

# Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

## Grado en Ingeniería Química Industrial

### GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Experimentación en Ingeniería Química I

Curso Académico 2017-2018



### 1. Datos Descriptivos de la Asignatura

Asignatura: Experimentación en Ingeniería Química I

Código: 339413203

- Centro: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Química Industrial**
- Plan de Estudios: **2010 (publicado en 12-12-2011)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:  
**Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área/s de conocimiento:  
**Ingeniería Química**
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Cuatrimestral**
- Créditos ETCS: **6.0**
- Horario: **[http://www.facultades.ull.es/view/centros/singind/Horarios\\_13/es](http://www.facultades.ull.es/view/centros/singind/Horarios_13/es)**
- Dirección web de la asignatura: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,3 ECTS en Inglés)**

### 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

### 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO JOSE GARCIA ALVAREZ

- Grupo: **PX101, PX102, PX103**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**
- Lugar Tutoría: **Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, Despacho 6**
- Horario Tutoría: **Martes: 10:00 - 12:00. Miércoles: 08:00 - 10:00. Jueves: 09:00 - 11:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 31 80 60**
- Correo electrónico: **frgarcia@ull.es**
- Dirección web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

Profesor/a : FRANCISCO ENRIQUE JARABO FRIEDRICH

- Grupo: **PX101, PX102, PX103**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**
- Lugar Tutoría: **Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, Despacho 5**
- Horario Tutoría: **Martes: 10:00 - 12:00. Miércoles: 08:00 - 10:00. Jueves: 09:00 - 11:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922 31 80 55**
- Correo electrónico: **fjarabo@ull.es**
- Dirección web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a : FERNANDO DIAZ GONZALEZ**

- Grupo: **PX101, PX102, PX103**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**
- Lugar Tutoría: **Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, Despacho 10**
- Horario Tutoría: **Martes, miércoles y jueves: 9:00 - 10:00 y 13:00 - 14:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318057**
- Correo electrónico: **fediaz@ull.es**
- Dirección web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a : MARIA TERESA GARCIA RODRIGUEZ**

- Grupo: **PX101, PX102, PX103**
- Departamento: **Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica**
- Área de conocimiento: **Ingeniería Química**
- Lugar Tutoría: **Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica, Despacho 3**
- Horario Tutoría: **Martes, miércoles y jueves: 11:00 - 13:00. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.**
- Teléfono (despacho/tutoría): **922318063**
- Correo electrónico: **mtgarcia@ull.es**
- Dirección web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### 4. Contextualización de la asignatura en el Plan de Estudios

- Bloque Formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Química Industrial**
- Perfil Profesional: **Ingeniería Química Industrial.**

#### 5. Competencias

##### 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.

#### 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.

[O4] Capacidad de expresión escrita.

[O6] Capacidad de resolución de problemas.

[O8] Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

[O9] Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

## 6. Contenidos de la asignatura

#### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Esta asignatura es de carácter totalmente práctico y consiste en la realización de una serie de prácticas de laboratorio sobre Ingeniería Fluidomecánica, Ingeniería Ambiental, Reactores Químicos y Operaciones de Separación.

Las prácticas de laboratorio se realizarán en 20 sesiones de 3 horas cada una, a lo largo de todo el cuatrimestre. Al comienzo del curso, los estudiantes serán informados de la franja horaria que tendrán asignada cada semana para la realización de las prácticas. Los estudiantes realizarán cada una de las prácticas en grupo pequeño, siendo tutelados por un profesor en todo momento. Los profesores que imparten la asignatura se turnarán a lo largo de todo el cuatrimestre, en las dos franjas horarias en las que se realizan las prácticas.

Las prácticas de laboratorio que deberán realizar los estudiantes son las siguientes:

- Pérdida de carga en lecho poroso
- Estudio de la sedimentación
- Estudio de la fluidización
- Estudio de la filtración
- Caracterización de un agua residual
- Estudio de un reactor tanque agitado en régimen discontinuo y semicontinuo
- Columna de relleno: Comportamiento hidrodinámico
- Rectificación en columna de relleno: altura equivalente a un piso teórico (AEPT)

#### Actividades a desarrollar en otro idioma

Actividades a desarrollar en inglés (0,3 ECTS): El material docente de una de las prácticas de laboratorio estará en inglés, y los alumnos deberán presentar el informe correspondiente en el mismo idioma.

## 7. Metodología y Volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La asignatura se desarrollará a través de clases tuteladas previas al trabajo en laboratorio donde se presentará a cada uno de los grupos de alumnos las prácticas que deben realizar en el mismo, orientándoles sobre la bibliografía previa a consultar y explicando "in situ" el proceso experimental. A continuación, los alumnos acudirán, en grupo pequeño, al laboratorio para la realización de la práctica que les corresponda de acuerdo al cronograma establecido. En primer lugar deberán explicar al profesor responsable de la supervisión de la práctica, cuál es el objetivo de la misma, y el procedimiento experimental que van a seguir. A continuación, llevarán a cabo la práctica, supervisados por el profesor, y tomarán los datos experimentales que sean necesarios. Posteriormente utilizarán dichos datos para obtener los resultados necesarios, y los analizarán realizando el informe de interpretación correspondiente.

La actividad presencial de laboratorio (55 horas) consistirá tanto en la realización de las experiencias prácticas, como en el análisis e interpretación de los resultados experimentales obtenidos, para poder realizar los posteriores informes técnicos.

La realización de las diferentes prácticas es requisito indispensable para aprobar la asignatura. Las prácticas de laboratorio se realizarán en 20 sesiones de 3 horas cada una, a lo largo de todo el cuatrimestre.

Para la realización de las prácticas de laboratorio será imprescindible que cada estudiante traiga una bata de laboratorio, y ropa y calzado adecuado, de manera que las piernas estén perfectamente cubiertas. Cada alumno debe disponer de un cuaderno de prácticas y de calculadora.

### 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
Clases prácticas (aula / salas de demostraciones / prácticas laboratorio)	55.00		55	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [T9], [21], [O1], [O2], [O4], [O6], [O8], [O9]
Realización de trabajos (individual/grupal)		60.00	60	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [T9], [21], [O1], [O2], [O4], [O6], [O8], [O9]
Estudio/preparación de clases prácticas		20.00	20	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [T9], [21], [O1], [O2], [O4], [O6], [O8], [O9]

Preparación de exámenes		10.00	10	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [21], [O1], [O2], [O4], [O6], [O8], [O9]
Realización de exámenes	3.00		3	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [21], [O1], [O2], [O4], [O6], [O8], [O9]
Asistencia a tutorías	2.00		2	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [21]
Total horas	60	90	150	
		Total ECTS	6	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Perry R H, Green D W. Perry's Chemical Engineers' Handbook. 7ª edición, 4º edición en español. New York: McGraw Hill, 2001. ISBN: 84-481-3008-1

Calleja P.G. y col. "Introducción a la Ingeniería Química". Ed. Síntesis, (1999)

## 9. Sistema de Evaluación y Calificación

### Descripción

El sistema de evaluación y calificación se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL (BOC de 19 de enero de 2016)

Dado el carácter práctico de la asignatura, es requisito obligatorio para superarla la realización de todas las prácticas de laboratorio y, por tanto, requisito mínimo para acceder a la evaluación continua.

La evaluación continua se llevará a cabo valorando la realización de las experiencias y los informes de las mismas (30%) y mediante dos pruebas escritas, a realizar en las sesiones décima y vigésima de las prácticas y correspondientes a las prácticas realizadas en los períodos respectivos (70%). La calificación global será la correspondiente a la primera convocatoria.

La prueba final (primera convocatoria y sucesivas) permitirá mejorar la calificación obtenida. Dicha prueba consistirá en un ejercicio escrito sobre todas las prácticas de laboratorio realizadas y tendrá una ponderación del 100%.

### Estrategia Evaluativa

TIPO DE PRUEBA	COMPETENCIAS	CRITERIOS	PONDERACIÓN
Pruebas de desarrollo	[T3], [T4], [T5], [21]	Dominio de los	70%

		conocimientos operativos de la materia.	
Informe memorias de prácticas	[CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T3], [T4], [T5], [T9], [21], [O1], [O2], [O4], [O6], [O8], [O9]	Entrega de los informes en el plazo establecido. Además se valorará: - Ortografía y presentación - Resultados, discusión e interpretación de los mismos.	30%

## 10. Resultados de aprendizaje

Tras haber cursado la asignatura el alumno debe haber aprendido a:

- Realizar experimentos sobre Ingeniería Fluidomecánica, Ingeniería Ambiental, Reactores Químicos y Operaciones de Separación, así como posteriormente analizar e interpretar los datos experimentales obtenidos
- Resolver problemas y tomar decisiones, aplicando a la práctica los conocimientos adquiridos previamente
- Trabajar en equipo y apreciar el método experimental
- Comunicar y transmitir conocimientos adecuadamente tanto de manera oral como escrita (redacción de informes técnicos)

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

Las prácticas de laboratorio se realizarán a lo largo de 19 sesiones de 3 horas cada una, a lo largo de todo el cuatrimestre (10 semanas). Habrá dos franjas horarias para la realización de dichas prácticas ubicadas los lunes y miércoles de 11:30 a 14:30. Al comienzo del curso, todos los estudiantes serán informados del cronograma de prácticas que tendrá asignado cada grupo pequeño de alumnos.

La actividad de enseñanza-aprendizaje que se desarrollará en esta asignatura de carácter práctico se describe a continuación: Con anterioridad al trabajo en laboratorio se presentará a cada uno de los grupos de alumnos las prácticas que deben realizar. Asimismo se les orientará sobre la bibliografía previa a consultar y se les explicará, "in situ", el procedimiento experimental. A continuación, los alumnos acudirán, en grupo pequeño, al laboratorio para la realización de la práctica que les corresponda de acuerdo al cronograma establecido. En primer lugar deberán explicar al profesor responsable de la supervisión de la práctica, cuál es el objetivo de la misma, y el procedimiento experimental que van a seguir. A continuación, llevarán a cabo la práctica, supervisados por el profesor, y tomarán los datos experimentales que sean necesarios. Posteriormente utilizarán dichos datos para obtener los resultados necesarios, y los analizarán realizando el informe de interpretación correspondiente.

2 <sup>do</sup> Cuatrimestre					
SEMANA	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autonomo	Total
Semana 1:	Semana 1 de prácticas	Presentación y estudio del primer bloque de prácticas.	2.00	4.00	6

<b>Semana 2:</b>	Semana 2 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente.	6.00	8.00	14
<b>Semana 3:</b>	Semana 3 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente.	6.00	8.00	14
<b>Semana 4:</b>	Semana 4 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente.	6.00	8.00	14
<b>Semana 5:</b>	Semana 5 de prácticas	Prueba escrita del primer bloque de prácticas.	2.00	4.00	6
<b>Semana 6:</b>	Semana 6 de prácticas	Presentación y estudio del segundo bloque de prácticas.	2.00	4.00	6
<b>Semana 7:</b>	Semana 7 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente.	6.00	8.00	14
<b>Semana 8:</b>	Semana 8 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente.	6.00	8.00	14
<b>Semana 9:</b>	Semana 9 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente.	6.00	8.00	14
<b>Semana 10:</b>	Semana 10 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los mismos y elaboración del informe correspondiente.	6.00	8.00	14
<b>Semana 11:</b>	Semana 11 de prácticas	Realización experimental de la práctica de acuerdo al cronograma establecido. Toma de datos experimentales, interpretación de los	6.00	8.00	14



		mismos y elaboración del informe correspondiente.			
<b>Semana 12:</b>	Semana 12 de prácticas	Prueba escrita del segundo bloque de prácticas.informe correspondiente.	3.00	4.00	7
<b>Semana 13:</b>					0
<b>Semana 14:</b>					0
<b>Semana 15:</b>					0
<b>Semanas 16 a 18:</b>		Preparación y realización de prueba de desarrollo final.	3.00	10.00	13
<b>Total horas</b>			<b>60</b>	<b>90</b>	<b>150</b>