



## 1. DATOS GENERALES

Asignatura: DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

Código: 57727

Tipología: OBLIGATORIA

Créditos ECTS: 6

Grado: 344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

Curso académico: 2023-24

Centro: 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.

Grupo(s): 21

Curso: 3

Duración: C2

Lengua principal de impartición: Español

Segunda lengua:

Uso docente de otras lenguas:

English Friendly: S

Página web:

Bilingüe: N

Profesor: JAVIER LLANOS LOPEZ - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa/Despacho 7	INGENIERÍA QUÍMICA	3508	javier.llanos@uclm.es	Lunes, martes y miércoles de 12 a 14 horas. Preferible concertar cita previa por correo electrónico.
Profesor: ANGEL PEREZ MARTINEZ - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E. Costa / despacho 13	INGENIERÍA QUÍMICA	3413	angel.perez@uclm.es	Lunes, martes y miércoles de 9 a 11 horas. Preferible concertar cita previa por correo electrónico.
Profesor: ALBERTO RODRÍGUEZ GÓMEZ - Grupo(s): 21				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	INGENIERÍA QUÍMICA		Alberto.RGomez@uclm.es	Lunes, martes y miércoles de 9 a 11 horas. Preferible concertar cita previa por correo electrónico.

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No tiene

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Esta asignatura pertenece al Módulo 2 (Común a la Rama Industrial). Está especialmente relacionada con las asignaturas de Materiales en Ingeniería Química y Fundamentos de Diseño mecánico. Esta asignatura aplica los conceptos anteriormente aprendidos para llevar a cabo el diseño mecánico (constructivo) de los principales equipos utilizados en la industria química.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB02	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
CB03	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
E13	Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
E14	Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
G01	Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería química que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/351/2009 de 9 de febrero, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.
G02	Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia G1.
G03	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.
G05	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
G06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
G11	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
G20	Capacidad de análisis y resolución de problemas

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

## Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

## Descripción

Conocer las técnicas de combate y los principios del diseño anticorrosivo.

Conocer los criterios de selección de los materiales de construcción de los equipos de la industria química y las causas y los mecanismos de su deterioro, o de su corrosión.

Comprender los fundamentos del diseño mecánico y conocer los procedimientos normalizados (ASME, API) necesarios para llevar a cabo el análisis o el diseño de recipientes a presión interna y externa, tanques de almacenamiento, etc.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Deterioro de las instalaciones industriales.**

**Tema 2: Criterios de selección de materiales.**

**Tema 3: Elementos de corrosión de materiales en la industria química.**

**Tema 4: Aspectos técnicos en la aplicación de métodos anticorrosivos.**

**Tema 5: Principios del diseño anticorrosivo y análisis de fallas.**

**Tema 6: Fundamento del diseño mecánico de instalaciones químicas.**

**Tema 7: Diseño de envolturas a presión interior y exterior.**

**Tema 8: Diseño de tapas y fondos a presión interior y exterior.**

**Tema 9: Diseño de tanques cilíndricos de almacenamiento.**

**Tema 10: Elementos del diseño de soportes, bridas y refuerzos.**

**Tema 11: Particularidades en el diseño de intercambiadores y en elementos dinámicos rotatorios.**

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Los temas 1 a 5 pertenecen a la Unidad Didáctica 1: "Deterioro, corrosión y métodos de protección de los materiales de construcción en la industria química".

Los temas 6 a 11 pertenecen a la Unidad Didáctica 2: "Diseño mecánico de equipos químicos"

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB02 E13 E14 G01 G02 G03 G05 G06 G11 G20	1.2	30	N	-	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB02 CB03 E13 E14 G01 G02 G03 G05 G20	0.4	10	S	N	
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB02 CB03 E13 E14 G01 G02 G03 G05 G06 G11 G20	0.6	15	S	N	
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos	CB02 CB03 E13 E14 G01 G02 G03 G05 G06 G11 G20	0.1	2.5	S	N	
Prueba parcial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB02 CB03 E13 E14 G01 G02 G05 G20	0.1	2.5	S	N	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CB02 CB03 E13 E14 G01 G02 G03 G05 G06 G11 G20	3.6	90	N	-	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	35.00%	100.00%	Responder correctamente a cuestiones teórico/prácticas de la asignatura
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	0.00%	Se valorará positivamente la participación activa en el laboratorio y el aula de ordenadores. Se evaluará una pequeña memoria redactada por cada grupo de prácticas
Resolución de problemas o casos	20.00%	0.00%	Realizar adecuadamente los problemas propuestos en grupo, valorándose la corrección en el planteamiento, en el desarrollo y en el resultado final. Los errores de concepto y los errores en operaciones matemáticas básicas implicarán penalizaciones.
Pruebas parciales	35.00%	0.00%	Responder correcta y razonadamente a las cuestiones de teoría, así como realizar adecuadamente los ejercicios propuestos en el examen parcial sobre conceptos de la unidad 1. Los alumnos que obtengan una nota de 4/10 tanto en teoría como en problemas liberan esa materia para el examen ordinario. Resolución de propuestas de cálculo de equipos cuyo diseño se trata en la Unidad 2. La evaluación de la Unidad 2 se realizará en el examen ordinario.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

**Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:**

**Evaluación continua:**

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria es necesaria una nota media mínima de 5/10 y una nota mínima de 4/10 en todas las actividades evaluables.

**Evaluación no continua:**

Para las personas que no hayan asistido a las prácticas o entregado problemas/casos, se evaluarán el 100 % de las competencias con preguntas teóricas en el examen final.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Se aplicarán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	2.5
Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	24
<b>Tema 1 (de 11): Deterioro de las instalaciones industriales.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4.5
<b>Tema 2 (de 11): Criterios de selección de materiales.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7.5
<b>Tema 3 (de 11): Elementos de corrosión de materiales en la industria química.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7.5
<b>Tema 4 (de 11): Aspectos técnicos en la aplicación de métodos anticorrosivos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7.5
<b>Tema 5 (de 11): Principios del diseño anticorrosivo y análisis de fallas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7.5
<b>Tema 6 (de 11): Fundamento del diseño mecánico de instalaciones químicas.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4.5
<b>Tema 7 (de 11): Diseño de envolturas a presión interior y exterior.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6
<b>Tema 8 (de 11): Diseño de tapas y fondos a presión interior y exterior.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6
<b>Tema 9 (de 11): Diseño de tanques cilíndricos de almacenamiento.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	9
<b>Tema 10 (de 11): Elementos del diseño de soportes, bridas y refuerzos.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	3
<b>Tema 11 (de 11): Particularidades en el diseño de intercambiadores y en elementos dinámicos rotatorios.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	3
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>

Prueba parcial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	15
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	30
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
<b>Total horas:</b>	<b>150</b>

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Beer, Ferdinand P.	Mecánica de materiales	McGraw-Hill		970-10-3950-5	2004	
Dennis, R. Moss	Pressure Vessel design manual : illustrated precedures for s	Gulf Publishing Company		0-87201-719-2	1987	
Jones, Denny A.	Principles and prevention of corrosion	Prentice Hall		0-13-359993-0	1996	
MEGYESY, Eugene F.	Manual de recipientes a presión : diseño y cálculo	Noriega Limusa		968-18-1985-3	1990	
Otero Huerta, Enrique	Corrosión y degradación de materiales	Síntesis		84-7738-518-1	2001	
Sinnott, R. K.	Chemical engineering design	Butterwoth Heinemann		0-7506-2557-0	1996	
TRETHEWEY, Kenneth R.	Corrosion : for students of science and engineering	Longman Scientific and Technical		0-582-45089-6	1990	
Ashby, Michael F.	Materials selection in mechanical design	Butterworth-Heinemann		0-7506-4357-9	1999	