



## 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	Ana Carretero Pérez
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	acperez@icai.comillas.edu
<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>	



<b>CG01</b>	Capacidad para el desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial.
<b>CG03</b>	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.

## ESPECÍFICAS

<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.



RA15	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.
RA16	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



## 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

Partial Grade = 0.333\* Inter exam + 0.1667\* Test + 0.5 lab exam

If Partial Grade is more than 7.5 then:

Final grade = 0.2 \* Lab practises + 0.3 Partial Grade + 0.5 \* Project if Project >= 5

Final grade = Project if Project < 5

If Partial Grade is less than 7.5 then:

Final grade = 0.5 Theory + 0.5 Lab if Theory >= 5 and Lab >= 5

Final grade = Min(Theory, Lab) if Theory < 5 or Lab < 5.

where:

Theory = 0.2 Inter exam+ 0.1 Test + 0.7 Final exam

Lab = 0.4 Practises + 0.3 Project + 0.3 Lab exam

### Extraordinary term

Final grade = 0.5 Theory + 0.5 Lab if Theory >= 5 and Lab >= 5

Final grade = Min(Theory, Lab) if Theory < 5 or Lab < 5.

where:

Theory = 0.1 Inter exam + 0.1 Test + 0.8 Final exam

Lab = 0.4 Practises + 0.3 Project + 0.3 Lab exam



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2022 - 2023

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.

## 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](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)