



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Microprocesadores
Código	DEA-GITI-431
Título	<a href="#">Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Cuarto Curso]
Créditos	9,0 ECTS
Carácter	Optativa (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	Álvaro Sánchez Miralles
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26 [D-301]
Correo electrónico	Alvaro.Sanchez@iit.comillas.edu
Teléfono	6112
<b>Profesor</b>	
Nombre	Francisco María Martín Martínez
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	Francisco.Martin@iit.comillas.edu
Teléfono	6151

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura	
<b>Competencias - Objetivos</b>	
<b>Competencias</b>	
<b>GENERALES</b>	
CG01	Capacidad para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
CG03	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.



<b>CG04</b>	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 Industrial.
<b>ESPECÍFICAS</b>	
<b>CEN03</b>	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
<b>CEN10</b>	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
<b>CRI05</b>	Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

## Resultados de Aprendizaje

<b>RA1</b>	Entender documentos técnicos tipo datasheet.
<b>RA2</b>	Aprender a hacer sistemas reales de complejidad media incluyendo: hardware, software y comunicaciones.
<b>RA3</b>	Aprender a depurar un sistema hardware sencillo
<b>RA4</b>	Aprender a depurar software complejo.
<b>RA5</b>	Aprender a plantear y resolver problemas complicados.
<b>RA6</b>	Diseñar e Implementar un sistema digital sencillo basado en microprocesador que interactúa con el entorno y que se comunica con un sistema informático industrial de complejidad media diseñado con el paradigma de programación orientada a objetos.
<b>RA7</b>	Conocer la organización de un microprocesador.
<b>RA8</b>	Conocer cómo se programa un micro, tanto en C como en ensamblador, e implementar programas en él.
<b>RA9</b>	Aprender a manejar la gestión del tiempo de un micro.
<b>RA10</b>	Saber utilizar interrupciones en la gestión de periféricos dentro de un microcontrolador
<b>RA11</b>	Ser capaz de realizar comunicaciones serie sencillas
<b>RA12</b>	Ser capaz de utilizar un convertidor A/D
<b>RA13</b>	Entender y saber aplicar el concepto de driver software.
<b>RA14</b>	Conocer el concepto y la aplicación de la programación orientada a objetos en C++ aplicada a los sistemas informáticos industriales.
<b>RA15</b>	Conocer qué es un objeto, una clase y los miembros y atributos que tiene y aplicarlos al diseño e implementación de sistemas informáticos industriales que interactúan con microcontroladores.
<b>RA16</b>	Saber aplicar el concepto de sobrecarga de operadores y el concepto de constructores y destructores de un objeto



RA17

Analizar problemas nuevos, clasificarlos, elegir los sensores y sistemas electrónicos relacionados con ellos, con el objetivo de solucionar problemas de medida de magnitudes y de actuación sobre el entorno.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos

- 1: Concept of microprocessor.
- 2: Parallel ports
- 3: C programming for microprocessors
- 4: Timers
- 5: Interrupts
- 6: Microprocessor architecture.
- 7: Memory map
- 8: Assemble programming
- 9: C++ programming for industrial engineers
- 10: STL: Standard Template Library.
- 11: Polimorphism
- 12: Industrial systems and microprocessors integration**
- 13: Drivers
- 14: A/D converter
- 15: Digital system design
- 16: Applications of digital systems

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES

HORAS NO PRESENCIALES

CRÉDITOS ECTS: 9,0 (0 horas)

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación

Criterios de evaluación

Peso



Intermediate evaluation Global evaluation at the end of the course Laboratory exam	Knowledge about how to solve real problems.	60
Test of some themes. Intermediate work in the project	Some theory test Work in the project, if reports delivered on time, if the project works.	20
Laboratory practises	Previous work, performance in class, final report.	20

## Calificaciones

Ordinary term

$$\text{Partial Grade} = 0.333 * \text{Inter exam} + 0.1667 * \text{Test} + 0.5 \text{ lab exam}$$

If Partial Grade is more than 7.5 then:

$$\text{Final grade} = 0.2 * \text{Lab practises} + 0.3 \text{ Partial Grade} + 0.5 * \text{Project} \quad \text{if Project} \geq 5$$

$$\text{Final grade} = \text{Project} \quad \text{if Project} < 5$$

If Partial Grade is less than 7.5 then:

$$\text{Final grade} = 0.5 \text{ Theory} + 0.5 \text{ Lab} \quad \text{if Theory} \geq 5 \text{ and Lab} \geq 5$$

$$\text{Final grade} = \text{Min}(\text{Theory}, \text{Lab}) \quad \text{if Theory} < 5 \text{ or Lab} < 5.$$

where:

$$\text{Theory} = 0.2 \text{ Inter exam} + 0.1 \text{ Test} + 0.7 \text{ Final exam}$$

$$\text{Lab} = 0.4 \text{ Practises} + 0.3 \text{ Project} + 0.3 \text{ Lab exam}$$

### Extraordinary term

$$\text{Final grade} = 0.5 \text{ Theory} + 0.5 \text{ Lab} \quad \text{if Theory} \geq 5 \text{ and Lab} \geq 5$$

$$\text{Final grade} = \text{Min}(\text{Theory}, \text{Lab}) \quad \text{if Theory} < 5 \text{ or Lab} < 5.$$

where:

$$\text{Theory} = 0.1 \text{ Inter exam} + 0.1 \text{ Test} + 0.8 \text{ Final exam}$$

$$\text{Lab} = 0.4 \text{ Practises} + 0.3 \text{ Project} + 0.3 \text{ Lab exam}$$

Attendance

It is compulsory to attend to lessons, otherwise :

- If you miss theory lessons, you will not be able to attend to the final exam in the ordinary term.
- If you miss lab lessons, you will not be able to attend to the final exam in neither ordinary term nor extraordinary term.



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2024 - 2025

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

Author: Sánchez Miralles A., Título: Libro de texto de Microprocesadores. Año: 2018

Author: Bjarne Stroustrup, Titulo: The C++ Programming Language.

### Bibliografía Complementaria

Author: Microchip Inc. dsPIC33F Family Reference Manual

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>