



GUÍA DOCENTE 2013-2014  
**Control de Procesos Industriales**

**1. Denominación de la asignatura:**

Control de Procesos Industriales

**Titulación**

Adaptación al Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

**Código**

7003

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Automática

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Ingeniería Electromecánica

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

Daniel Sarabia

**4.b Coordinador de la asignatura**

Daniel Sarabia

**5. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



## 6. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:

Esta asignatura la continuación de la asignatura "Regulación automática" y por tanto es necesario dominar varios conceptos y herramientas explicados anteriormente.

Fundamentalmente:

- Conceptos de lazo cerrado y realimentación
- Funciones de transferencia y transformada de Laplace
- Conceptos de regulador y diseño de reguladores
- Nociones de Matlab y simulink

## 7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

## 8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias generales instrumentales:

GI-1: Demostrar la capacidad de análisis y síntesis

GI-3: Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva

GI-4: Expresarse correctamente en Castellano, tanto de forma oral como escrita

GI-7: Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación

GI-8: Desarrollar la capacidad para transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

GI-9: Habilidad de búsqueda y gestión de la información

Competencias generales personales:

GP-1: Desarrollar el razonamiento crítico

GP-3: Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo

Competencias generales sistémicas:

GS-1: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

GS-2: Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente

GS-7: Habilidad para trabajar de forma autónoma

Competencias específicas disciplinares:

ED-25: Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas

ED-26: Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial

ED-29: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial



Competencias específicas profesionales:

EP-5: Capacidad para la interpretación de proyectos e informes técnicos

## 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El objetivo de la asignatura es el de formar a los alumnos en la teoría de control aplicada a procesos discretos y/o digitales. En este sentido es la continuación natural de la asignatura previa “Regulación Automática” donde se explicaba la teoría de control para sistemas continuos.</p> <p>De esta forma, la mayoría de conceptos introducidos en la asignatura previa son explicados ahora desde el punto de vista de sistemas discretos, esto es, sistemas cuya evolución, señales involucradas, etc., solo se conocen en instantes de tiempo determinados.</p> <p>Hoy en día la mayoría de los sistemas de control presentes en objetos de nuestro entorno, así como a nivel industrial están implementados (programados) en microcontroladores, computadoras, microchips, etc. y precisamente es en esta asignatura en la que se explica como hacerlo, las ventajas y los problemas que pueden surgir. Así que uno de los objetivos fundamentales es transmitir esto mismo a los alumnos y que sean capaces de poder realizar distintos diseños de controladores de manera sistemática.</p> <p>Además se pretende dar una visión integrada de diferentes disciplinas involucradas y necesarias en esta asignatura, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculo matemático avanzado (transformada Z, Fourier, variable compleja)</li><li>• Álgebra (matrices, determinantes, resolución de sistemas lineales)</li><li>• Leyes físico-químicas que modelan comportamientos de fenómenos reales</li><li>• Herramientas software (Matlab, Simulink) para la resolución de problemas</li></ul> |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Control de procesos industriales</b></p> <p><b>1. Repaso control continuo</b></p> <p><b>2. Introducción al control en tiempo discreto</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



**3. Herramientas matemáticas. Transformada Z**

**4. Sistemas muestreados y análisis de sistemas discretos**

**5. Análisis en lazo cerrado**

**6. Diseño e implementación de controladores SISO**

**9.3- Bibliografía**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Farzad Nekoogar & Gene Moriarty, ( 1999) Digital control using digital signal processing, Prentice hall,

I. D. Landau, G. Zito, (2006) Digital control systems. Design, Identification and Implementation, Springer,

Ogata, (2ª) Sistemas de control en tiempo discreto, 1996, Ed. Prentice Hall,

R.I. Damper, (1995) Introduction to Discrete-time Signals and Systems, Ed. Springer,

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

P. Albertos, I. Mareels, (2010) Feedback and control for everyone, Springer,

**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| <b>Metodología</b>                  | <b>Competencia relacionada</b>                                                     | <b>Horas presenciales</b> | <b>Horas de trabajo</b> | <b>Total de horas</b> |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Clases teóricas                     | ED-25, ED-26,<br>ED-29,<br>EP-5, GI-1, GI-3,<br>GP-1,<br>GP-3, GS-1, GS-2,<br>GS-7 | 24                        | 24                      | 48                    |
| Clases prácticas<br>(pequeño grupo) | ED-25, ED-26,<br>ED-29,<br>EP-5, GI-7, GP-1,                                       | 20                        | 30                      | 50                    |



|                                             |                                                                                 |    |    |     |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|----|-----|
|                                             | GP-3,<br>GS-1, GS-2, GS-7                                                       |    |    |     |
| Tutorías                                    | ED-25, ED-26,<br>ED-29,<br>GP-1, GP-3, GS-1                                     | 2  | 2  | 4   |
| Actividades<br>específicas de<br>evaluación | ED-25, ED-26,<br>ED-29,<br>GI-4, GI-8, GI-9,<br>GP-1, GP-3, GS-1,<br>GS-2, GS-7 | 8  | 40 | 48  |
| <b>Total</b>                                |                                                                                 | 54 | 96 | 150 |

#### 11. Sistemas de evaluación:

Los sistemas de evaluación empleados en la 1ª, 2ª Convocatoria y evaluación excepcional son idénticos en nº de pruebas y en porcentaje de peso de las mismas, con las siguientes consideraciones para todos los sistemas de evaluación:

- El alumno que no supere el 50 % en la primera convocatoria deberá presentarse a la segunda convocatoria examinándose solo de aquellas partes que tenga suspensas.
- La nota final en ambas convocatorias se calculará como la media aritmética, siendo necesario obtener un total del 50 % para aprobar y un mínimo de 10% en la prueba final escrita de conocimientos y un mínimo de 10% en la prueba práctica de laboratorio.

| <b>Procedimiento</b>                                             | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Prueba final escrita de conocimientos                            | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Prueba práctica de laboratorio                                   | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Realización de trabajos, cuestionarios, ejercicios,<br>problemas | 20 %                                     | 20 %                                     |
| <b>Total</b>                                                     | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |



**Evaluación excepcional:**

La evaluación excepcional se hará acorde con el siguiente procedimiento:

Prueba escrita de conocimientos globales de la materia. Peso: 40% (mínimo 10%).

Prueba escrita o práctica sobre el contenido práctico de la materia. Peso: 40% (mínimo 10%).

Prueba escrita o práctica sobre trabajos, cuestionarios, problemas, etc.: Peso: 20 %.

La nota final en ambas convocatorias se calculará como la media aritmética, siendo necesario obtener un total del 50 % para aprobar.

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Pizarra y Proyectors. Aprendizaje activo. Trabajo en equipo. Plataforma UBUVirtual. Apoyo tutorial.

**13. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S.

**14. Idioma en que se imparte:**

Español