

18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS  
ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y  
COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND  
COMMUNICATION ELECTRONIC  
SYSTEMS (UNED-PLOVDIVSKI U. PAISII  
HILENDARSKI-BULGARIA)

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## MICROPROCESSOR TECHNIQUES

CÓDIGO 28805069

UNED

18-19

MICROPROCESSOR TECHNIQUES

CÓDIGO 28805069

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	MICROPROCESSOR TECHNIQUES
Código	28805069
Curso académico	2018/2019
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND COMMUNICATION ELECTRONIC SYSTEMS (UNED-PLOVDIVSKI U. PAISII HILENDARSKI-BULGARIA)
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta guía proporciona las directrices básicas que el estudiante necesita para estudiar el curso de Técnicas de Microprocesadores. Por esta razón, es recomendable leer detenidamente esta guía antes de comenzar el estudio, para adquirir una visión general de las asignaturas y el trabajo, las actividades y las prácticas que se desarrollarán durante el curso.

Este curso describe tanto microprocesadores como arquitecturas de microcontroladores y sus características principales, centrándose en la programación de microcontroladores.

(English)

This guide provides the basic guidelines that the student requires to study the course of Microprocessors Techniques. For this reason it is advisable to read this guide carefully before starting the study, to acquire an overview of the subject and the work, activities and practices that will be developed throughout the course.

This course examines both microprocessors and microcontrollers architectures and main features, focusing on microcontrollers programming.

Técnicas de Microprocesadores es una asignatura obligatoria del segundo semestre del Máster ICS. Pertenece al segundo módulo del Máster (módulo de especialización), que tiene como objetivo proporcionar una formación científica profunda y exhaustiva.

Los estudiantes conseguirán 5 ECTS obligatorios con esta asignatura después de superarla con éxito.

(English)

Microprocessor Techniques is a second semester compulsory subject in ICS Master. It belongs to second Master module (Specialized Module), which aims to provide a deep and thorough scientific training.

Students get 5 compulsory ECTS with this subject after the positive grading.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Pensamiento analítico y de síntesis.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a problemas reales.
- Capacidad para trabajar y aprender de manera autónoma.
- Habilidades para la investigación, la planificación y la organización.
- Capacidad de aprender nuevas metodologías y tecnologías.
- Poseer una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
- Habilidades en tecnologías de la información y programación.
- Habilidad en el uso de las TIC.
- Conocimientos de Electrónica Analógica y Digital, diseño de filtros analógicos, generadores electrónicos.
- Habilidades en comunicación oral y escrita en Inglés.

(English)

- Capacity of criticism and self-criticism.
- Analytic and synthetic thinking.
- Ability to apply knowledge to real problems.
- Capability to work and learn independently.
- Research, planning and organizational skills.
- Ability to learn new methods and technologies.
- Get great versatility to adapt to new situations
- Computing and informational technology skills.
- Skill in use of ICT.
- Knowledge on Analog and Digital Electronics, analog filter design, electronic generators.
- Skill in oral and written communications in English.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

SERGIO MARTIN GUTIERREZ

smartin@ieec.uned.es

91398-7623

ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos

Correo Electrónico

Teléfono

Facultad

Departamento

CLARA MARIA PEREZ MOLINA

clarapm@ieec.uned.es

91398-7746

ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

## COLABORADORES DOCENTES EXTERNOS

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico

ANTONIO MENACHO VILLA  
mevi@invi.uned.es

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico

GERMÁN CARRO FERNÁNDEZ  
gcarro@ieec.uned.es

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La comunicación entre el personal docente y los alumnos será a través de la plataforma virtual aLF. También pueden contactar a través del correo electrónico smartin@ieec.uned.es o al teléfono 91 398 7623. Despacho 1.27 de la Escuela de Ingenieros Industriales de la UNED. Horario de guardia: Martes de 15 - 19h.

(English)

Communication between teaching staff and students will be through aLF virtual platform or through the email: smartin@ieec.uned.es or through the phone: 91 398 7623. Office room 1.27 of the UNED Industrial Engineering School. Office hours: Tuesdays from 3pm to 7pm.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### Competencias Básicas:

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

### Competencias Generales:

CG2 - Desarrollar habilidades que permitan realizar síntesis, análisis críticos y valoraciones de ideas nuevas y complejas relacionadas con los sistemas electrónicos de información y comunicación.

CG3 - Comprender los conceptos implicados y los procesos que tienen lugar en las distintas tecnologías que integran los actuales sistemas de comunicación.

CG4 - Saber comunicar haciendo uso de la expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos) nuevas ideas desarrolladas por los propios estudiantes relacionadas con los sistemas electrónicos de información y comunicación.

### Competencias Específicas:

CE1 - Comprender y entender los detalles de la arquitectura de una red de comunicaciones.  
CE4 - Conocer, comprender y saber aplicar distintas arquitecturas avanzadas basadas en microprocesador.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

De acuerdo a la formación y orientación EEES y considerando contenidos de la materia, los resultados del aprendizaje esperados son:

- Conocer los fundamentos de la estructura, el diseño y el funcionamiento de los microprocesadores.
- Aprender y comprender los diferentes módulos que participan en la arquitectura de un microprocesador.
- Comprender y definir las diferentes arquitecturas de un microprocesador.
- Conocer y utilizar los diferentes tipos de microinstrucciones y las instrucciones de programación.
- Aprender a utilizar las diferentes interfaces de ordenador.
- Aprender a utilizar los microcontroladores en sistemas embebidos y diferentes ambientes industriales.

## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Comprender y entender los detalles de la arquitectura de una red de comunicaciones.
- Conocer, comprender y saber aplicar distintas arquitecturas avanzadas basadas en microprocesador.

(English)

According to EHEA orientation training and considering subject contents, expected learning outcomes are:

- Understand the fundamentals of the structure, design and operation of microprocessors.
- Learn and understand the different modules involved in the architecture of a microprocessor.
- Understand and define the different architectures of a microprocessor.
- Understand and use the different types of microinstructions and programming instructions.
- Learn to use the different computer interfaces.
- Learn to use the microcontrollers in embedded systems and different industrial environments.

## SPECIFIC COMPETENCIES

- Comprehend and understand the details of the architecture of a communications network.
- Know, understand and be able to apply various advanced microprocessor-based architectures.

## CONTENIDOS

### MODULE 1.- FUNDAMENTALS OF MICROPROCESSORS

#### 1. Fundamentals of microprocessors

This module addresses the fundamental features of microcontrollers, explanation of processing power and power efficiency variables and a comparison RISC and CISC devices

### MODULE 2.- COMPUTER MEMORIES

#### 2. Computer memories

This module addresses volatile and nonvolatile memories and their features, and what makes certain memory types suitable for a range of applications. Types of memories discussed include DRAM, SRAM, ROM, EPROM, EEPROM, and Flash.

### MODULE 3.- MICROCONTROLLERS AND EMBEDDED SYSTEMS

This module describes the basics for programming for microcontrollers. It describes the main features and components such as timers, counters, ADC, DAC, clock generators, Watch dog timers, PLL.

#### 3.1. Programming Model, addressing Modes and Instruction Set.

Programming Model, addressing Modes and Instruction Set.

#### 3.2. Assembler Programming Examples

Assembler Programming Examples

#### 3.3. Stack, Subroutines, Interrupts and Resets

Stack, Subroutines, Interrupts and Resets

#### 3.4. Clocks,Buses and Address decoding

Clocks,Buses and Address decoding

#### 3.5. Programming in C

Programming in C

## MODULE 4.- COMMUNICATION INTERFACES FOR MICROCONTROLLERS

This module describes the basics for Interfacing, making special emphasis on Parallel I/O, Serial I/O

### 4.1 Interfacing Concepts

Interfacing Concepts

### 4.2 Parallel I/O

Parallel I/O

### 4.3. Serial I/O

Serial I/O

### 4.4. Analog to Digital Conversion

Analog to Digital Conversion

## METODOLOGÍA

La asignatura se llevará a cabo siguiendo el modelo de educación a distancia con sistemas para apoyar el aprendizaje autónomo del estudiante, de acuerdo a las normas y estructuras de apoyo para la enseñanza virtualizada en la UNED.

La Plataforma Virtual ofrecido por la UNED dispone de los siguientes módulos básicos: Guía de la asignatura, módulo de contenidos, calendario, bibliografía y materiales complementarios, foro de debate, correo electrónico, herramientas de comunicación síncrona, consejos, talleres para estudiantes, actividades de autoevaluación y de evaluación. El aprendizaje autónomo del estudiante es muy importante, con lo que la carga de trabajo para cada tema depende de las circunstancias personales, pero la plataforma virtual, y especialmente el foro de debate le ayudará a seguir la asignatura con un ritmo de trabajo regular y consistente.

En cada módulo deben desarrollarse las siguientes actividades de aprendizaje:

- Lectura de la documentación
- Completar las preguntas y ejercicios (teóricas y prácticas) de auto-evaluación
- Practicar con entornos de programación

(English)

The subject will be held following distance learning model with systems to support student independent learning, according to the rules and structures that support teaching UNED



virtualized.

The Virtual Platform offered by UNED has the following basic modules: Subject Guide, module content, timetable, bibliography and supplementary material, discussion forum, email, synchronous communication tools, tips, workshops for students, self-assessment and evaluation activities.

Student independent learning is very important, so subject workload depends on each personal circumstances, but virtual platform, specially discussion forum will help them to follow the subject with regular and consistent work rate.

Following training activities must be developed in each module:

- Reading documentation
- Complete auto-assessment questions and exercises (practical and theoretical)
- Practice with programming environments

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	3
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

None / Ninguno

Criterios de evaluación

Cada pregunta en el examen tiene el mismo peso en la nota final

### **[English]**

**Each question in the exam has the same weight in the final grade.**

% del examen sobre la nota final	70
Nota del examen para aprobar sin PEC	
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	7
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
Comentarios y observaciones	

Como alternativa al examen, los estudiantes pueden optar por un trabajo de investigación sobre un tema relacionado con la asignatura. Esto habitualmente involucra investigación científica. Por lo tanto, el estudiante debe contactar al equipo docente para tener una entrevista virtual para elegir el tema y la planificación para poder aplicar a este modo de evaluación. Por lo general, se recomienda información previa sobre el tema para solicitar este trabajo.

**[English]**

**As an alternative to the exam, students may opt for a research work on a topic related to the subject. This usually involves scientific research. Thus, the student should contact the teaching team to have a virtual interview to choose the topic and planning in order to apply to this evaluation mode. Usually previous background on the topic is recommended to apply for this work.**

**CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS**

Requiere Presencialidad Si

Descripción

Habrá un examen presencial para evaluar todos los contenidos del curso.

**[English]**

**There will be a face to face or an on-line exam to assess all the course content.**

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? Si,PEC no presencial

Descripción

**DIPSEIL tasks**

**La PEC consiste en un conjunto de tareas teóricas y prácticas que se podrán encontrar en la plataforma educativa DIPSEIL.**

**Estos ejercicios tienen los siguientes objetivos:**

Adquisición de habilidad y velocidad en la resolución de prácticas de la asignatura

Clarificación y fortalecimiento del conocimiento adquirido en el estudio aplicado al desarrollo de prácticas

Verifica el nivel de conocimiento

**Características:**

Estos ejercicios son obligatorios.

El estudiante debe seguir las instrucciones en la plataforma DIPSEIL.

**Estos ejercicios tienen como objetivo:**

Adquisición de habilidad y velocidad en la resolución de prácticas de la asignatura

Familiarizarse con los sistemas físicos reales y sus interfaces en los sistemas informáticos

Clarificación y fortalecimiento del conocimiento adquirido en el estudio

**[English]**

**The PEC consists on a set of theory and practice-oriented tasks that have to be collected in the DIPSEIL platform. These exercises have the following objectives:**

Acquisition of skill and speed in solving practices of the subject

Clarifying and strengthening of the knowledge acquired in the study applied to the development of practices

Check the level of knowledge

**Features:**

These exercises are mandatory.

The student should follow the instructions in the DIPSEIL platform.

**These exercises aim to:**

Acquisition of skill and speed in solving practices of the subject

Become familiar with real physical systems and their interfaces in computer systems

Clarifying and strengthening of the knowledge acquired in the study

**Criterios de evaluación**

Ponderación de la PEC en la nota final	20%
Fecha aproximada de entrega	May 20th
Comentarios y observaciones	

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

Descripción

**Distance exercise****Este ejercicio tiene los siguientes objetivos:**

Complementando el conocimiento adquirido en el curso.

Clarificación y fortalecimiento del conocimiento adquirido en el estudio aplicado al desarrollo de prácticas

Verifica el nivel de conocimiento

**Características:**

Ejercicio no obligatorio, realización voluntaria

Este ejercicio proporcionará un 10% de la calificación del curso que se agregará a la calificación final si la nota en el examen es igual o mayor que 4 (en cualquier caso, el curso de la nota máxima será de 10).

Algunos temas propuestos se publicarán en el campus virtual, aunque se alienta a los estudiantes a que propongan temas al Equipo docente. Estas propuestas deben contener un breve informe de una página que indique el título, la descripción y un estudio preliminar.

**[English]****These exercise has the following objectives:**

Complementing the knowledge acquired in the course.

Clarifying and strengthening of the knowledge acquired in the study applied to the development of practices

Check the level of knowledge

**Features:**

Exercise not mandatory, voluntary realization

This exercise will provide a 10% of the course grade that will be added to the final grade if the note on the exam is equal to or greater than 4 (in any case the maximum note course will be 10).

Some proposed topics will be published in the virtual campus although students are encouraged to proposed topics to the Teaching Team. These proposals must contain a brief report of a page indicating title, description and a preliminary study.

**Criterios de evaluación**

Ponderación en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	May 20th
Comentarios y observaciones	

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

10%: distance exercises,

20%: DIPSEIL tasks,

70%: exam / research work.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Recursos digitales proporcionados en el curso virtual.

(English)

Digital resources provided within the virtual course.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):

Título:DESIGNING EMBEDDED SYSTEMS WITH PIC MICROCONTROLLERS (2010)

Autor/es:Tim Wilmshurst ;

Editorial:NEWNES

ISBN(13):

Título:DIGITAL DESIGN & COMPUTER ORGANIZATION (2008)

Autor/es:Deepali A Godse ;

Editorial:Technical Publications, Pune

ISBN(13):

Título:EMBEDDED C PROGRAMMING AND THE MICROCHIP PIC (2004)

Autor/es:Richard Barnett ;

Editorial:Thomson Delmar Learning

ISBN(13):

Título:INTRODUCTION TO MICROPROCESSORS AND MICROCONTROLLERS (2004)

Autor/es:John Crisp ;

Editorial:NEWNES

ISBN(13):

Título:MICROPROCESSOR ARCHITECTURE: FROM SIMPLE PIPELINES TO CHIP MULTIPROCESSORS (2010)

Autor/es:Jean-Loup Baer ;

Editorial:Cambridge University Press 2005

ISBN(13):

Título:MICROPROCESSORS (2008)

Autor/es:Deepali A Godse ;

Editorial:Technical Publications, Pune

ISBN(13):

Título:PROGRAMMING 16-BIT PIC MICROCONTROLLERS IN C (2012)

Autor/es:Lucio Di Jasio ;

Editorial:NEWNES

ISBN(13):

Título:PROGRAMMING MICROCONTROLLERS IN C (Second edition)

Autor/es:Ted Van Sickle ;

Editorial:LLH Technology Publishing, 2001

ISBN(13):9788120331914

Título:MICROPROCESSORS AND MICROCONTROLLERS: ARCHITECTURE PROGRAMMING AND SYSTEM DESIGN

Autor/es:Krishna Kant ;

Editorial:Design PHI Learning Pvt. Ltd., 2007

Otros recursos / Other

resources: [http://www.personal.rdg.ac.uk/~stsgrib/teaching/programming\\_pic\\_microcontrollers.pdf](http://www.personal.rdg.ac.uk/~stsgrib/teaching/programming_pic_microcontrollers.pdf)

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

### Plataforma Virtual

aLF es la plataforma virtual de e-learning ofrecida por la UNED. Proporciona una interfaz adecuada para la interacción entre los alumnos y sus profesores. aLF permite realizar actividades formativas, gestionar y compartir documentos, crear y participar en comunidades temáticas y llevar a cabo proyectos on-line. Proporciona las herramientas necesarias para que tanto el personal docente como los estudiantes, encuentren la manera de combinar el trabajo individual y el aprendizaje cooperativo.

### Videoconferencia

La videoconferencia consigue una comunicación bidireccional sincrónica con los estudiantes en el modelo metodológico de la enseñanza a distancia de la UNED.

La videoconferencia se notificará con tiempo a los alumnos en el curso virtual de la asignatura.

(English)

### Virtual Platform

aLF is the e-learning virtual Platform offered by UNED. It provides adequate interaction interface between students and their teachers. aLF allows training activities, manage and share documents, create and participate in thematic communities and perform online projects. It provides the necessary tools for both the teaching staff as students, find the way to combine individual work and learning cooperative method.

### Videoconferencing

Videoconferencing gets a synchronous bidirectional communication with students in UNED methodological model of distance learning.

The videoconferencing is announced to students in time in the virtual course of the subject.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.