

NOMBRE DE ASIGNATURA

Asignatura	Código	Nombre	Créditos
		<b>Simulación, optimización y control de procesos químicos</b>	teóricos
Título	MÁSTER		Créditos
	UNIVERSITARIO EN		Prácticos
	INGENIERÍA QUÍMICA		
Módulo	Ingeniería de Procesos y Productos		Créditos 6
			ECTS
Materia	Simulación, optimización y control de procesos químicos		Tipo
Departamento	Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos (UCA)		Modalidad
Semestre	1er semestre		Curso: 19/20

**Requisitos previos y recomendaciones**

Requisitos previos

--

Recomendaciones

Se recomienda prestar atención en clase a las explicaciones del profesor, lo que sin duda facilitará el aprendizaje de los contenidos de la asignatura.
---

**Profesorado**

Nombre	Apellido 1	Apellido 2	C.C.E.	Coordinador
Luis Enrique	Romero	Zúñiga		Si

**Competencias**

Identificador	Competencia	Tipo
<b>CG2</b>	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.	General
<b>CG5</b>	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.	General
<b>CG11</b>	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.	General
<b>CB7</b>	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.	Básica
<b>CE3</b>	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.	Específica

<b>CE4</b>	Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos o que tengan especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.	Específica
<b>CT2</b>	Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.	Transversal
<b>CT5</b>	Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible	Transversal

### Resultados del aprendizaje

Identificador	Resultado
R1	Conocer los fundamentos matemáticos de los métodos numéricos y algoritmos implicados en la simulación de procesos químicos.
R2	Conocer los diferentes enfoques empleados por los programas de simulación.
R3	Comprender los métodos de resolución de problemas de programación lineal, no lineal y entera y su aplicación práctica.
R4	Conocer los fundamentos y aplicaciones de otros métodos de optimización tales como programación dinámica, templado simulado y algoritmos evolutivos.
R5	Entender las interacciones entre diseño y control.
R6	Analizar la controlabilidad de un proceso químico.
R7	Conocer los fundamentos y aplicaciones del control multivariable y del control predictivo.

### Actividades formativas

Actividad formativa	Horas	Grupo	Detalle	Competencias a desarrollar
Clases teóricas	23	-	100% PRESENCIALIDAD	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5
Clases prácticas	15	-	100% PRESENCIALIDAD	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5
Trabajos autorizados	6	-	100% PRESENCIALIDAD	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5
Trabajo autónomo del estudiante	102	-	0% PRESENCIALIDAD	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5
Evaluación	4	-	100% PRESENCIALIDAD	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5
Total	150			

Total de actividades formativas de docencia presencial:

Total de otras actividades:

Total de la asignatura:

### Sistema de evaluación

#### Criterios generales de evaluación

Para aprobar la asignatura el alumno debe demostrar que ha conseguido asimilar los contenidos y competencias de la materia. La escala de valoración de la calificación de la asignatura será de 0 mínimo a 10 máximo.
---

#### Procedimientos de evaluación

Tarea/actividad	Medios, técnicas e instrumentos	Evaluador/es	Competencias a evaluar
Presentación de trabajos y actividades	Campus virtual y software	profesor	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5

Pruebas escritas	Papel, calculadora, bolígrafo y ordenador portátil	profesor	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5
------------------	--	----------	---

#### Procedimiento de calificación

Se considerará que el alumno ha superado la asignatura cuando alcance la calificación 5,0 o superior en su calificación global, de manera que la presentación de prácticas contabilizará un 30% y el examen un 70%. En el examen de la asignatura el alumno debe obtener la calificación mínima de 5,0 para realizar media con la calificación de prácticas. Del mismo modo se debe haber obtenido una calificación mínima de 5,0 en las prácticas de la asignatura para poder realizar media.

En caso de no haber superado la asignatura en la convocatoria de febrero, el alumno en septiembre deberá:

- Si ha superado en febrero las prácticas: se le guarda la nota de prácticas y deberá examinarse solamente de teoría.
- Si no ha superado las prácticas en febrero: deberá examinarse de teoría y además se incluirá en dicho examen una pregunta sobre las prácticas de la asignatura. Específicamente, esta pregunta deberá estar correctamente respondida para poder considerar que se ha superado la parte de prácticas.

#### Descripción de contenidos

Descripción de contenidos	Competencias relacionadas	Resultados del aprendizaje relacionados
UNIDAD 1 – CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5	R5,R6 Y R7
UNIDAD 2 – MÉTODOS NUMÉRICOS	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5	R1, R2 Y R3
UNIDAD 3- SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5	R2
UNIDAD 4 – OPTIMIZACIÓN	CG2, CG5, CG11; CB7; CE3, CE4; CT2, CT5	R4

#### Bibliografía y fuentes electrónicas

##### Bibliografía básica

OLLERO, P.; FERNÁNDEZ, E. Control e instrumentación de procesos químicos. (1997).Editorial Síntesis. Madrid  
 ACEDO SÁNCHEZ, J. (2006) Instrumentación y control avanzado de procesos. Díaz de Santos  
 RUDD, D.F. & WATSON, C.C. (1986) Estrategia en Ingeniería de Procesos. Alhambra. Madrid.  
 JIMÉNEZ, A. (2003) Diseño de Procesos en Ingeniería Química. Ed. Reverté. México.McGraw-Hill. Tokyo.  
 DOUGLAS, J.M. (1988) Conceptual Design of Chemical Processes. McGraw-Hill.New York.

##### Bibliografía específica

LUYBEN, W. (1989) Process Modelling, Simulation and Control for Chemical Engineers. 2nd. Edition. McGraw-Hill. New York.  
 RAMIREZ, F. (1998) Computational methods for Process simulation. Butterworth Heinemann. Oxford.

##### Bibliografía ampliación

POOCH, U.W. & WALL, J.A. (1993) Discrete Event Simulation: A Practical Approach. CRC Press. London.

**Comentarios/observaciones adicionales**

El enfoque de la asignatura será muy aplicado y práctico, aunque sin prescindir de los fundamentos teóricos necesarios.

**Mecanismos de control y seguimiento**

Los mecanismos de control y seguimiento serán la mejora continua y las directrices marcadas por la coordinación del máster.