



## Guía docente 820226 - IIEIA - Informática Industrial

Última modificación: 10/06/2021

**Unidad responsable:** Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
**Unidad que imparte:** 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.  
**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2021      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Tornil Sin, Sebastian  
Rolán Blanco, Alejandro  
**Otros:** Rolán Blanco, Alejandro  
Sanabria Ortega, Fernando Guillermo

### CAPACIDADES PREVIAS

1. Conocer los fundamentos de los Sistemas electrónicos.
2. Conocer los fundamentos de la Electrónica Digital.

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

**Específicas:**

3. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

**Transversales:**

1. 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.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

La asignatura utiliza la metodología expositiva en un 28% (sesiones teóricas y de laboratorio), el seguimiento de las actividades dirigidas en un 12%, el trabajo individual en un 17,3%, el aprendizaje basado en proyectos en un 40% y las sesiones de evaluación en un 2,7%.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1. Introducir al alumnado los conceptos básicos de microcontroladores, su arquitectura, su programación y la conexión con los elementos propios de su entorno.
2. Adquirir competencias para diseñar, implementar y poner en marcha sistemas electrónicos basados en microcontroladores.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Tema 1: Introducción

**Descripción:**

Presentación de la asignatura.  
Sistema microprocesador.  
Unidad central de proceso (CPU).  
Memoria.  
Módulo de entradas/salidas (E/S).  
Buses.  
Microprocesadores y microcontroladores.  
Familias de microcontroladores comerciales.

**Competencias relacionadas:**

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h  
Aprendizaje autónomo: 3h

### Tema 2: Arquitectura 8051

**Descripción:**

Familia 8051 de Intel®.  
Arquitectura interna de la 8051.  
Memoria y registros internos de la 8051.  
Fabricantes de  $\mu$ Cs compatibles con 8051.  
Microcontrolador AT89C5131A-M de Atmel®.

**Competencias relacionadas:**

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

**Dedicación:** 8h

Grupo grande/Teoría: 3h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 3h

### Tema 3: Programación en ensamblador

**Descripción:**

Introducción.  
Modos de direccionamiento.  
Instrucciones de la familia 8051.  
El modelo de programación.  
Ejemplos de aplicación.

**Competencias relacionadas:**

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

**Dedicación:** 18h

Grupo grande/Teoría: 8h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 8h



#### Tema 4: Puertos y dispositivos externos

**Descripción:**

Introducción.  
Estructura interna de los puertos.  
Dispositivos digitales.  
Pulsadores/interruptores.  
LEDs.  
Cargas eléctricas elevadas.  
Conexión de dispositivos en bus.  
Teclados matriciales.  
Visualizadores 7SEG.

**Competencias relacionadas:**

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

**Dedicación:** 10h

Grupo grande/Teoría: 4h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 4h

#### Tema 5: Interrupciones y temporizadores

**Descripción:**

Interrupciones en la familia 8051.  
Fuentes de interrupción.  
Habilitación y prioridad de las interrupciones.  
Rutina de Servicio a la Interrupción (RSI).  
Ejemplos con interrupciones.  
Temporizadores en la familia 8051.  
Modos de funcionamiento de los timers.  
Rutina de interrupción por desbordamiento.  
Ejemplos con temporizadores.

**Competencias relacionadas:**

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

**Dedicación:** 12h

Grupo grande/Teoría: 5h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 5h

## Tema 6: Programación en C51

### Descripción:

Introducción al lenguaje C.  
Estructura general y sintaxis.  
Tipos de datos en C51.  
Expresiones y operadores.  
Acceso a recursos internos del  $\mu$ C.  
Estructuras de control de flujo.  
Funciones.  
Ejemplos de aplicación.

### Competencias relacionadas:

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

### Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 8h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 8h

## Tema 7: Adquisición y conversión de señales

### Descripción:

Introducción.  
Sensores: tipos y características.  
Acondicionamiento de señales.  
Convertidores A/D (ADC).  
Arquitecturas de adquisición de señales.  
Ejemplos de aplicación.

### Competencias relacionadas:

CEEIA-28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

### Dedicación: 18h

Grupo grande/Teoría: 8h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 8h

## Actividad dirigida - Trabajo en equipo

### Descripción:

Diseño, montaje y programación de un prototipo basado en microcontrolador.

### Competencias relacionadas:

05 TEQ N3. 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.

### Dedicación: 57h

Grupo grande/Teoría: 6h  
Aprendizaje autónomo: 51h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

Examen parcial: 20%  
Examen final: 35%  
Prácticas: 20%  
Actividad dirigida: 25%

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

El método de evaluación de esta asignatura cumple con la actual normativa académica para ser calificada de: NO REVALUABLE

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Matas Alcalá, José; Ramos Lara, Rafael. Microcontroladores MCS-51 y MCS-251 [en línea]. Barcelona: Edicions UPC, 2001 [Consulta: 29/05/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36202>. ISBN 8483014548.
- González Vázquez, José Adolfo; Garcia Calvo, Amancio. Introducción a los microcontroladores : hardware, software y aplicaciones. Madrid [etc.]: McGraw-Hill, 1992. ISBN 8476158033.

### Complementaria:

- Yeralan, Sencer; Emery, Helen. Programming and Interfacing the 8051 Microcontroller in C and Assembly. Gainesville: Rigel Corporation, 2000. ISBN 9780963325716.
- Kernighan, Brian W.; Ritchie, Dennis M. The C programming language. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 1988. ISBN 0131103628.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

1. Apuntes de la asignatura confeccionados por los profesores intervinientes (colgados en Atenea).
2. Guiones de las sesiones prácticas de laboratorio (colgados en Atenea).
3. Pautas para la elaboración del proyecto no presencial y herramientas de programación necesarias (colgadas en Atenea).