



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Control e Instrumentación de Procesos Químicos” (1150023) del curso académico “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo	PÁGINA	1/9

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T.I. especialidad en Química Industrial</i>		
NOMBRE:	<i>Control e Instrumentación de procesos químico</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Chemical Process Control and Instrumentation</i>		
CÓDIGO:	<i>1150023</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>Troncal</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	<i>6</i>	<i>4.5</i>	<i>1.5</i>
E.C.T.S.	<i>5</i>		
CURSO:	<i>3</i>	CUATRIMESTRE:	CICLO:

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>Felipe Cordobés Carmona</i>
--

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>Felipe Cordobés Carmona</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Esc. Univ. Politécnica/Ingeniería Química</i>		
ÁREA:	<i>Ingeniería Química</i>		
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	<i>954552845/46</i>
E-MAIL:	<i>fcordobe@us.es</i>		
URL WEB:			
NOMBRE:	<i>M^a del Carmen Alfaro Rodríguez</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Esc. Univ. Politécnica/Ingeniería Química</i>		
ÁREA:	<i>Ingeniería Química</i>		
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	<i>954552845/46</i>
E-MAIL:	<i>alfaro@us.es</i>		
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	
Regulación automática. Elementos del circuito de control.	

2. Situación
2.1. Conocimientos y destrezas previos
En el plan de estudios de Ingeniería Técnica Industrial especialidad Química Industrial no se contempla la existencia de asignaturas llave. Sin embargo, es deseable que el alumno que vaya a cursar la asignatura conozca los principios fundamentales de la ingeniería química, así como sus operaciones principales. Por tanto, es bastante aconsejable que haya cursado ya asignaturas como Ingeniería de la reacción química y Operaciones Básicas.
2.2. Contexto dentro de la titulación
La asignatura se sitúa en el último curso y último cuatrimestre de la titulación.
2.3. Recomendaciones
2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):
Como se mencionó anteriormente se recomienda haber cursado las asignaturas Ingeniería de la reacción química y Operaciones básicas.

3. Competencias que se desarrollan
3.1. Genéricas o transversales
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Código:PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo	PÁGINA	3/9

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad de análisis y síntesis.				X	
2. Capacidad de organizar y planificar.			X		
3. Conocimientos generales básicos.			X		
4. Conocimientos básicos de la profesión.			X		
5. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.				X	
6. Conocimiento de una segunda lengua.		X			
7. Habilidades básicas de manejo del ordenador.				X	
8. Habilidades de gestión de la información.				X	
9. Resolución de problemas.				X	
10. Toma de decisiones.				X	
COMPETENCIAS INTERPERSONALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad crítica y autocrítica.				X	
2. Trabajo en equipo.		X			
3. Habilidades interpersonales.		X			
4. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.			X		
5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.		X			
6. Apreciación de la diversidad y de la multiculturalidad.		X			
7. Habilidad para trabajar en un contexto internacional.		X			
8. Compromiso ético.		X			
COMPETENCIAS SISTÉMICAS	0	1	2	3	4
1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.				X	
2. Habilidades de investigación.			X		
3. Capacidad de aprender.				X	
4. Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones.				X	
5. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).				X	
6. Liderazgo.		X			
7. Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.	X				
8. Habilidad de trabajo autónomo.				X	
9. Diseño y gestión de proyectos.	X				
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.		X			
11. Preocupación por la calidad.	X				
12. Motivación de logro.		X			

3.2. Específicas

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Cognitivas (saber):

- Conocer las técnicas básicas del control de procesos 4
- Conocer la instrumentación básica industrial 4

Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):

- Saber diseñar un algoritmo de control sencillo para procesos químicos 4
- Saber elegir la instrumentación adecuada para cada aplicación 4

Actitudinales (ser):

-

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

4. Objetivos

- El objetivo que se pretende alcanzar con el programa propuesto es que el alumno se familiarice con los conceptos que aparecen en el control de procesos industriales de forma que pueda llegar a diseñar estrategias de control sencillas y puedan interpretar las diseñadas por otros. Se presentará la teoría de control a partir del análisis de la dinámica de los procesos y de la función del controlador. Se revisarán los distintos elementos de un lazo de control desde la instrumentación de medida hasta la válvula de control.

5. Metodología

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Trabajo total del estudiante		

5.2. Segundo Semestre		Nº de horas
Clases teóricas		42
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		15
B) Sin presencia del profesor:		3
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		63
B) Preparación de Trabajo Personal:		7.33
C)		
D)		
E)		
F)		

Código:PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo	PÁGINA	5/9

Realización de exámenes:	
Examen escrito:	3
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Trabajo total del estudiante	133.33

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas: X
Sesiones académicas prácticas:	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:
Otras (especificar):		
6.1. Desarrollo y justificación		

7. Bloques temáticos
(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.) En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)
<ul style="list-style-type: none"> BLOQUE I: CONTROL DE PROCESOS BLOQUE II: INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS

8. Bibliografía y otras fuentes documentales
8.1. General
<ul style="list-style-type: none"> Control e Instrumentación de procesos químicos. P. Ollero y E. Fernández. Síntesis. 1997. Control automático de procesos. C. Smith y A. Corripio. Limusa. 2001. Ingeniería de control moderna. K. Ogata. Prentice may. 2003.
8.2. Específica
<ul style="list-style-type: none"> Instrumentación Industrial. A. Creus. Marcombo. 1997.

9. Técnicas de evaluación
Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.
<ul style="list-style-type: none"> Examen escrito, informe de realización de prácticas.
9.1. Criterios de evaluación y calificación
Para aprobar la asignatura es necesario superar el examen final escrito que se realizará a la finalización del segundo cuatrimestre. Dicho examen consistirá en una serie de cuestiones teórico-prácticas relacionadas con los temas desarrollados en la asignatura. Cada pregunta será puntuada entre 0 y 10 siendo el cociente de la suma de todos los puntos y del número de preguntas, la nota final del examen. Se aprobará con una nota igual o superior a cinco. Además, la calificación final tendrá en cuenta la nota obtenida en el informe de prácticas, la cual servirá para poder aumentar la nota del examen final.

10. Organización docente semanal (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
2^{er} Cuatr														
1^a Semana														
2^a Semana														
3^a Semana														
4^a Semana														
5^a Semana														
6^a Semana														
7^a Semana														
8^a Semana														
9^a Semana														
10^a Semana														
11^a Semana														
12^a Semana														
13^a Semana														
14^a Semana														
15^a Semana														
16^a Semana														
17^a Semana														
18^a Semana														
19^a Semana														
20^a Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

- Tema 1. Introducción al control de procesos.
- Introducción. Sistemas de control. Definiciones y conceptos básicos relativos a los sistemas de control de procesos. Señales e instrumentos de un sistema de control de procesos. Niveles de control de procesos. Diseño del sistema de control.
- Tema 2. Análisis de la dinámica en el dominio del tiempo.
- Introducción. Linealización y variables de desviación. Sistemas lineales de primer orden. Sistemas de segundo orden
- Tema 3. Análisis dinámico en el dominio de Laplace: funciones de transferencia.
- Introducción. La transformada de Laplace. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales. Funciones de transferencia. Análisis cualitativo del comportamiento dinámico de un sistema y concepto de estabilidad. Diagramas de bloques.
- Tema 4. Control por realimentación. Controladores PID.
- Introducción. Instrumentación de un lazo simple de control. Controladores analógicos PID. Controladores digitales. Selección de las acciones de control.
- Tema 5. Diseño de sistemas de control con un solo circuito.
- Circuito de control por realimentación. Estabilidad de circuito de control. Ajuste de los controladores por realimentación. Síntesis de los controladores por realimentación.
- Tema 6. Introducción a la instrumentación de procesos.
- Introducción. El proceso de medida. Clasificación de instrumentos de medida. La transmisión de la medida. Instrumentación inteligente. Calibrado. Diagramas de tuberías e instrumentos.
- Tema 7. Instrumentos de temperatura.
- Introducción. Termómetro de vidrio. Termómetro bimetálico. Termómetro de bulbo y capilar. Termómetro de resistencia. Termistores. Termopares. Pirómetro óptico.
- Tema 8. Instrumentos de presión y nivel.
- Introducción. Manómetro de vidrio. Manómetro de cubeta. Fuelle. Tubo Bourdon. Tubular. De flotador. Conductivimétrico. Capacitivo. Ultrasonidos.
- Tema 9. Instrumentos de caudal.
- Introducción. Diafragma. Tobera. Venturímetro. Tubo de Pitot. Flotámetro o rotámetro. Turbina. Caudalímetro volumétrico. Torbellino. Vortex. Medidor térmico (calorimétrico). Electromagnéticos. Ultrasonidos. Vertederos.
- Tema 10. Analizadores en línea.
- Introducción. Análisis en línea o en tiempo real. Características básicas de los analizadores. Analizadores en línea. Sistemas de muestreo y acondicionamiento.
- Tema 11. Válvulas de control.
- Introducción. Válvulas de control. Componentes de una válvula de control. Características de caudal de las válvulas de regulación. Dimensionamiento de válvulas de control.

12. Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

-

Código:PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	12/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM051MHKXUYzq0RXUdhrTGpTseo	PÁGINA	9/9