



# Grado en Ingeniería de Organización Industrial 30127 - Sistemas automáticos

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 2, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- Danilo Tardioli dantard@unizar.es
- Eduardo Montijano Muñoz emonti@unizar.es
- Alejandro Mosteo Chagoyen amosteo@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Las habituales para acceder a los estudios de cualquier grado de ingeniería, fundamentalmente haber cursado el bachillerato científico-tecnológico.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

Las actividades de la asignatura dependen del Centro de impartición (Centro Universitario de la Defensa o Escuela Politécnica de la Almunia) y se pueden consultar en el apartado Actividades y recursos.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...
- 1 Identifica los subsistemas y sus interconexiones relevantes para automatizar el funcionamiento global del sistema
  - 2 Selecciona las técnicas más adecuadas de modelado, análisis y diseño en función de los requisitos del control
  - 3 Aplica las técnicas y métodos para el diseño del sistema de control cumpliendo las especificaciones de funcionamiento

# Introducción

## Breve presentación de la asignatura

Sistemas Automáticos es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150h totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas, laboratorio...) y 90 no presenciales (resolución de ejercicios, estudio...).

El Diccionario de la Real Academia Española define la Automática como: “la disciplina que trata de los métodos y procedimientos cuya finalidad es la sustitución del operador humano por un operador artificial en la ejecución de una tarea física o mental previamente programada”. Cuando esta sustitución tenga como objetivo el control de un sistema, de forma que este funcione de una manera autónoma hablaremos de sistemas de control automático. Los ingenios y dispositivos diseñados con este fin se denominarán de regulación y mando.

Sistemas Automáticos es la disciplina que se ocupa del diseño, realización y utilización de los dispositivos de regulación y mando automático, aplicados al control de sistemas continuos y de sistemas de eventos discretos. Esta disciplina de la Ingeniería no tiene como fin el desarrollo de nuevas máquinas, sino la obtención de un comportamiento autónomo de estas.

El alumno mediante el uso de las herramientas matemáticas adecuadas será capaz de interpretar el comportamiento dinámico de los sistemas continuos, analizándolos tanto en el dominio del tiempo como de la frecuencia. Además, los modelos y herramientas de análisis empleados le permiten construir controladores para conseguir que, con distintos esquemas de control, fundamentalmente el de realimentación, se obtenga el comportamiento deseado en las variables controladas.

Adicionalmente comprende el comportamiento de los sistemas de eventos discretos, que tienen un alto impacto en el sector industrial. Se abordan los automatismos lógicos secuenciales y concurrentes y la programación de autómatas programables industriales, con los que se controlan dichos sistemas.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

- Asimilar la representación de sistemas mediante funciones de transferencia, diagramas de bloques y sus reglas de operación.
- Asimilar la estructura del bucle clásico de regulación.
- Comprender la función del regulador, de los accionadores y de los sensores.
- Profundizar en el Análisis y caracterización de la respuesta de los sistemas en el dominio temporal.
- Asimilar y comprender el Análisis y caracterización de los sistemas en el dominio de la frecuencia.
- Describir la relación que existe entre las acciones proporcional, integral y derivada con la respuesta en régimen permanente y transitorio de un proceso.
- Comprender y asimilar la técnica de diseño de reguladores en el dominio del tiempo por el método de cancelación de polos y del lugar de las raíces.
- Conocer los tipos de bucles, técnicas de autosintonizado y las funciones auxiliares disponibles en los reguladores industriales.
- Asimilar y comprender las diferentes formas constructivas o arquitecturas de los autómatas programables.
- Iniciación a la programación de Autómatas.
- Asimilar y comprender el proceso de modelado de Sistemas de Eventos discretos mediante redes de Petri.
- Adquirir capacidad de diseño de sistemas de control y regulación.
- Adquirir capacidad de utilización de autómatas programables en el control de procesos continuos.
- Adquirir capacidad de modelado y programación de sistemas de eventos discretos.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Sistemas automáticos es una asignatura de la rama de tecnologías industriales. En este contexto se presentan los conceptos

básicos del control de sistemas. Los alumnos han cursado en semestres anteriores asignaturas de matemáticas, física y electrotecnia, necesarias para comprender algunos de los principios básicos utilizados en la asignatura. El alumno aprende en la asignatura a analizar el comportamiento transitorio y permanente de los sistemas y a poder adaptarlo, según los requisitos deseados, mediante las estructuras de control adecuadas. Al finalizar la asignatura el alumno es capaz de comprender la trascendencia del control de sistemas y su importancia en los procesos industriales desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. Los conocimientos adquiridos sirven de base para asignaturas como Ingeniería de Control y Accionamientos de máquinas eléctricas.

## **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

### **1:**

- 1 Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
- 2 Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma
- 3 Capacidad para conocer y comprender los básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
- 4 Capacidad para aplicar los fundamentos de automatismos y métodos de control

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los conocimientos que el alumno adquiere en Sistemas Automáticos le inician en el control y automatización de gran cantidad de tareas de fabricación. Una gran parte de esas tareas o procesos se engloban dentro de dos grupos principales:

- El conocimiento sobre Sistemas continuos le permite abordar tareas como: Control de velocidad de motores, control de temperatura, control de par, control de caudal.
- El conocimiento sobre Sistemas de Eventos Discretos le permite abordar tareas como: Control de operaciones de fabricación, de ensamblaje, de mantenimiento, de almacenaje...

Actualmente en estos procesos se ha alcanzado a un alto grado de automatización. El control de las operaciones es realizado mediante reguladores industriales, computadores industriales, autómatas programables, robots...

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura dotan al alumno de capacidad de análisis de situaciones reales de control de accionamientos y de procesos industriales y le capacitan para proponer esquemas y calcular los parámetros de control adecuados que permitan cumplir con unos requisitos de funcionamiento dados. Estos resultados, y las capacidades y habilidades de ellos derivadas, tienen una gran importancia en el entorno industrial, donde el control de procesos y sistemas es una pieza clave y fundamental para el desarrollo del producto, permitiendo reducir costes, tanto económicos como ambientales, y aumentar la calidad final del producto.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

### **1:**

- 1 De acuerdo con la normativa de la Universidad de Zaragoza la evaluación de esta asignatura es de tipo global.

Dada la relevancia que en la asignatura tiene la adquisición de competencias prácticas, mediante el uso de entornos informáticos y en el laboratorio, a lo largo del curso irá siendo evaluado dicho trabajo en cada sesión, en base al estudio previo, desarrollo del trabajo, elaboración de memorias, resolución de cuestiones, etc.

- 2 En cada convocatoria, la evaluación comprenderá dos partes:

Prueba escrita individual (70-80%). Calificada entre 0 y 10 puntos.

Evaluación del trabajo práctico (20-30%). Calificada entre 0 y 10 puntos, podrá superarse a lo largo del curso. En cualquier caso se realizará una prueba individual específica durante el periodo de evaluación para los alumnos que no la hayan superado durante el curso, o que deseen subir nota.

---

## **Actividades y recursos**

### **Perfil empresa**

---

## **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

## **Planificación y calendario**

**Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

---

## **Actividades y recursos**

### **perfil defensa**

---

## **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**  
Antes del inicio del semestre correspondiente, los profesores de la asignatura hacen público a sus alumnos el programa de actividades a través de la plataforma Moodle que pueden consultar autenticándose con su usuario y contraseña en la dirección <http://moodle.unizar.es>

Allí encontrarán el programa detallado de la asignatura, los materiales y bibliografía recomendada y otras recomendaciones para cursarla.

También se puede encontrar información como calendarios y horarios a través de la página web del Centro Universitario de la Defensa: <http://cud.unizar.es>

## **Planificación y calendario**

**Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

**Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**