



## 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> DINÁMICA DE PROCESOS. CONTROL DE PLANTAS INDUSTRIALES	<b>Código:</b> 310743
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 2336 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA QUÍMICA	<b>Curso académico:</b> 2021-22
<b>Centro:</b> 1 - FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS (CR)	<b>Grupo(s):</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>MANUEL ANDRES RODRIGO RODRIGO</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa. Despacho 01	INGENIERÍA QUÍMICA	3411	manuel.rodrigo@uclm.es	lunes, martes y miércoles de 12:00 a 14:00
Profesor: <b>JOSE LUIS VALVERDE PALOMINO</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Enrique Costa. Despacho 11	INGENIERÍA QUÍMICA	926-295437	joseluis.valverde@uclm.es	

## 2. REQUISITOS PREVIOS

No se han establecido.

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

No se han establecido.

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

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
E02	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.
E03	Conceptualizar modelos de ingeniería, aplicar métodos innovadores en la resolución de problemas y aplicaciones informáticas adecuadas, para el diseño, simulación, optimización y control de procesos y sistemas.
E05	Dirigir y supervisar todo tipo de instalaciones, procesos, sistemas y servicios de las diferentes áreas industriales relacionadas con la ingeniería química.
E11	Dirigir y realizar la verificación, el control de instalaciones, procesos y productos, así como certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
G01	Tener conocimientos adecuados para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.
G02	Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.
G03	Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados.
G05	Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.
G09	Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
G10	Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.
G11	Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.
MC1	Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado una comprensión de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en el campo de trabajo de la Ingeniería Química con una profundidad que llegue hasta la vanguardia del conocimiento
MC2	Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas o innovadoras
MC3	Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito del campo de estudio de la

MC4	Ingeniería Química Ser capaces de desenvolverse en situaciones complejas o que requieran el desarrollo de nuevas soluciones tanto en el ámbito académico como laboral o profesional, dentro del campo de estudio de la Ingeniería Química
MC5	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa, conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones en el ámbito del campo de estudio de la Ingeniería Química
MC6	Ser capaces de identificar sus propias necesidades formativas en el campo de estudio de la Ingeniería Química y entorno laboral o profesional y de organizar su propio aprendizaje con un alto grado de autonomía en todo tipo de contextos (estructurados o no).

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Tener capacidad de caracterizar dinámicamente un sistema de lazo abierto o cerrado en los dominios del tiempo, Laplace y la frecuencia.

Tener destreza en el manejo de simuladores comerciales para la simulación dinámica de procesos.

Tener destreza para instrumentar y operar una instalación de proceso químico a escala.

Tener destreza para proyectar la automatización de un proceso industrial complejo.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Unidad 1. Dinámica Avanzada.

**Tema 1.1** Conceptos generales de dinámica en los dominios del tiempo y Laplace.

**Tema 1.2** Dominio de la frecuencia

### Tema 2: Unidad 2. Control Local

**Tema 2.1** Control local continuo.

**Tema 2.2** Control local secuencial

### Tema 3: Control de Plantas Industriales

**Tema 3.1** Comunicaciones digitales y arquitectura de control distribuida.

**Tema 3.2** Sistemas SCADA.

**Tema 3.3** Sistemas de control predictivo basados en modelo.

**Tema 3.4** Arquitectura de control en plantas reales de proceso químico.

**Tema 3.5** Arquitectura de control en sistemas experimentales para estudios de I+D+it

### Tema 4: Simulación dinámica de procesos químicos

**Tema 4.1** Fundamentos. Simulación de procesos regulados con controladores PID. Casos de estudio

**Tema 4.2** Efecto del tiempo muerto y la capacitancia. Casos de estudio.

### Tema 5: Control avanzado de procesos y ajuste de controladores mediante ASPENTECH HYSYS

### Tema 6: Simulación dinámica de procesos químicos regulados automáticamente.

**Tema 6.1** Unidades individuales. Casos de estudio

**Tema 6.2** Procesos industriales. Casos de estudio.

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

De acuerdo con la programación de actividades, parte del temario se impartirá en inglés, en especial casos y actividades prácticas. No se evaluará el nivel de inglés de los estudiantes.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	CB07 CB09 E02 E03 E05 E11 G01 G02 G03 G05 G09 G10 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	0.6	15	N	-	
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Estudio de casos	CB07 CB09 E02 E03 E05 E11 G01 G02 G03 G05 G09 G10 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	1	25	S	N	Parte de esta actividad se realizará en lengua inglesa
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB07 CB09 E02 E03 E05 E11 G01 G02 G03 G05 G09 G10 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	0.6	15	S	N	Parte de esta actividad se realizará en lengua inglesa
Foros y debates en clase [PRESENCIAL]	Estudio de casos	CB07 CB09 E02 E03 E05 E11 G01 G02 G03 G05 G09 G10 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	0.12	3	N	-	
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]		CB07 CB09 E02 E03 E05 E11 G01 G02 G03 G05 G09 G10 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	3.6	90	N	-	
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB07 CB09 E02 E03 E05 E11 G01 G02 G03 G05 G09 G10 G11 MC1 MC2 MC3 MC4 MC5 MC6	0.08	2	S	S	
<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
Resolución de problemas o casos	30.00%	0.00%	
Elaboración de memorias de prácticas	30.00%	0.00%	
Prueba final	40.00%	100.00%	
<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. 6 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. 13.2) 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:**

los especificados en el apartado valoraciones

**Evaluación no continua:**

hay prueba alternativa durante el examen final para evaluar las competencias sobre resolución de problemas o casos y sobre elaboración de memoria de prácticas y así poder optar al 100% de la nota final

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

no existen particularidades

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

no existen particularidades

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Estudio de casos]	25
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Estudio de casos]	3
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> la asignación de horas a temas concretos no es un elemento que el profesor considere relevante en la programación del curso, ya que algunas de las actividades formativas corresponden con varios temas simultáneamente	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Estudio de casos]	25
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	15
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	15
Foros y debates en clase [PRESENCIAL][Estudio de casos]	3
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	90
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Luyben, William L.	Distillation design and control using AspenTM simulation	John Wiley & Sons		0-471-77888-5	2006	
Luyben, William L.	Plantwide dynamic simulators in chemical processing and cont	Marcel Dekker		0-8247-0801-6	2002	
Luyben, William L.	Process modeling, simulation, and control for chemical engin	McGraw-Hill		0-07-039159-9	1990	
Mandado Pérez, Enrique	Dispositivos lógicos programables	Parainfo		84-9732-054-9	2002	
Ogunnaike, Babatunde A.	Process dynamics, modeling, and control	Oxford University Press		0-19-509119-1	1994	
Shinsky, F. G.	Sistemas de control de procesos : aplicación, diseño y sinto	McGraw-Hill		970-10-0934-7	1996	