actividades que se propongan en las clases teóricas. La calificación de la parte de Seguimiento Individual del Estudiante supondrá el 10 % de la nota final. Con ello se pretende que el alumno adquiera las competencias G01, G04, G05, G07, G08, G11, CT2,CT3 y CT4.

#### **8.3 Evaluación única final:**

##### **8.3.1 Convocatoria I:**

Los alumnos/as que decidan evaluación única final, deben comunicarlo al profesor coordinador en el periodo habilitado en la normativa, dicha intención. El criterio para la evaluación única final en la Convocatoria I, consiste en un examen escrito de teoría y problemas (75% de la calificación final de la asignatura) y examen de laboratorio (25% de la calificación final).

##### **8.3.2 Convocatoria II:**

Los alumnos/as que decidan evaluación única final, deben comunicarlo al profesor coordinador en el periodo habilitado en la normativa, dicha intención. El criterio para la evaluación única final en la Convocatoria I, consiste en un examen escrito de teoría y problemas (75% de la calificación final de la asignatura) y examen de laboratorio (25% de la calificación final).

##### **8.3.3 Convocatoria III:**

Los alumnos/as que decidan evaluación única final, deben comunicarlo al profesor coordinador en el periodo habilitado en la normativa, dicha intención. El criterio para la evaluación única final en la Convocatoria I, consiste en un examen escrito de teoría y problemas (75% de la calificación final de la asignatura) y examen de laboratorio (25% de la calificación final).

##### **8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:**

| 9. Organización docente semanal orientativa: |                |              |             |          |           |                             |                                   |
|----------------------------------------------|----------------|--------------|-------------|----------|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|
| F. inicio semana                             | Grupos Grandes | G. Reducidos |             |          |           | Pruebas y/o act. evaluables | Contenido desarrollado            |
|                                              |                | Aul. Est.    | Lab.        | P. Camp  | Aul. Inf. |                             |                                   |
| 16-02-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 1                            |
| 23-02-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 1                            |
| 02-03-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         | AAD1                        | TEMA 2                            |
| 09-03-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 2                            |
| 16-03-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 2                            |
| 23-03-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 2                            |
| 06-04-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 2                            |
| 13-04-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         | AAD2                        | TEMA 3                            |
| 20-04-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 3                            |
| 27-04-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 3                            |
| 04-05-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         | AAD3                        | TEMA 4                            |
| 11-05-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         |                             | TEMA 4                            |
| 18-05-2026                                   | 2.75           | 0            | 0           | 0        | 0         | AAD4                        | TEMA 5                            |
| 25-05-2026                                   | 2.75           | 0            | 9.3         | 0        | 0         |                             | TEMA 5 / PRÁCTICAS DE LABORATORIO |
| 01-06-2026                                   | 2.9            | 0            | 9.3         | 0        | 0         | AAD5                        | TEMA 5 / PRÁCTICAS DE LABORATORIO |
| <b>TOTAL</b>                                 | <b>41.4</b>    | <b>0</b>     | <b>18.6</b> | <b>0</b> | <b>0</b>  |                             |                                   |