

19-20

GRADO EN ING. EN ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES

CÓDIGO 68024118

Ambito: GUI - 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/>



2A780EBFD1B43C2F46C6D83450AF0D34

uned

19-20

**MICROPROCESADORES Y
MICROCONTROLADORES
CÓDIGO 68024118**

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

Ámbito: GUI - 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/>



2A780EBFD1B43C2F46C6D93450AF0D34

Nombre de la asignatura	MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES
Código	68024118
Curso académico	2019/2020
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
Título en que se imparte	GRADO EN ING. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA
CURSO - PERIODO	- CUARTO CURSO - SEMESTRE 2
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO	- CUARTO CURSO - SEMESTRE 2
Tipo	OPTATIVAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta guía presenta las orientaciones básicas que requiere el alumno para el estudio de la asignatura de Microprocesadores y Microcontroladores. Por esta razón es muy recomendable leer con atención esta guía antes de iniciar el estudio, para adquirir una idea general de la asignatura y de los trabajos, actividades y prácticas que se van a desarrollar a lo largo del curso.

Esta asignatura introduce al alumno en la materia de los sistemas electrónicos digitales, tanto los más orientados a trabajar bajo programas informáticos o los que se adecuan más a los procesos industriales.

Microprocesadores y Microcontroladores es una asignatura de cinco créditos ECTS que se imparte con carácter optativo en el segundo semestre del cuarto curso de la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática y en el de Grado en Ingeniería Eléctrica.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Esta asignatura se apoya en los conocimientos y competencias adquiridos en la asignatura de tercer curso Arquitectura de Ordenadores.

Se considera también muy conveniente tener unos conocimientos básicos de informática para el manejo de un ordenador personal a nivel de usuario.

Ámbito: GUI - 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/>



2A780EBFD1B43C2F46C6D83450AF0D34

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

SERGIO MARTIN GUTIERREZ (Coordinador de asignatura)
smartin@ieec.uned.es
91398-7623
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

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

CLARA MARIA PEREZ MOLINA
clarapm@ieec.uned.es
91398-7746
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

ROSARIO GIL ORTEGO
rgil@ieec.uned.es
91398-7923
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La enseñanza a distancia utilizada para el seguimiento de esta asignatura, que garantiza la ayuda al alumno, dispone de los siguientes recursos:

- Entorno Virtual. A través de CiberUNED el equipo docente de la asignatura pondrá a disposición de los alumnos diverso material de apoyo en el estudio, así como el enunciado del trabajo de prácticas. Dispone además de foros donde los alumnos podrán plantear sus dudas para que sean respondidas por los tutores o por el propio equipo docente. Es el SOPORTE FUNDAMENTAL de la asignatura, y supone la principal herramienta de comunicación entre el equipo docente, los tutores y los alumnos, así como de los alumnos entre sí.
- Corrección de Pruebas de Evaluación a Distancia.
- Tutorías con el equipo docente: La guardia de la asignatura se realizará los martes por la tarde de 15:00 a 19:00 horas, en los locales del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED. Sergio Martín Gutiérrez, teléfono 913-987-623. Para cualquier consulta personal o entrevista se recomienda realizar citación previa en: smartin@ieec.uned.es. El resto del horario de estancia en la Universidad es el adecuado a la dedicación de cada profesor. Se recomienda al alumno la utilización del curso virtual creado al efecto como soporte de la asignatura.

Ámbito: GUI - 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/validar>



2A780EBFD1B43C2F46C6D83450AF0D34

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- **Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- **Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68024118

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

COMPETENCIAS GENERALES:

- **CG3.** -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.
- **CG4.** -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.
- **CG10.** -Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Esta asignatura, por ser optativa, no tiene asignadas competencias específicas.

OTRAS COMPETENCIAS:

- Conocimiento aplicado los fundamentos científicos y tecnológicos de electrónica digital y microprocesadores.
- Conocimiento de lenguajes de programación específicos de microcontroladores.
- Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.
- Manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).

(OBSERVACIONES: Memoria del Grado en proceso de revisión)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudio de la asignatura permite al alumno conocer los fundamentos de sistemas electrónicos digitales tan utilizados en la actualidad como son los microprocesadores y los microcontroladores, tanto a nivel de arquitectura como de programación.

Esta asignatura es una de las más importantes para la adecuada formación de un Graduado



en Ingeniería en Electrónica Industrial. Dado que como todo el mundo ya conoce los sistemas digitales en la actualidad prácticamente se basan en gran medida en las aplicaciones de estos dispositivos avanzados.

Se pretende que al finalizar la asignatura el alumno conozca las características fundamentales del diseño digital con microprocesadores y con microcontroladores, conociendo las características fundamentales de dichos circuitos.

CONTENIDOS

Unidad Didáctica I. Introducción a los sistemas electrónicos digitales

Tema 1. Introducción a los sistemas digitales.

Tema 2. Introducción al Software y Hardware abierto

Unidad Didáctica II –Circuitos Microprocesadores

Tema 3. Principios generales y características hardware de los ordenadores de placa única Raspberry Pi

Tema 4. Software de la Raspberry Pi

Tema 5. Fundamentos de la Programación de ordenadores de placa única en Python

Tema 6. Programación de Entrada y Salida en Raspberry Pi

Tema 7. Programación de otros elementos en Raspberry Pi

Unidad Didáctica III –Circuitos Microcontroladores

Tema 8. Principios generales y características de placas Arduino

Tema 9. Fundamentos de la Programación de Arduino

Tema 10. Programación de Entrada y Salida en Arduino

Tema 11. Programación de otros elementos en Arduino

METODOLOGÍA

La metodología de estudio utiliza la tecnología actual para la formación a distancia en aulas virtuales, con la participación del Equipo Docente, los Profesores Tutores y todos los alumnos matriculados. En este entorno se trabajarán los contenidos teóricoprácticos cuya herramienta fundamental de comunicación será el curso virtual, utilizando la bibliografía básica y el material complementario. Esta actividad del alumno en el aula virtual corresponde aproximadamente a un 10% del tiempo total asignado al estudio de la asignatura.



El trabajo autónomo de estudio, junto con las actividades de ejercicios y pruebas de autoevaluación disponibles, bajo la supervisión del tutor, con las herramientas y directrices preparadas por el equipo docente, completará aproximadamente un 60% del tiempo de preparación de la asignatura.

Por último esta asignatura tiene además programadas unas prácticas. Esta actividad formativa representa aproximadamente el 30% del tiempo dedicado a la asignatura

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 una de las 3 preguntas tiene el mismo valor.

% del examen sobre la nota final	60
Nota del examen para aprobar sin PEC	0
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	0
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Las pruebas de evaluación continua (PEC) consisten en la realización de 2 prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura.

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

Ámbito: GUI - 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/2A780EBFD1B43C2F46C6D93450AF0D34>



2A780EBFD1B43C2F46C6D93450AF0D34

Se debe adjuntar una memoria descriptiva de las prácticas, explicando los elementos más importantes del código. Así como los ficheros fuentes con el código ensamblador correspondiente totalmente **libres de errores**.

Ponderación de la PEC en la nota final	30%
Fecha aproximada de entrega	Práctica 1: 19 Abril, Práctica 2: 15 Mayo
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	Si
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 10% de la nota de la asignatura (junto con el informe tutorial) 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.

Criterios de evaluación

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

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

30% PEC (Obligatorio)

10% Trabajo a Distancia (Voluntario)

60% Prueba Personal Presencial (Obligatorio)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788499646138

Título:ARDUINO. GUÍA PRÁCTICA DE FUNDAMENTOS Y SIMULACIÓN (1)

Autor/es:López Aldea, Eugenio ;

Editorial:RA-MA EDITORIAL

Ámbito: GUI - 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/>



2A780EBFD1B43C2F46C6D83450AF0D34

ISBN(13):9788499647197

Título:RASPBERRY PI. FUNDAMENTOS Y APLICACIONES (1)

Autor/es:López Aldea, Eugenio ;

Editorial:RA-MA EDITORIAL

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9788426714145

Título:MICROCONTROLADORES: FUNDAMENTOS Y APLICACIONES CON PIC (1ª)

Autor/es:Pallás, Ramón ; Valdés, Fernando ;

Editorial:MARCOMBO

ISBN(13):9788426714312

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

Autor/es:Enrique Mandado Pérez ;

Editorial:MARCOMBO, S.A.

ISBN(13):9788436246421

Título:ESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES I (GESTIÓN Y SISTEMAS) (1ª)

Autor/es:Yeves Gutiérrez, Fernando ; Castro Gil, Manuel Alonso ; Sebastián Fernández, Rafael ; Pérez Molina, Clara ; Peire Arroba, Juan ; Míguez Camiña, Juan Vicente ; Mora Buendía, Carlos De ; Mur Pérez, Francisco ; López-Rey García-Rojas, África ;
Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788473601252

Título:CIRCUITOS Y SISTEMAS DIGITALES

Autor/es:Martínez Iniesta, Miguel ; Gil Tomas, Daniel ;

Editorial:TEBAR FLORES

ISBN(13):9789701054727

Título:CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS (5)

Autor/es:Sedra, Adel S. ; Smith, Kenneth C. ;

Editorial:McGraw Hill

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Dada la naturaleza práctica de la asignatura, el Equipo Docente pondrá a disposición de los alumnos unos laboratorios remotos para la realización de prácticas a distancia con dispositivos reales a través de Internet. Así mismo, también se dispondrá de simuladores y laboratorios remotos.

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

Ámbito: GUI - 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/>



2A780EBFD1B43C2F46C6D83450AF0D34

<https://app.uned.es/evacaldos/asignatura/adendasig/68024118>

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.

Ámbito: GUI - 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/>



2A780EBFD1B43C2F46C6D83450AF0D34