



# Guía docente

## 330533 - FA - Fabricación Automatizada

Última modificación: 22/05/2024

**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 DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Escobet Canal, Teresa

**Otros:** Leon Pardo, Miquel

### REQUISITOS

---

Haber cursado las siguientes asignaturas de: "Fabricación asistida por ordenador", "Sistemas electrónicos", "Análisis de Sistemas y Control".

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

---

#### Específicas:

CE13. Conocimientos y aplicación de los sistemas de producción y fabricación.  
CE21. Conocimientos de regulación automática, técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

#### Genéricas:

CG1. Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería de la automoción que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, reciclaje, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización.  
CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  
CG4. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería de la automoción.

#### Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.  
2. 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.

#### Básicas:

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

## METODOLOGÍAS DOCENTES

---

La metodología utilizada en esta asignatura es el aprendizaje basado en problemas, y en prácticas de laboratorio.

La asignatura consta de 4 horas a la semana. De estas cuatro horas semanales, dos se dedican a presentar los principales contenidos de forma expositiva ya la resolución de problemas, las dos restantes a resolver los problemas prácticos y prácticas en el laboratorio correspondiente. Tanto la parte de resolución de problemas como la resolución de la parte de prácticas comportará un trabajo individual y un trabajo en grupo respectivamente.

Comentamos la metodología de trabajo:

- En la parte que hemos calificado de aprendizaje basado en problemas, al alumno se le presenta la parte expositiva de la materia, el alumno individualmente o bien en grupo trabaja la parte de materia y hace una exposición o la redacción de un informe o se propone la solución de un test.

- La parte experimental se realiza en grupos de 2 o 3 personas, dependiendo de la matrícula que haya en la asignatura, y se desarrolla en el laboratorio. En esta actividad será necesario dar solución al problema planteando y la evaluación del resultado se hace redactando un informe de grupo y un test.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

El principal objetivo de la asignatura es la de familiarizar al estudiante con la fabricación automatizada aplicada al sector del automóvil.

Al finalizar la asignatura, la estudiante o el estudiante, deberá de:

1. Conocer los principios básicos de la automatización industrial.
2. Al finalizar, estará capacitado para modelizar y analizar los sistemas de hechos discretos y realizar la automatización de un proceso.
3. Estará capacitado para programar autómatas programables industriales (PLC).
4. Conocerá las principales aplicaciones de los robots industriales y principios básicos para su programación.
5. Conocerá los sistemas de visión artificial como herramienta de control de calidad en instalaciones robotizadas.
6. Conocerá el sistema SCADA.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

---

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

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FABRICACIÓN AUTOMATIZADA

**Descripción:**

El objetivo de este tema es describir la automatización automatizada y dar una visión general de su evolución.

- Definición
- Evolución
- Paradigma actual: sistemas de fabricación flexible, calidad, mantenimiento, seguridad, pirámide CIM, industria 4.0
- Relación con otras asignaturas: Fabricación asistida por ordenador, Sistemas electrónicos, Análisis de Sistemas y Control, TIC en Automoción.

**Dedicación:** 5h

Grupo grande/Teoría: 4h

Aprendizaje autónomo: 1h

### TEMA 2: SISTEMAS AUTOMATIZADOS

**Descripción:**

En dicho tema se presentan los principios básicos de un sistema automatizado:

- Componentes electro-mecánicos: máquinas, actuadores, pre actuadores, sensores
- Sistemas de control: equipos de control de máquina (PLCs) y comunicaciones
- Elementos de programación de PLCs
- Sistemas de supervisión y monitorización (SCADA)

**Actividades vinculadas:**

Prácticas.

Pruebas escritas.

**Dedicación:** 55h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 35h

### TEMA 3: SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES AUTOMATIZADAS

**Descripción:**

En dicho tema se presentan el análisis de seguridad de las instalaciones automatizadas:

- Normativas
- Sistemas de Seguridad y protección de máquinas
- Análisis de riesgos
- Nivel de protección

**Actividades vinculadas:**

Prácticas.

Pruebas escritas.

**Dedicación:** 25h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 15h



#### TEMA 4: SISTEMAS ROBOTIZADOS

**Descripción:**

En dicho tema se describen los robots industriales y su programación. Se estructura en cuatro apartados:

- Definición y clasificación
- Morfología del robot
- Actuadores, sensores internos y elementos terminales
- Programación y control

**Actividades vinculadas:**

Prácticas.

Pruebas escritas.

**Dedicación:** 47h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 10h

Aprendizaje autónomo: 29h

#### TEMA 5: SISTEMAS DE INSPECCIÓN AUTOMATIZADA

**Descripción:**

En dicho tema se describe el uso de la visión artificial aplicada a la inspección automatizada:

- Introducción a la visión artificial
- Funcionamiento
- Aplicaciones industriales

**Actividades vinculadas:**

Prácticas.

Pruebas escritas.

**Dedicación:** 18h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 10h



## ACTIVIDADES

### ACTIVITAT 1: PRÀCTICAS

**Descripción:**

Durante el curso se propondrán varios problemas prácticos a resolver que deberán realizarse durante las sesiones prácticas. Se valorará tanto el desarrollo previo como la ejecución de la misma.

**Objetivos específicos:**

Los correspondientes a los contenidos de la asignatura.

**Material:**

Se valorará por igual el desarrollo anterior y la ejecución del mismo.

Los materiales de soporte son:

- Equipamiento de laboratorio
- Simuladores
- Bibliografía recomendada
- Material docente publicado

**Entregable:**

Se valorará la consecución de los objetivos alcanzados a cada problema teniendo en cuenta el grado de comprensión del trabajo demostrado por cada estudiante.

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

La calificación obtenida en dichas actividades configura la variable LAB.

**Dedicación:** 76h

Grupo pequeño/Laboratorio: 30h

Aprendizaje autónomo: 46h

### ACTIVIDAD 2: PRUEBAS ESCRITAS

**Descripción:**

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

**Objetivos específicos:**

Resolver prácticamente y de forma individualizada el problema planteado.

**Material:**

Enunciados de soporte

El trabajo realizado a lo largo del curso

**Entregable:**

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

La calificación de la prueba final configura la variable FIN.

**Dedicación:** 44h

Grupo grande/Teoría: 6h

Aprendizaje autónomo: 38h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

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

$$\text{Calificación final} = 0.20 * \text{CON} + 0.30 * \text{FIN} + 0.30 * \text{LAB} + 0.2 * \text{TEST}$$

CON: control individual

FIN: evaluación final

LAB: trabajos realizados en el laboratorio/ informes de grupo presentados

TEST: tests individuales de aprendizaje basado en problema y prácticas de laboratorio.

La evaluación será continuada.

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

Nota 2. Cuando los resultados de las actas de evaluación correspondientes a las actividades individuales sean substancialmente inferior a los obtenidos en actividades de grupo, se podrá exigir la ejecución de forma individualizada de actividades similares a las realizadas en grupo. La calificación de estas últimas substituirá las originales.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Las actividades se realizaran siguiendo el uso y costumbre del trabajo academico, y particularment, se respetaran las siguientes pautas:

1. Aquellas actividades que sean explicitament declaradas como individuales, sean de la naturaleza presencial o no, se realizaran sin ningun tipo de colaboracion por parte de otras personas
2. Los datos, formatos y otras condiciones de entrega que se fijen seran de obligado cumplimiento
- 3.- La realizacion de las actividades de laboratorip es condicions necesaria para superar la asignatura
- 4.- Si no se realiza alguna de las actividades propuestas, se considerará cualificada con un cero

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Nise, Norman S. Control systems engineering. 6th ed., international student version. Hoboken: John Wiley & Sons, cop. 2011. ISBN 9780470646120.
- Ogata, Katsuhiko; Dormido Canto, Sebastián; Dormido Canto, Raquel. Ingeniería de control moderna [en línea]. 5ª ed. Madrid: Pearson Educación, cop. 2010 [Consulta: 02/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1259](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259). ISBN 9788483226605.
- Bolzern, Paolo; Scattolini, Riccardo; Schiavoni, Nicola. Fundamentos de control automático. 3a ed. Madrid: McGraw-Hill, 2008. ISBN 9788448166403.
- Barrientos, Antonio. Fundamentos de robótica [en línea]. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 03/06/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4101](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4101). ISBN 9788448156367.
- González, Rafael C.; Woods, Richard E.; Eddins, Steven. Digital image processing using MATLAB. 2nd ed. New Delhi: McGraw-Hill, 2010. ISBN 9780070702622.