



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 “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM800V7GPF04xnCkuc0U3LMMLt2.
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 | PFIRM800V7GPF04xnCkuc0U3LMMLt2 | PÁGINA | 1/5 |



00000087173933497010Z

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Química

Control e Instrumentación de Procesos Químicos

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL (Plan 01) (2001)**Nombre:** Control e Instrumentación de Procesos Químicos**Código:** 1150023**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Troncal**Créditos totales (LRU):** 6,00**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 5,00**Créditos ECTS teóricos:** 4,00**Créditos ECTS prácticos:** 1,00**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,67**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 2^o**Ciclo:** 1**Coordinador:** FELIPE CORDOBES CARMONA**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

| Nombre | Departamento | Despacho | email |
|---------------------------|--------------------|----------|----------------|
| FELIPE CORDOBES CARMONA | Ingeniería Química | | fcordobe@us.es |
| Antonia Pérez de los Ríos | Ingeniería Química | | |

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

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.

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Como se mencionó anteriormente se recomienda haber cursado las asignaturas Ingeniería de la reacción química y Operaciones básicas.

| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 12/06/2018 |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| ID. FIRMA | PFIRM800V7GPF04xnCkuc0U3LMMLt2 | PÁGINA | 2/5 |

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 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).

| Competencias | Valoración | | | |
|--|------------|---|---|---|
| | Referencia | 1 | 2 | 3 |
| Capacidad de análisis y síntesis | | | ✓ | |
| Capacidad de organizar y planificar | | ✓ | | |
| Conocimientos generales básicos | | ✓ | | |
| Solidez en los conocimientos básicos de la profesión | | ✓ | | |
| Comunicación oral en la lengua nativa | | | ✓ | |
| Comunicación escrita en la lengua nativa | | | ✓ | |
| Conocimiento de una segunda lengua | ✓ | | | |
| Habilidades elementales en informática | | | ✓ | |
| Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes | | | ✓ | |
| Resolución de problemas | | | ✓ | |
| Toma de decisiones | | | ✓ | |
| Capacidad de crítica y autocrítica | | | ✓ | |
| Trabajo en equipo | ✓ | | | |
| Habilidades en las relaciones interpersonales | ✓ | | | |
| Habilidades para trabajar en grupo | ✓ | | | |
| Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario | | ✓ | | |
| Habilidad para comunicar con expertos en otros campos | ✓ | | | |
| Habilidad para trabajar en un contexto internacional | ✓ | | | |
| Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad | ✓ | | | |
| Compromiso ético | ✓ | | | |
| Capacidad para aplicar la teoría a la práctica | | | ✓ | |
| Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental | ✓ | | | |
| Habilidades de investigación | | ✓ | | |
| Capacidad de aprender | | | ✓ | |
| Capacidad de adaptación a nuevas situaciones | | | ✓ | |
| Capacidad de generar nuevas ideas | | | ✓ | |
| Liderazgo | ✓ | | | |
| Habilidad para trabajar de forma autónoma | | | ✓ | |
| Iniciativa y espíritu emprendedor | ✓ | | | |
| Inquietud por el éxito | ✓ | | | |

3.2. Competencias específicas:

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

4. Objetivos:

•El objetivo que se pretende alcanzar con el programa propuesto es que el alumno se familiarice con los conceptos que aparecen en

| | | | |
|---|--------------------------------|--------|------------|
| Código:PFIRM800V7GPF04xnCkuc0U3LMMLt2. 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 | PFIRM800V7GPF04xnCkuc0U3LMMLt2 | PÁGINA | 3/5 |

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:

Clases teóricas.

Se expondrá al alumno los conceptos, planteamientos y métodos básicos en el control de procesos, describiendo tanto los distintos sistemas de control como la instrumentación industrial necesaria para la implementación del sistema de control en una planta química.

Clases prácticas.

En el apartado práctico, se solucionarían problemas relacionados con la asignatura.

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: []

7. Bloques Temáticos:

• BLOQUE I: CONTROL DE PROCESOS

• BLOQUE II: INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Ollero de Castro, Pedro. *Control e instrumentación de procesos químicos* / Pedro Ollero de Castro, Eduardo Fernández Camacho. (1997.) ISBN 84-7738-517-3

- C. Smith y A. Corripio *Control automático de procesos* Limusa (2001)

- Creus Solé, Antonio. *Instrumentación industrial* / Antonio Creus Solé. 7a ed. (2005.) ISBN 8426713610

9. Técnicas de evaluación:

Examen escrito, informe de realización de prácticas, realización y exposición de trabajos.

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. La nota del examen escrito corresponderá al 75% de la nota final de la asignatura y deberá ser superior o igual a cuatro. El resto de la calificación final tendrá en cuenta la nota obtenida en el informe de prácticas, en la exposición y realización de trabajos, etc.

11. Temario desarrollado

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

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 12/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM800V7GPF04xnCkuc0U3LMMLt2 | PÁGINA | 4/5 |

ecuaciones diferenciales lineales. Funciones de transferencia. Análisis cualitativo del comportamiento dinámico de un sistema y concepto de estabilidad. Diagramas de bloques.

Tema 4. Modelos dinámicos de empíricos para control de procesos. Introducción. Metodología general. El método de la curva de reacción. Métodos estadísticos.

Tema 5. 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 6. Sintonización de controladores PID. Introducción. Sintonización de controladores de realimentación. Criterios de calidad de respuesta. Selección del tipo de controlador. Métodos de sintonización de controladores.

Tema 7. 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 8. Instrumentos de temperatura. Introducción. Termómetro de vidrio. Termómetro bimetálico. Termómetro de bulbo y capilar. Termómetro de resistencia. Termistores. Termopares. Pirómetro óptico.

Tema 9. Instrumentos de presión y nivel. Introducción. Manómetro de vidrio. Manómetro de cubeta. Fuelle. Tubo Bourdon. Tubular. De flotador. Conductivimétrico. Capacitivo. Ultrasonidos.

Tema 10. 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 11. 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 12. 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.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

| | | | |
|-------------|--------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | REGINA NICAISE FITO | FECHA | 12/06/2018 |
| ID. FIRMA | PFIRM800V7GPF04xnCkuc0U3LMMLt2 | PÁGINA | 5/5 |