

**1. DATOS GENERALES****Asignatura:** DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 344 - GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA**Centro:** 1 - FTAD. CC. Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS CR.**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 57727**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2020-21**Grupo(s):** 21**Duración:** C2**Segunda lengua:****English Friendly:** S**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	Martes y jueves de 11:30 a 13:30
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	Martes y jueves de 11:30 a 13:30

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	
Pruebas de progreso [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	-	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

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
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 de progreso	70.00%	100.00%	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 y una nota media de 5/10 liberan esta materia. 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.
Total:	100.00%	100.00%	

* 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 mínima de 5/10, tanto en la nota de los exámenes como en la media de la asignatura según la ponderación especificada.

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	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	2.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	24
Tema 1 (de 11): Deterioro de las instalaciones industriales.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	4.5
Tema 2 (de 11): Criterios de selección de materiales.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 3 (de 11): Elementos de corrosión de materiales en la industria química.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 4 (de 11): Aspectos técnicos en la aplicación de métodos anticorrosivos.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 5 (de 11): Principios del diseño anticorrosivo y análisis de fallas.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 6 (de 11): Fundamento del diseño mecánico de instalaciones químicas.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 7 (de 11): Diseño de envolturas a presión interior y exterior.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 8 (de 11): Diseño de tapas y fondos a presión interior y exterior.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 9 (de 11): Diseño de tanques cilíndricos de almacenamiento.	
Actividades formativas	Horas
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
Tema 10 (de 11): Elementos del diseño de soportes, bridas y refuerzos.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	3
Tema 11 (de 11): Particularidades en el diseño de intercambiadores y en elementos dinámicos rotatorios.	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	3
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
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
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Total horas: 150	

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	