

18-19

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA INDUSTRIAL

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



MICROCONTROLADORES PIC

CÓDIGO 28806555



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/41BAD4FB85AC929642EE6AA959513F7F>



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	MICROCONTROLADORES PIC
Código	28806555
Curso académico	2018/2019
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Microcontroladores PIC tiene el objetivo de dar una visión completa tanto de las principales arquitecturas (gama alta, media y baja) y características principales de los microcontroladores PIC, como de su programación.

El enfoque de la asignatura es eminentemente práctico y fomentará la puesta en práctica de los conocimientos teóricos adquiridos.

Esta guía proporciona las directrices básicas que el estudiante necesita para estudiar la asignatura de Microcontroladores PIC. 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.

Microprocesadores PIC es una asignatura optativa del primer semestre del Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Con esta asignatura se busca que el alumno desarrolle las siguientes competencias generales: Iniciativa y motivación; manejo adecuado del tiempo; aplicación de los conocimientos a la práctica.

Por otro lado, las competencias específicas a alcanzar durante el estudio de esta asignatura, son las siguientes: Capacidad para el conocimiento de los fundamentos de las arquitecturas principales de los microcontroladores; Poseer, comprender y tener capacidad para aplicar a la práctica los fundamentos teóricos a través de la programación de microcontroladores PIC. Los estudiantes conseguirán 5 ECTS con esta asignatura después de superarla con éxito.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Se recomienda tener los siguientes conocimientos previos:

- 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.
- Habilidades en comunicación oral y escrita en Inglés.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MANUEL ALONSO CASTRO GIL
mcastro@ieec.uned.es
91398-6476
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

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

AFRICA LOPEZ-REY GARCIA-ROJAS
alopez@ieec.uned.es
91398-7798
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas se pueden realizar en cualquier momento a través de los fors del curso virtual o durante la guardia, por teléfono o personalmente, y por correo postal o electrónico.

Horario de guardia: Martes, de 15 a 19 h. Tel.: 91 398 76 23. Correo electrónico: smartin@ieec.uned.es

En Internet: <http://www.ieec.uned.es> y allí buscar la asignatura en el apartado "Docencia del DIEEC".

Dirección:

Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control

E.T.S. de Ingenieros Industriales - UNED

C/ Juan del Rosal, 12

28040 MADRID

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

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

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

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias Generales:

CG1 - Iniciativa y motivación

CG2 - Planificación y organización

CG3 - Manejo adecuado del tiempo

CG4 - Análisis y síntesis

CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica

CG6 - Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos

CG7 - Pensamiento creativo

CG8 - Razonamiento crítico

CG9 - Toma de decisiones

CG10 - Seguimiento, monitorización y evaluación del trabajo propio o de otros

CG11 - Aplicación de medidas de mejora

CG12 - Innovación

CG13 - Comunicación y expresión escrita

CG14 - Comunicación y expresión oral

CG15 - Comunicación y expresión en otras lenguas

CG16 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica

CG17 - Competencia en el uso de las TIC

CG18 - Competencia en la búsqueda de la información relevante

CG19 - Competencia en la gestión y organización de la información

CG20 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación

CG21 - Habilidad para coordinarse con el trabajo de otros

CG22 - Habilidad para negociar de forma eficaz

CG23 - Habilidad para la mediación y resolución de conflictos

CG24 - Habilidad para coordinar grupos de trabajo

CG25 - Liderazgo

CG26 - Conocimiento y práctica de las reglas del trabajo académico

CG27 - Compromiso ético y ética profesional

CG28 - Conocimiento, respeto y fomento de los valores fundamentales de las sociedades democráticas

CG29 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de:



métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, mecánica de fluidos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG36 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

Competencias Específicas:

CE7 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

CE8 - Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

CE16 - Capacidad para la gestión de la Investigación, Desarrollo e Innovación tecnológica.

CE20 - Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

CE22 - Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y productos.

CE23 - Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.

CE24 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el estudio de esta asignatura el alumno adquirirá una visión global de los microcontroladores PIC, tanto a nivel de arquitecturas y principales características como de programación.

En particular, conocerá la estructura de los microcontrolados PIC de 8, 16 y 32 bits, analizando elementos tan importantes como la CPU, memoria y registros de control de periféricos. También conocerá cómo funciona el manejo de interrupciones, fundamental para numerosas operaciones.

Finalmente conocerá el diseño de sistemas digitales a través de la programación en ensamblador y en C de microcontroladores PIC.

Estos conocimientos permitirán al alumno la realización de sus propios diseños de sistemas electrónicos digitales basados en microcontroladores PIC a través de su programación.



CONTENIDOS

Unidad Didáctica I. Comunicaciones, domótica y edificios inteligentes

Tema I. Introducción a la domótica y los edificios inteligentes.

En este tema se realiza una introducción a la domótica y a los edificios inteligentes desde el punto de vista de su diseño con microcontroladores.

Unidad Didáctica II –Introducción a los Sistemas Digitales Avanzados

Tema II. Introducción a los sistemas digitales avanzados actuales.

Este tema ofrece una descripción de los circuitos integrados más utilizados, indicando: el nivel de integración, su constitución con puertas o bloques lógicos, sus principales aplicaciones y también cómo se interrelacionan entre sí internamente. Implementación lógica combinacional y secuencial utilizando estos dispositivos.

Tema III. Dispositivos de arquitectura no configurable. Fundamentos de los microcontroladores.

Este tema describe los parámetros característicos de los microcontroladores: la capacidad de operación en paralelo, capacidad de memoria, circuitos de interfaz de entrada/salida y periféricos internos, juego de instrucciones y modos de operación.

Unidad Didáctica III –Arquitectura de Microcontrolador

Tema IV. Microcontroladores PIC de Microchip

Tema V. PICs de gama baja, media y alta

Este tema describe la arquitectura y el repertorio de instrucciones tanto de la gama baja como de la media.

Unidad Didáctica IV –Programación de Microcontroladores



Tema VI. Programación de PICs en ensamblador

En este tema se trabajará de manera práctica con el ensamblador del PIC16F84.

Tema VII. Programación de PICs en lenguaje C

En este tema se introduce el lenguaje C para la programación de microcontroladores PIC.

METODOLOGÍA

La asignatura "*Microcontroladores PIC*" se impartirá a distancia siguiendo el modelo educativo propio de la UNED. Desde el punto de vista metodológico tiene las siguientes características generales:

- Como se ha indicado es una asignatura "a distancia". De esta forma, además de la bibliografía básica impresa, el estudiante dispondrá del Curso virtual de la asignatura, al que se tendrá acceso a través del portal de enseñanza virtual UNED-e, y del espacio específico de la misma existente en el servidor en Internet del DIEEC. Tanto en uno como en otro, se incluirá todo tipo de información y documentos (adenda, ejercicios de autoevaluación, artículos, informes, memorias estadísticas, etc.) que necesite para su consulta y/o descarga.
- Dado que el trabajo autónomo del estudiante es mayoritario, la carga de trabajo que le supondrá la asignatura dependerá fundamentalmente de sus circunstancias personales y laborales. A través de los foros generales del curso virtual y del contacto personal mediante el correo electrónico, se le guiará y aconsejará sobre el ritmo de trabajo que debe llevar para que el seguimiento de la asignatura sea lo más regular y constante posible.
- Además de esos recursos de comunicación individuales, se fomentará la comunicación a través de los demás recursos educativos técnicos y de comunicación de los que dispone el modelo de la UNED como, por ejemplo, videoconferencias, programas de radio y/o televisión, presentaciones y conferencias en reservorios digitales, etc.
- La asignatura tiene un importante carácter práctico debido a los temas que aborda y a los objetivos propuestos.

Cronológicamente el estudiante debe estudiar y preparar cada tema siguiendo el orden dado a los contenidos, ya que cada uno se apoya en los anteriores.



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	

Ninguno

Criterios de evaluación

Cada pregunta del examen tiene el mismo valor.

% del examen sobre la nota final 60

Nota del examen para aprobar sin PEC

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 6

Nota mínima en el examen para sumar la PEC

Comentarios y observaciones

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad Si

Descripción

Realización de un examen teórico/práctico en el que se evaluarán todos los contenidos de la asignatura.

Se realizarán más indicaciones en el curso virtual durante el desarrollo de la asignatura.

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 60%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si, PEC no presencial

Descripción



Prácticas a Distancia**Estos ejercicios tienen como objetivos:**

Adquisición de destreza y rapidez en la resolución de las prácticas de la asignatura.

Aclaración y consolidación de los conocimientos adquiridos en el estudio aplicados al desarrollo de las prácticas.

Comprobación del nivel de conocimientos.

Características:

Ejercicio obligatorio.

Para la realización de las prácticas, el alumno deberá descargar del curso virtual los enunciados.

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final 15%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

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

Descripción**Trabajo a Distancia****Estos ejercicios tienen como objetivos:**

Complementación de los conocimientos adquiridos en la asignatura.

Aclaración y consolidación de los conocimientos adquiridos en el estudio aplicados al desarrollo de las prácticas.

Comprobación del nivel de conocimientos.

Características:

Ejercicios no obligatorios, de realización voluntaria.

Es evaluable y constituye un 15% de la nota de la asignatura que se sumará a la nota final si la nota en la prueba presencial es igual o superior a 4 (en cualquier caso la nota máxima de la asignatura será un 10).

Se publicarán en el curso virtual propuestas de trabajos aunque se recomienda que el alumno sea el que proponga la temática al Equipo Docente. Para ello deberá presentar un breve informe de una hoja indicando título, descripción y un estudio preliminar.

Prueba de Evaluación a distancia**Estos ejercicios tienen como objetivos:**

Aclaración y consolidación de los conocimientos adquiridos en el estudio aplicados al desarrollo de las prácticas.

Comprobación del nivel de conocimientos.

Características:

Ejercicio no obligatorio.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

•10% de las pruebas de evaluación a distancia (Optativas) •15% del trabajo a distancia final (Optativo)

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final de la asignatura se compondrá, (una vez aprobada la misma con una nota superior al 4 en la Prueba Personal) de la siguiente manera:

10% de las pruebas de evaluación a distancia (Optativas)

15% del trabajo a distancia final (Optativo)

15% de las prácticas a distancia (Obligatorio)

60% de la prueba presencial (Obligatoria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788426714312

Título:MICROCONTROLADORES PIC SISTEMA INTEGRADO PARA EL AUTOAPRENDIZAJE (2007)

Autor/es:Enrique Mandado Pérez ;

Editorial:MARCOMBO, S.A.

Recursos digitales proporcionados en el curso virtual.

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

•http://www.personal.rdg.ac.uk/~stsgrimb/teaching/programming_pic_microcontrollers.pdf

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Dado el carácter práctico de la asignatura se pondrá a disposición de los alumnos un simulador con el que realizar las prácticas.

Además se proporcionarán recursos digitales adicionales que complementarán el aprendizaje.

La programación relacionada con la asignatura puede consultarse en la Guía de la asignatura, en las páginas web de la asignatura, donde existe información adicional; en particular, la guía de estudio antes mencionada y exámenes de años anteriores, etc. La dirección es la siguiente: <http://www.ieec.uned.es>, entrando en el apartado de "docencia". Otro medio de apoyo lo constituye el curso virtual, cuyo acceso se realiza a través de la siguiente dirección (mediante el nombre de usuario y la clave que le facilitaron tras realizar la matrícula):

<http://apliweb.uned.es/cibedruned/index.htm>

En el curso virtual se incluyen foros de debate, preguntas frecuentes, anuncios,



e información actualizada a los alumnos que se encuentra en las páginas web de la asignatura. En caso de dificultad de acceso a las páginas por cualquier motivo deberá contactarse mediante correo electrónico con el equipo docente.

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 se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

