

# **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**

## **Grado en Ingeniería Química Industrial**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Experimentación en Ingeniería Química II  
(2023 - 2024)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Experimentación en Ingeniería Química II</b>	Código: <b>339414103</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Centro: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología</b></li> <li>- Titulación: <b>Grado en Ingeniería Química Industrial</b></li> <li>- Plan de Estudios: <b>2010 (Publicado en 2011-12-12)</b></li> <li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li> <li>- Itinerario / Intensificación:</li> <li>- Departamento/s:  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li> </ul> </li> <li>- Área/s de conocimiento:  <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Farmacia y Tecnología Farmacéutica</b></li> <li><b>Ingeniería Química</b></li> </ul> </li> <li>- Curso: <b>4</b></li> <li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li> <li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li> <li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li> <li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li> <li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li> <li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> <li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)</b></li> </ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: IGNACIO RUIGÓMEZ SEMPERE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo: <b>1, PX101, PX102</b></li> </ul>
<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>IGNACIO</b></li> <li>- Apellido: <b>RUIGÓMEZ SEMPERE</b></li> <li>- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li> <li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b></li> </ul>
<p><b>Contacto</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Teléfono 1: <b>922318077</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>isempere@ull.es</b></li> <li>- Correo alternativo:</li> <li>- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li> </ul>

<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	9
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	11:30	13:30	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	9
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Sección de Química - AN.3F	9
Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma						

<b>Profesor/a: KARINA ELVIRA RODRÍGUEZ ESPINOZA</b>
- Grupo: <b>1, PX101, PX102</b>
<b>General</b> - Nombre: <b>KARINA ELVIRA</b> - Apellido: <b>RODRÍGUEZ ESPINOZA</b> - Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b> - Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922318051**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **krodrige@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	12:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Viernes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	4

Observaciones: Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. De no poder realizarse las tutorías de forma presencial pueden solicitarse de forma "Online" a través de un enlace en la plataforma meet colocado en el aula virtual.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	4
Todo el cuatrimestre		Viernes	12:00	14:00	Sección de Química - AN.3F	4

Observaciones: Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. De no poder realizarse las tutorías de forma presencial pueden solicitarse de forma "Online" a través de un enlace en la plataforma meet colocado en el aula virtual.

**Profesor/a: MANUEL FERNANDO ALVAREZ DIAZ**

- Grupo: **1, PX101, PX102**

**General**

- Nombre: **MANUEL FERNANDO**
- Apellido: **ALVAREZ DIAZ**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 318052**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **mfalvare@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	12:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Martes	12:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Jueves	12:30	14:30	Sección de Química - AN.3F	2

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	15:00	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Martes	13:30	15:30	Sección de Química - AN.3F	2
Todo el cuatrimestre		Jueves	13:30	15:30	Sección de Química - AN.3F	2

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

**Profesor/a: JUAN MANUEL RODRIGUEZ SEVILLA**

- Grupo: <b>1, PX101, PX102</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>JUAN MANUEL</b> - Apellido: <b>RODRIGUEZ SEVILLA</b> - Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b> - Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922318058</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>jrguezs@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Martes	11:00	13:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
<p>Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, en el caso que la situación sanitaria lo requiera o ante cualquier causa sobrevenida, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos debe acordar por email, fecha y hora para la tutoría con el profesor.</p>						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	09:00	10:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	10:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11

Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	10:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11
Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	10:30	Sección de Química - AN.3F	Departamento de Ingeniería Química, despacho 11

Observaciones: El horario de tutorías puede sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas a través del aula virtual de la asignatura. Por otra parte, en el caso que la situación sanitaria lo requiera o ante cualquier causa sobrevenida, el alumnado puede concretar tutorías no presenciales que se desarrollarán por videollamada a través de Google Meet o similar. En ambos casos debe acordar por email, fecha y hora para la tutoría con el profesor.

**Profesor/a: ALICIA TORRES GIL**

- Grupo: **1, PX101, PX102**

**General**

- Nombre: **ALICIA**
- Apellido: **TORRES GIL**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**

**Contacto**

- Teléfono 1:
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **altogil@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:00	09:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Martes	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	18
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	18

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de Meet, solicitándolo previamente a altogil@ull.edu.es.

Tutorías segundo cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	13
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	13
Todo el cuatrimestre		Jueves	08:00	10:00	Sección de Química - AN.3F	13
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	09:30	Sección de Química - AN.3F	13

Observaciones: El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma. En el caso de que, por situaciones sobrevenidas, necesidad de atención personalizada, u otras causas justificadas fuese necesario, se podrían realizar tutorías telemáticas, a través de Meet, solicitándolo previamente a [altogil@ull.edu.es](mailto:altogil@ull.edu.es).

<b>Profesor/a: JOSE JUAN MACIAS HERNANDEZ</b>						
- Grupo: <b>1, PX101, PX102</b>						
<b>General</b>						
- Nombre: <b>JOSE JUAN</b>						
- Apellido: <b>MACIAS HERNANDEZ</b>						
- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b>						
- Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b>						
<b>Contacto</b>						
- Teléfono 1: <b>649741084</b>						
- Teléfono 2:						
- Correo electrónico: <b>jmacias@ull.es</b>						
- Correo alternativo: <b>jmacias@ull.edu.es</b>						
- Web: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b>						
Tutorías primer cuatrimestre:						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5



Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5
Observaciones: Se ruega al alumnado solicitar por correo electrónico la asistencia a las tutorías.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	10:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Sección de Química - AN.3F	5
Observaciones: Se ruega al alumnado solicitar por correo electrónico la asistencia a las tutorías.						

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Química Industrial**  
 Perfil profesional: **Ingeniería Química Industrial**.

#### 5. Competencias

##### Específicas

**21** - 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.

##### Generales

- T3** - 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.
- T4** - 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 Química Industrial.
- T5** - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- T9** - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

##### Transversales

- O1** - Capacidad de análisis y síntesis.
- O2** - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- O3** - Capacidad de expresión oral.
- O4** - Capacidad de expresión escrita.
- O8** - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- O9** - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

#### Básicas

- CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4** - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5** - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Esta asignatura es únicamente de carácter práctico y se estructura en dos bloques bien diferenciados:

A) El primer bloque consiste en la realización de una serie de seminarios sobre la industria de procesos químicos y visitas a instalaciones industriales.

B) El segundo bloque consiste en la realización de una serie de prácticas de laboratorio que se realizan en las instalaciones del departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica sobre transferencia de materia, ingeniería de las reacciones químicas y tecnología del medio ambiente.

A) En la parte de prácticas correspondiente al bloque A, los seminarios abordarán el manejo documentación y planos, como introducción a la industria de procesos. Los seminarios, tendrán su continuación en prácticas de campo, realizadas a través de visitas a diversas instalaciones industriales donde los estudiantes podrán familiarizarse y profundizar en las diversas unidades de producción, la disposición de los equipos industriales, los sistemas de control y el desarrollo de los correspondientes diagramas de flujo (**Profesores Encargados:** José Juan Macías Hernández y Karina Elvira Rodríguez Espinoza).

B) Las prácticas de laboratorio propuestas para que realicen los estudiantes en las instalaciones del departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, son las siguientes:

- Extracción sólido-líquido (**Profesor Encargado:** Manuel F. Álvarez Díaz).
- Rectificación en columna de platos (**Profesor Encargado:** Juan M. Rodríguez Sevilla).
- Reactores químicos: Técnicas estímulo-respuesta (**Profesora Encargada:** Alicia Torres Gil).
- Filtración a través de unidad de membrana porosa (**Profesor Encargado:** Ignacio Ruigómez Sempere).

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Actividades a desarrollar en inglés (0,3 ECTS): Parte del material docente y bibliográfico estará en inglés. Los alumnos deberán presentar el resumen y los objetivos de los informes de prácticas, en dicho idioma. Serán responsables los profesores que imparten la asignatura.

### 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

#### Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado

Aplica el Modelo de Enseñanza Centrada en el Alumnado (MECA - ULL)

#### Descripción

A) En los seminarios teórico-prácticos se explicarán al alumnado los aspectos fundamentales relativos a los diagramas de flujo utilizados en la industria química para describir los procesos y sus equipos correspondientes. También se manejará documentación sobre unidades industriales, haciendo referencia a las operaciones unitarias que realizan y sus principales características. Posteriormente, los estudiantes realizarán prácticas de campo, que consistirán en visitas a diferentes industrias químicas. Durante las visitas, los estudiantes trabajarán en grupos reducidos identificando los equipos principales de las diferentes unidades y sus características fundamentales. Además, deberán realizar los diagramas de flujo correspondientes. Este bloque se realizará en diez sesiones de 3 horas cada una entre septiembre y diciembre, dependiendo de la disponibilidad de las empresas a visitar en la isla de Tenerife. Siempre que las empresas lo requieran, durante las visitas a las unidades de producción industriales, los estudiantes tendrán que hacer uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) y hacer caso a las medidas y normas de seguridad. Además, cada estudiante deberá disponer de un cuaderno de prácticas y de calculadora. Asimismo, el alumnado deberá cumplir las normas de las entidades que se visiten, no pudiendo realizar fotografías o vídeos sin la autorización previa del personal de planta.

B) Las prácticas de laboratorio se realizarán en grupos reducidos, de tres o cuatro estudiantes cada uno, siendo tutelados en todo momento por un docente. El profesor o profesora encargado se encargará de comprobar que los grupos de prácticas han leído previamente el guion y han comprendido los fundamentos experimentales, explicando "in situ" el funcionamiento de la instalación de laboratorio al alumnado. En cada una de las prácticas los alumnos y alumnas tomarán una serie de datos experimentales que utilizarán para elaborar los resultados y realizar el informe correspondiente, recibiendo orientaciones del docente sobre la bibliografía a consultar cuando fuera preciso. El alumnado será informado al comienzo del curso, de los días y horas concretas en que se realizarán las prácticas. Asimismo, será imprescindible que cada estudiante, en el momento de realizar las prácticas tenga: bata de laboratorio, ropa y calzado adecuado, de manera que las piernas queden perfectamente cubiertas. Además, los estudiantes deben disponer de cuaderno de prácticas y calculadora.

La realización de las diferentes prácticas, a escala industrial y en laboratorio, es requisito indispensable para aprobar la asignatura.

**Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante**

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	55,00	0,00	55,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	60,00	60,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	20,00	20,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]
Realización de exámenes	3,00	0,00	3,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	2,00	0,00	2,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Cohen, Leon. Diseño y simulación de proceso químicos. 2ª Ed. ampl. y modificada. Algeciras. (2003).

- Fogler, H. S. "Elements of Chemical Reaction Engineering" (4ª ed) Paerson International Edition (2006).
- McCabe, W.L.; Smith, J.C. y Harriott, P. Operaciones Unitarias en Ingeniería Química. 7ª Ed., McGraw-Hill (2007).
- Withier, P. El Petróleo. Refino y tratamiento Químico. Cepsa. Madrid (1973).

#### Bibliografía Complementaria

- Calleja Pardo, G. y col. Introducción a la ingeniería química. Ed. Síntesis, D.L. (1999).
- Arvelo R.; Borges, M.E. "Apuntes de Reactores Químicos" ARTE Comunicación Visual S.L. (2003).
- Fritz Tegeder y Ludwig Mayer. Métodos de la Industria Química en diagramas de flujo coloreados. Parte I Ed. Reverté, S.A. (1987).
- Ludwig, E.E. Applied Process design for Chemical and Petrochemical Plants. Houston. Texas (1977).
- Ollero de Castro P. y Fernández Camacho, E. Control e instrumentación de procesos químicos. Ed. Síntesis (1997).
- Perry, RH, Green DW, Maloney JO. Manual del ingeniero químico. McGraw-Hill, D.L. (2001).
- Sandler H.J. y Luckiewicz, E.T. Practical Process Engineering a Working Approach to Plant Design. McGraw-Hill Book Company. U.S.A. (1987).
- Seader, J.D. y Henley, E.J. Separation Process Principles. Wiley (2006).
- Wankat, P.C. Ingeniería de los Procesos de Separación. 2ª Ed., Pearson (2008).
- Williams, T.J. Ingeniería de los Procesos Industriales. Alhambra. Madrid (1971).

#### Otros Recursos

Aula virtual de la ULL (<http://campusvirtual.ull.es>)

## 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la actual Memoria Modificación por la que se rige la titulación. La asignatura **solo puede ser superada por evaluación continua** en la primera convocatoria. Al ser una asignatura eminentemente práctica no habrá evaluación única ni en la primera ni en la segunda convocatoria (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna, núm. 36 de 2 de junio de 2023).

Dado el carácter práctico de la asignatura, es **requisito obligatorio para superarla** la realización de todas las prácticas de laboratorio y la entrega de todos los informes correspondientes.

Para la evaluación de la asignatura en **sus dos convocatorias** se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Evaluación de los conocimientos adquiridos en las prácticas realizadas en la industria y en el laboratorio a través de un **examen escrito**, con una ponderación del 50%. El alumnado deberá obtener en este apartado al menos una calificación de 4 sobre 10 para que esta ponderación se sume a la del resto de apartados (b, c, d y e). Se realizará en la semana 15.
- b) Entrega de **problemas, diagramas de flujo y cuestionarios de los seminarios** realizados en la industria. Ponderación del 5%. La entrega se realizará dos semanas después de haber finalizado los seminarios.
- b) Evaluación de un **informe técnico** correspondiente al trabajo realizado en las **prácticas en la industria**. Ponderación del 20%. La entrega se realizará dos semanas después de haber finalizado la última visita a instalaciones industriales.
- c) Evaluación de **informes técnicos** correspondientes a lo realizado en las **prácticas de laboratorio**, se entregará un informe por cada práctica realizada, a la semana siguiente de finalizada la práctica, con una ponderación global del 20%. Las entregas se realizarán una vez transcurridas dos semanas de su realización.
- e) **Evaluación previa** a la realización de las **experiencias de laboratorio**, con una ponderación del 5%. Se realizará en el momento de realización de las prácticas, justo antes de comenzar.

Además, se entenderá agotada la convocatoria desde que el/la estudiante se haya presentado a cualquier conjunto actividades cuya ponderación conjunta suponga, al menos, el 50% de la calificación global de la asignatura. En caso de que no se cumplan los requisitos establecidos para superar la asignatura, por no alcanzar la calificación mínima en el examen (apartado a), la nota que aparecerá en el acta será:

- 4,5 (si la nota media del total de actividades de la asignatura fuera 5,0 o superior).
- La nota media ponderada entre las actividades, siendo evaluadas con un 0,0 aquellas actividades en las que los estudiantes no se hubieran presentado (únicamente a efectos de cálculo de la nota media).

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O9], [O8], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]	Examen escrito sobre dominio de los conocimientos operativos de la materia respecto a las prácticas en la industria y en el laboratorio	50,00 %

Informes memorias de prácticas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]	Entrega de los informes, correspondientes a los trabajos realizados en la industria y en el laboratorio, en el plazo establecido. Además se valorará: - Presentación - Resultados, discusión e interpretación de los mismos	40,00 %
Pruebas de ejecuciones de tareas reales y/o simuladas	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O9], [O8], [O4], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]	Entrega de los problemas y cuestionarios realizados en la industria y en el plazo establecido. Además se valorará: - Ortografía y presentación - Desarrollo de los mismos	5,00 %
Evaluación previa a la realización de las experiencias en laboratorio	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O8], [O3], [O2], [O1], [T9], [T5], [T4], [T3], [21]	Dominio de los conocimientos operativos de la materia sobre las prácticas a realizar en el laboratorio.	5,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

- Capacitar al alumno para realizar diagramas de flujo de procesos industriales.
- Capacitar al alumno para clasificar y describir equipos a escala industrial, atendiendo a diferentes variables, dentro de la propia refinería.
- Capacitar al alumno en las habilidades para la realización de experimentos, así como en el análisis e interpretación de datos sobre: Operaciones de Transferencia de Materia, Ingeniería de las Reacciones Químicas y Tecnología del Medio Ambiente.
- Suministrar oportunidades a los estudiantes para desarrollar destrezas de trabajo en equipo y aprecio por el método experimental.
- Desarrollar destrezas para la comunicación escrita de informes técnicos.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Al comienzo del cuatrimestre los alumnos serán informados de las fechas exactas del periodo de prácticas, que vendrá condicionado por los días en que se puedan realizar las visitas a las diferentes industrias de isla de Tenerife.

- Los seminarios se realizarán en sesiones de 3 horas entre los meses de septiembre y diciembre.
- La duración y el número de visitas a industria dependerán de la disponibilidad de las empresas y de su ubicación.
- Las prácticas de laboratorio se realizarán en sesiones de 3 horas cada una (4 prácticas por grupo), entre los meses de septiembre y diciembre.

La franja horaria para la realización de dichas prácticas, ubicadas los lunes y miércoles, será de 11:30 a 14:30. Al comienzo del curso, todos los estudiantes serán informados del cronograma de prácticas que tendrá asignado cada grupo de alumnos.

A continuación se muestra el cronograma tentativo de la asignatura, sujeto a modificaciones, tal y como se ha comentado anteriormente.

**Primer cuatrimestre**

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:		Presentación de la asignatura	0.00	0.00	0.00
Semana 2:		Organización de las prácticas	0.00	0.00	0.00
Semana 3:	Seminario teórico-práctico.	Seminario teórico-práctico de introducción a las prácticas en industria.	3.00	4.00	7.00
Semana 4:	Seminario teórico-práctico. Visitas a industria.	Manejo de documentación y planos de industrias de procesos químicos.	14.00	6.00	20.00
Semana 5:	Visitas a industria.	Realización de prácticas de campo en instalaciones industriales. Toma de datos y trabajo en la elaboración de los informes de campo Entrega de los problemas y cuestiones planteadas en los seminarios.	14.00	6.00	20.00
Semana 6:	Visitas a industria.	Realización de prácticas de campo en instalaciones industriales. Toma de datos y trabajo en la elaboración de los informes de campo.	0.00	14.00	14.00



Semana 7:	Informes de campo.	Interpretación de datos y elaboración de los diagramas de flujo. Realización y entrega de los informes de campo realizados tras las visitas a diferentes instalaciones industriales.	0.00	14.00	14.00
Semana 8:	Semana 1 de prácticas de laboratorio	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente. Evaluación previa práctica de laboratorio.	6.00	9.00	15.00
Semana 9:	Semana 2 de prácticas de laboratorio	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente. Evaluación previa práctica de laboratorio. Entrega del informe técnico de la práctica del laboratorio realizada en la semana 8.	6.00	9.00	15.00
Semana 10:	Semana 3 de prácticas de laboratorio	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente. Evaluación previa práctica de laboratorio. Entrega del informe técnico de la práctica del laboratorio realizada en la semana 9.	6.00	9.00	15.00
Semana 11:	Semana 4 de prácticas de laboratorio	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente. Evaluación previa práctica de laboratorio. Entrega del informe técnico de la práctica del laboratorio realizada en la semana 10.	6.00	4.50	10.50
Semana 12:		Entrega del informe técnico de la práctica del laboratorio realizada en la semana 11.	0.00	4.50	4.50
Semana 14:	Tutorías	Tutorías	2.00	0.00	2.00
Semana 16 a 18:	EVALUACIÓN	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado. Realización de la prueba de evaluación: Examen escrito.	3.00	10.00	13.00
Total			60.00	90.00	150.00