



## Guía docente

### 330111 - AA - Automatización Avanzada

Última modificación: 04/05/2023

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 750 - EMIT - Departamento de Ingeniería Minera, Industrial y TIC.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** TERESA ESCOBET CANAL

**Otros:** SERGI GRAU TORRENT

#### REQUISITOS

---

Es necesario haber cursado las asignaturas: "Control industrial y Automatización" de Q4 y "Regulación Automática de Q5.

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

2. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización.
6. Capacidad para diseñar e implementar interfaces de usuario web a través de los lenguajes HTML, CSS y JS.
- CE21. Conocimientos de regulación automática, técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
1. Conocimientos sobre los sistemas orientados a eventos discretos.

##### Transversales:

3. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 3: Dirigir y dinamizar grupos de trabajo, resolviendo posibles conflictos, valorando el trabajo hecho con las otras personas y evaluando la efectividad del equipo así como la presentación de los resultados generados.
4. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Las horas de aprendizaje dirigido que se realizan en grupo grande, consisten, por un lado, en dar clases expositivas en que el profesorado hace una breve exposición para introducir los objetivos de aprendizaje generales relacionados con los conceptos básicos de la materia, que se combinan con técnicas de aprendizaje cooperativo, en las que se propone la resolución de ejercicios prácticos a partir de los cuales se intenta motivar e involucrar al estudiantado para que participe activamente en su aprendizaje. El alumnado puede acceder a todo el material de apoyo vía ATENEA.

Las horas de aprendizaje dirigido que se realizan en grupo pequeño y por parejas, consisten en la resolución de problemas prácticos, los cuales deben permitir desarrollar habilidades básicas de tipo instrumental en un laboratorio de control y automatización, así como iniciar al estudiantado en la aplicación del método científico en la resolución de problemas.

En general, después de cada sesión se proponen tareas fuera del aula, que se han de trabajar o bien individualmente o bien en grupo y que son la base de las actividades dirigidas. También hay que considerar otras horas de aprendizaje autónomo como las que se dedican a las lecturas orientadas, la resolución de los problemas propuestos o de los cuestionarios de auto aprendizaje de los diferentes contenidos mediante el campus virtual ATENEA.



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los objetivos de aprendizaje son:

- Comprender y dominar las diferentes tecnologías con las que se realizan los sistemas automatizados.
- Capacitar al alumno para la evaluación, diseño, programación y mantenimiento de los diferentes tipos de sistemas de automatización industrial.
- Capacitar al alumno para el análisis, síntesis y resolución de problemas de supervisión de procesos.
- Capacitar al alumno para la evaluación y diseño de sistemas de seguridad de las instalaciones automatizadas.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 1. Introducción a los sistemas avanzados de automatización Industrial

**Descripción:**

El objetivo de este tema es el de dar una visión de la evolución de los sistemas de control y automatización industrial hasta el estado actual.

- Introducción.
- Evolución de los sistemas de control.
- Estructura general de los sistemas automatizados.

**Dedicación:** 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

### 2. Los sistemas de eventos discretos y el PLC

**Descripción:**

En este tema se estudian los sistemas de automatización industrial, desde el punto de vista de la maquinaria, su funcionamiento interno y su programación. Se estructura en los siguientes apartados:

- Modelización de sistemas de eventos discretos: GRAFCET y Programación avanzada de PLCs
- Aplicación de la guía GEMMA para el diseño avanzado de sistemas automatizados
- Características de los Autómatas programables Industriales

**Actividades vinculadas:**

Prácticas

Pruebas escritas

**Dedicación:** 58h

Grupo grande/Teoría: 11h

Grupo pequeño/Laboratorio: 13h

Aprendizaje autónomo: 34h

### 3. Control PID en aplicaciones industriales

**Descripción:**

En este tema se mostrarán diferentes estructuras de control utilizadas en la industria y que son más complejas que los lazos de regulación simple.

- Control PID
- Modificaciones del PID
- PIDs Industriales
- Sintonización de PIDs
- Estructuras de Control

**Actividades vinculadas:**

Prácticas

Pruebas escritas

**Dedicación:** 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

### 4. Supervisión

**Descripción:**

Este tema se estructura en los siguientes apartados:

- Introducción a los sistemas de supervisión
- Sistemas SCADA e interfaces programables

**Actividades vinculadas:**

Prácticas

Pruebas escritas

**Dedicación:** 32h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 20h

### 5. Seguridad en las instalaciones automatizadas

**Descripción:**

Los objetivos de este tema son:

- Introducir el concepto de seguridad de las instalaciones automatizadas
- Seguridad del sistema de control
- Seguridad en el entorno de trabajo
- Mantenimiento de las instalaciones automatizadas

**Actividades vinculadas:**

Prácticas

Pruebas escritas

**Dedicación:** 32h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 20h



## ACTIVIDADES

### 1. PRÁCTICAS

**Descripción:**

Las prácticas están orientadas a la resolución de problemas y se realizan en grupos de 2 personas. En general se realizarán en el laboratorio de automatización industrial, alguna de ellas se podrá realizar en un centro especializado. Se valorará tanto el desarrollo previo como la ejecución de la misma.

**Objetivos específicos:**

Los correspondientes a los contenidos de la asignatura.

**Material:**

Enunciados entregados por el profesor.

**Entregable:**

Abans de la realització d'un problema els estudiants lliuraran l'estudi previ individual corresponent. Es valorarà la consecució dels objectius assolits a cada problema tenint en compte el grau de comprensió del treball demostrat per cada estudiant.

Al finalizar cada grupo entregará al profesor de prácticas un fichero donde se explicará el trabajo hecho y los conocimientos logrados y, si es el caso, se hará una presentación pública del trabajo realizado.

La calificación obtenida en estas actividades configura la variable LAB.

**Dedicación:** 60h

Grupo pequeño/Laboratorio: 30h

Aprendizaje autónomo: 30h

### 2. PRUEBAS ESCRITAS

**Descripción:**

Durante el curso se realizará una prueba de control individual. Acabado el curso se realizará una prueba final globalizadora de los conocimientos adquiridos.

**Objetivos específicos:**

Evaluar el logro de los objetivos de la asignatura.

**Material:**

Enunciados de las pruebas.

La compilación de todo el curso.

**Entregable:**

La calificación de la prueba de control configura la variable CON.

La calificación de la prueba final configura la variable FIN.

**Dedicación:** 26h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 20h



### 3. PRUEBA PRÁCTICA

**Descripción:**

Al final de curso se realizará una prueba individual práctica en que se deberá exponer uno de los problemas resueltos.

**Objetivos específicos:**

Evaluar el logro de los objetivos de la asignatura.

**Material:**

Enunciado de la prueba.

Documentación del problema resuelto.

**Entregable:**

La calificación de la prueba de control configura la variable PRAC.

**Dedicación:** 13h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La evaluación final de la asignatura se obtendrá de la siguiente forma:

$$\text{Calificación final} = 0.25 * \text{CON} + 0.30 * \text{LAB} + 0.10 * \text{PRAC} + 0.35 * \text{FIN}$$

La evaluación será continuada.

Nota 1. La calificación en una parte o en el conjunto de la prueba final sustituirá, si es superior y hay coincidencia en los aspectos evaluados, los resultados obtenidos en otros actos de evaluación realizados a lo largo del curso.

Nota 2. Cuando los resultados de los actos de evaluación correspondientes a actividades individuales sean sustancialmente inferiores a los obtenidos en actividades de grupo, se podrá exigir la ejecución de forma individual de actividades similares a las realizadas en grupo.

La qualificació de les darreres substituirà les originals.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Todas las actividades son obligatorias.

Si no se realiza ninguna de las actividades de la asignatura, se considerará calificado con cero.

La realización de las actividades de laboratorio es condición necesaria para superar la asignatura.

En el caso de actividades de laboratorio para las que se haya establecido un estudio preliminar, será obligatoria su entrega antes de acceder al laboratorio.

Las fechas, formatos y demás condiciones de entrega que se establezcan serán de obligado cumplimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Sanchis, Robert; Ariel Romero, Julio; Vicente Ariño, Carlos. Automatización industrial [en línea]. Castelló de la Plana: Publicacions de la Universitat Jaume I, 2010 [Consulta: 06/11/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/10234/24182>. ISBN 9788469309940.

- Piedrafita Moreno, Ramón. Ingeniería de la automatización industrial. 2a ed. Paracuellos de Jarama: Ra-Ma, 2004. ISBN 8478976043.

## RECURSOS



**Otros recursos:**

Manuales de los autómatas programables.

Normativas de seguridad.