



## Grado en Ingeniería Electrónica Industrial, Doble Grado en Ingeniería Electrónica Industrial e Ingeniería Mecánica

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Informática Industrial I

**Denominación en inglés:**

Industrial Computing I

**Código:**

606610215, 609017222

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.14	0	1.86	0	0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Ingeniería de Sistemas y Automática
Ingeniería Electrónica, Sistemas Informáticos y Automática	Tecnología Electrónica

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre:**

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Hermoso Fernández,  
Adoración

**E-Mail:**

hermoso@uhu.es

**Teléfono:**

959217382

**Despacho:**

TUP1-09

\*Profesor coordinador de la asignatura

Consultar los horarios de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Elementos y arquitectura del computador industrial.
- Arquitectura de sistemas empotrados.
- Programación de Sistemas Empotrados.
- Introducción a las Comunicaciones industriales.
- Protocolos y estándares industriales

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Elements and industrial computer architecture
- Architecture of embedded systems
- Embedded Systems Programming
- Introduction to Industrial communications
- Protocols and industry standards

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura se imparte en el 1er cuatrimestre (3º curso) del Grado de Ingeniería Electrónica

#### 2.2. Recomendaciones:

- Se aconseja haber realizado un seguimiento de las siguientes asignaturas:
- Sistemas Digitales I ( 2º Curso/1º Cuatrimestre)
  - Sistemas Digitales II ( 2º Curso/ 2º Cuatrimestre)

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Microcontrolador vs Microprocesador, aplicaciones, arquitectura
- Programación (ensamblador, C). Inconvenientes y ventajas de ambos tipos de programación
- Proporcionar los conceptos fundamentales de un sistema empotrado o embebido
- Conocimientos básicos de protocolos de comunicación en un sistema microcontrolador

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **E10:** Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G06:** Actitud de motivación por la calidad y mejora continua
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

#### **Sesiones académicas de teoría**

En las horas destinadas a clases de teoría, se impartirán clases magistrales a la totalidad del grupo, en las que se expondrán los conceptos teóricos/prácticos fundamentales que el alumno debe adquirir

El esquema de desarrollo de las diferentes sesiones de teoría será el siguiente:

- Presentación del tema, situándolo en su contexto
- Desarrollo de los diferentes apartados que componen cada tema, mediante transparencias y pizarra
- Resolución de problemas según los conceptos teóricos desarrollados

El profesor podrá solicitar la participación activa del alumno mediante preguntas rápidas, teniendo en cuenta a la hora de evaluar, los alumnos que más participen

Es muy importante que el alumno complemente la información de las transparencias con sus propios apuntes y en el caso de que no pueda asistir a clase, con las de un compañero que haya asistido, ya que las transparencias proporcionadas a través de MOODLE, no constituyen el total de conocimientos impartidos por el profesor de la asignatura

#### **Sesiones prácticas de laboratorio**

Las prácticas de laboratorio se imparten en grupos. Los enunciados de las distintas prácticas se facilitarán previamente a la realización de las mismas en el laboratorio. En todas ellas, se controlará la asistencia (obligatoria) y participación a nivel individual del alumno

#### **Seminarios, exposiciones y debates**

El trabajo académicamente dirigido, será individual o como máximo por dos alumnos. Su desarrollo se entregará en formato Word o en PDF, realizándose una exposición final en PowerPoint

#### **Resolución y entrega de problemas/prácticas**

Al final del cuatrimestre, se entregará una memoria explicativa por cada práctica y puesto de laboratorio.

## 6. Temario desarrollado:

### PROGRAMA TEÓRICO

#### BLOQUE 1: ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

##### Tema 1: Repaso de Conceptos

- 1.1 Datos e información
- 1.2 Repaso de Microprocesadores

##### Tema 2: Microcontroladores

- 2.1 Introducción
- 2.2 Ciclo máquina
- 2.3 Arquitectura interna
- 2.4 Arquitectura externa

#### BLOQUE 2: PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS EMPOTRADOS

##### Tema 3 Introducción a la programación de sistemas empotrados.

- 3.1 Sistema empotrado: concepto y arquitectura
- 3.2 Programación en ensamblador
- 3.3 Introducción a la programación de sistemas empotrados en C
- 3.4 Estructura básica de los programas
- 3.5 Proceso de generación de programas

##### Tema 4 Comunicación entre sistema y usuario

- 4.1 Diodos emisores de luz (LEDs)
- 4.2 Conmutadores mecánicos
- 4.3 Control de Teclados
- 4.4 Visualizadores con display tipo LEDs
- 4.5 Visualización mediante LCDs

##### Tema 5 Interrupciones y Temporizaciones

- 5.1 Introducción
- 5.2 Interrupciones en la familia PIC18FXXXX
- 5.3 Temporizadores/contadores internos

#### BLOQUE 3: COMUNICACIONES

##### Tema 6: Introducción a las Comunicaciones

- 6.1 Conceptos de comunicaciones
- 6.2 SCI (Serial Communication Interface o USART (Universal Synchronous Asynchronous Receiver Transmitter)
- 6.3 SPI (Serial Peripheral Interface)
- 6.4 I2C (Inter Integrated Circuits)
- 6.5 USB (Universal Serial Bus)
- 6.6 CAN (Controller Area Network)

#### PROGRAMA DE LABORATORIO

Las prácticas estarán orientadas a:

- Diseñar programas en diferentes lenguajes (ensamblador, C) de programación, utilizando dos tipos de microcontroladores (8051, PIC 18F4520). Para ello, se dispondrá de todo el software necesario y documentación de referencia
- Implementar aplicaciones basadas en el uso de microcontroladores

En cuanto al desarrollo de las sesiones de laboratorio; se intercalará la resolución de las prácticas, con los seminarios que sean necesarios para una explicación del manejo del software, hardware y demás conceptos para un avance fluido de las prácticas

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

#### **Designing embedded systems with PIC microcontrollers : principles and applications**

Autor: Wilmshurst, Tim

Editorial: Newnes

Año: 2007

#### **Embedded C programming and the microchip PIC**

Autor: Richard Barnett, Larry O'Cull, Sarah Cox

Editorial: Thomson Delmar Learning

Año: 2004

#### **Embedded C**

Autor: Michael J. Pont

Editorial: Addison-Wesley

Año: 2002

#### **Embedded Systems Design**

Autor: Heath, S

Editorial: Newnes

Año: 2003

### 7.2. Bibliografía complementaria:

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Para aprobar la asignatura, el alumno deberá superar de forma separada el examen de teoría y las prácticas. La no exposición y realización del trabajo final, implica la renuncia al porcentaje de nota asignado.

No se guardarán trabajos de un curso anterior

La calificación de la asignatura que aparecerá en acta, se obtendrá sumando los porcentajes obtenidos en los siguientes apartados:

Teoría y problemas: 70%

Prácticas: 15%

Trabajo final: 10%

Seguimiento: 5%

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0			TEMA 1
#2	3	0	0	0	0			TEMA 1, TEMA 2
#3	3	0	0	1.5	0			TEMA 2
#4	3	0	0	1.5	0			TEMA 2
#5	3	0	0	1.5	0			TEMA 2
#6	3	0	0	1.5	0			TEMA 3
#7	3	0	0	1.5	0			TEMA 4
#8	3	0	0	1.5	0			TEMA 4
#9	3	0	0	1.5	0			TEMA 4, TEMA 5
#10	3	0	0	1.5	0			TEMA 5
#11	3	0	0	1.5	0			TEMA 6
#12	3	0	0	1.5	0			TEMA 6
#13	3	0	0	1.5	0	Exposición Trabajo Final		
#14	2.4	0	0	1.5	0	Exposición Trabajo Final		Evaluación Continua Prácticas
#15	0	0	0	0.6	0			Evaluación Continua Prácticas
	41.4	0	0	18.6	0			