

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Ingeniería Industrial**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Diseño de Equipos  
(2022 - 2023)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: <b>Diseño de Equipos</b>	Código: <b>335662115</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Industrial</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Ingeniería Industrial</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2017 (Publicado en 2017-07-31)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b></li><li>- Curso: <b>2</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria especialidad</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>3,0</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 (Decreto 168/2008: un 5% será impartido en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No se han establecido

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: ENRIQUE GONZALEZ CABRERA</b>
- Grupo: <b>1, PA101</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>ENRIQUE</b></li><li>- Apellido: <b>GONZALEZ CABRERA</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería Química</b></li></ul>

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 31 80 56**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **eglezc@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	08:30	10:30	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	10:00	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	11:00	Sección de Química - AN.3F	15

Observaciones: Si se necesitara acudir en otro horario se tendría que hacer una solicitud previa a [eglezc@ull.edu.es](mailto:eglezc@ull.edu.es). 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	08:30	10:30	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Martes	08:30	10:00	Sección de Química - AN.3F	15
Todo el cuatrimestre		Miércoles	08:30	11:00	Sección de Química - AN.3F	15

Observaciones: Si se necesitara acudir en otro horario se tendría que hacer una solicitud previa a [eglezc@ull.edu.es](mailto:eglezc@ull.edu.es). El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma

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

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

## 5. Competencias

### Generales

**CG2** - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

### Específicas: Ingeniería química

**CA1** - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

**CA3** - Diseñar, construir e implementar métodos, procesos e instalaciones para la gestión integral de suministros y residuos, sólidos, líquidos y gaseosos, en las industrias, con capacidad de evaluación de sus impactos y de sus riesgos.

### Específicas: Instalaciones, plantas y construcciones complementarias

**IP1** - Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.

### Específicas: Tecnologías industriales

**T14** - Capacidad para el análisis y diseño de procesos químicos.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- 1.- DISEÑO DE TUBERIAS PARA PLANTAS DE PROCESO
- 2.- INTERCAMBIADORES DE CALOR DE CARCASA Y TUBOS
- 3.- AERORREFRIGERANTES - DISEÑO MECANICO
- 4.- DISEÑO DE RECIPIENTES PARA INDUSTRIAS DE PROCESO
- 5.- HORNOS PARA INDUSTRIAS DE PROCESO
- 6.- TANQUES DE ALMACENAMIENTO

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Estudio de documentos de ingeniería y equipos de proceso en inglés.  
Preparación de informes en inglés.

## 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

El diseño de tuberías se centra no solo en la aplicación del dimensionamiento básico sino también en el estudio del trazado, flexibilidad y disposición en planta.

Los equipos de intercambio de calor se estudian para seleccionar su metalurgia, tipo, servicio y disposición en planta.

Los recipientes se estudian con los parámetros de dimensionamiento por velocidad de vapores y tiempo de residencia de líquido y las distintas configuraciones para su disposición más adecuada en planta.

Los estudiantes han de preparar cada tema interconectando los aspectos estudiados con el resto de áreas de la disciplina como disposición en planta, instrumentación asociada, etc.

#### 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 teóricas	15,00	0,00	15,0	[TI4], [IP1], [CA1], [CG2]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	11,00	0,00	11,0	[CA3]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	5,00	5,0	[CA3]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[TI4], [IP1], [CA1], [CG2]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	15,00	15,0	[CA3]
Preparación de exámenes	0,00	5,00	5,0	[TI4], [IP1], [CA1], [CG2]
Realización de exámenes	2,00	0,00	2,0	[TI4], [IP1], [CA1], [CG2]
Asistencia a tutorías	2,00	0,00	2,0	[CA3]
Total horas	30,00	45,00	75,00	
		Total ECTS	3,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

MORALES PALOMINO, Sisenando Carlos: Diseño de Plantas Industriales. **ISBN:** 978-84-362-6271-1  
 LUDWIG, Ernest: Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants: Volume 1, Third Edition (Applied Process Design for Chemical & Petrochemical Plants) Applied Plant Design

#### Bibliografía Complementaria

R. Keith Mobley: Plant Engineer's Handbook

#### Otros Recursos

Apuntes del profesor y material complementario de lectura

### 9. Sistema de evaluación y calificación

#### Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación que la Universidad de La Laguna (Boletín Oficial de la Universidad de La Laguna de 23 de junio de 2022), o el que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la Memoria de Verificación inicial o posteriores modificaciones. Todo el alumnado está sujeto a la evaluación continua en la primera convocatoria, salvo quienes se acojan a la evaluación única según se dispone en el artículo 5.4 del Reglamento de Evaluación que la Universidad de La Laguna. La segunda convocatoria se regirá por la evaluación única.

#### Evaluación continua

La evaluación del alumno se realiza mediante la valoración de:

- trabajos y proyectos con un peso del 20%, se desarrollarán 2 ejercicios de diseño mecánico de equipos de la industria química (igual ponderación),
- prueba objetiva parcial con un peso del 30%, y
- prueba objetiva final que tendrá un peso del 50%. Esta prueba se realizará en la fecha oficial de convocatoria que figure en el calendario académico

Tras la realización de los trabajos y proyectos, y la prueba objetiva parcial, se entenderá como agotada la convocatoria.

#### Evaluación única

El alumnado que opte por la evaluación única en la primera convocatoria y todo el alumnado en segunda convocatoria, deberá realizar una prueba en la fecha oficial que figure en el calendario académico. Esta prueba consistirá en un examen teórico-práctico sobre los contenidos de la asignatura y su calificación será la correspondiente a dicho examen. La no asistencia a la prueba final supondrá la calificación de "No presentado" en las actas correspondientes.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas objetivas	[TI4], [IP1], [CA3], [CA1], [CG2]	Se realizarán 2 pruebas: la primera a mitad del semestre y otra final, en la fecha oficial de convocatoria. Ejercicios teóricos de cálculo de equipos. Respuesta a preguntas teóricas	80,00 %
Trabajos y proyectos	[TI4], [IP1], [CA3], [CA1], [CG2]	Desarrollo de 2 ejercicios de diseño mecánico de equipos de la industria química.	20,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Formar al alumno en el concepto de Diseño Mecánico de Equipos, en especial los que en mayor frecuencia se encuentran en una planta química, el ensamblaje entre ellos y la mejor disposición de los mismos para conformar el conjunto de la planta.

Diseño de tuberías en plantas de proceso. Diseño y elección de intercambiadores de calor y aerorrefrigerantes. Diseño de recipientes y tanques de almacenamiento para industrias de proceso.

Conocer distintos tipos de instalaciones más frecuentes en el ejercicio de la profesión

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

\* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

### Primer cuatrimestre

Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 2:	1	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 3:	1	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 4:	2	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 5:	2	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 6:	3	Clases teóricas y prácticas Evaluación de trabajos y proyectos. Entrega del primer ejercicio.	2.00	3.00	5.00
Semana 7:	3	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00

Semana 8:	4	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 9:	1-3	Prueba objetiva parcial	2.00	3.00	5.00
Semana 10:	4	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 11:	5	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 12:	5	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 13:	6	Clases teóricas y prácticas. Evaluación de trabajos y proyectos. Entrega del segundo ejercicio.	2.00	3.00	5.00
Semana 14:	6	Clases teóricas y prácticas	2.00	3.00	5.00
Semana 15:	Semanas 15 a 16	Evaluación y trabajo autónomo del alumnado	2.00	3.00	5.00
Total			30.00	45.00	75.00