

17-18

MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE
CONTROL

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



SISTEMAS EMPOTRADOS

CÓDIGO 31104055



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/>



CE56CE6C6F7E25E730C4B7D238F9743C

17-18

SISTEMAS EMPOTRADOS
CÓDIGO 31104055

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	SISTEMAS EMPOTRADOS
Código	31104055
Curso académico	2017/2018
Títulos en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y DE CONTROL
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Los sistemas empotrados o embebidos (SSEE) son una solución actual para sistemas de control en tiempo real y para el procesado intensivo de señales. En esta asignatura el alumno aprenderá técnicas, hardware y software, asociadas a los sistemas empotrados y se analizarán las diferentes estrategias comerciales. Esto permitirá al alumno comparar y seleccionar el dispositivo más adecuado para afrontar problemas de control o procesado, cumpliendo requisitos particulares como: coste, consumo, tiempo real, cómputo intensivo, etc.

La asignatura se encuentra enfocada al aprendizaje de técnicas y metodologías de programación de microcontroladores. Esto se plasmará en el uso de herramientas de programación y depuración sobre microcontroladores. También se muestra una visión del hardware electrónico con el que se construyen los sistemas empotrados permitiendo así una formación integral en todo el proceso de concepción y diseño del sistema. En este curso, el alumno podrá conocer las tecnologías de diseño más extendidas.

Como ejercicios, el alumno manejará un sistema de desarrollo específico de un fabricante (Microchip), por facilitar éste las herramientas de desarrollo, pero teniendo en cuenta que todos los fabricantes disponen de sistemas semejantes.

Además, con el objetivo de que el alumno pueda experimentar de forma real el diseño y programación de un pequeño sistema empotrado, al alumno se le proporcionará al comienzo del cuatrimestre una tarjeta de desarrollo basada en Linux, en base a la cual deberá desarrollar como trabajo final un sistema empotrado orientado a algunos de los puntos en los que se centra el Máster (control, sensores/acuadores, robótica, visión, inteligencia artificial, etc.)

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Se asume que los alumnos que cursen esta asignatura tienen conocimientos previos similares a los que se imparten en las asignaturas de grado relacionadas con la electrónica digital, la programación a bajo nivel, la arquitectura de computadores, los periféricos e interfaces y el tratamiento digital de señales.



Es requisito tener un cierto manejo de inglés técnico, principalmente, a nivel de lectura ya que la mayor parte de las referencias bibliográficas están en inglés.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

DAVID MORENO SALINAS
dmoreno@dia.uned.es
91398-7942
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

JOSE SANCHEZ MORENO
jsanchez@dia.uned.es
91398-7146
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización se hará mediante el curso virtual y los foros creados para ello. Se hará un seguimiento de los trabajos prácticos entregados por los alumnos.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de seleccionar el microcontrolador, microprocesador o DSP que mejor se adapte a una determinada aplicación.
- Analizar e interpretar las prestaciones e información proporcionada por los diferentes fabricantes de semiconductores.
- Capacidad para diseñar un esquema electrónico de una tarjeta basada en microcontrolador que forme parte de un sistema más amplio.
- Capacidad de identificar las señales que proporcionan los diferentes sensores interconectados a los sistemas empotrados.
- Conocer las técnicas de conversión analógica a digital y viceversa.
- Capacidad de entender las diferentes técnicas de procesamiento digital de las señales, mediante sistemas embebidos.



CONTENIDOS

METODOLOGÍA

Con cada tema se proporcionarán apuntes, referencias bibliográficas, trabajos o prácticas. Se hará un seguimiento continuo de los trabajos o prácticas requeridos. Toda la bibliografía está disponible en el curso virtual y en la sección de libros electrónicos de la biblioteca de la UNED.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Este curso no sigue ningún libro en particular, aunque gran parte de las ideas y prácticas que se exponen se pueden encontrar más desarrolladas en:

- "Computers as Components, 3rd edition", Marilyn Wolf; Morgan Kaufmann, 2012 (Print ISBN-13: 978-0-12-388436-7, Web ISBN-13: 978-0-12-388442-8).
- "Making Embedded Systems", E. White; O'Reilly Media, Inc., 2011 (ISBN-13: 978-1-4493-0214-6).

Textos más centrados en aspectos prácticos de la construcción de un sistema embebido utilizando un microprocesador o microcontrolador determinado son :

- "Microcontrollers", Julio Sánchez; María P. Cantán. CRC Press (ISBN-10: 1-4665-66.65-5).
- "Designing Embedded Systems with PIC Microcontrollers, 2º edition", Tim Wilmshurst, Newnes, 2009 (ISBN: 9781856177504).
- "Interfacing PIC Microcontrollers, 2º edition", Martin P. Bates, Newnes, 2013 (Print ISBN-13: 978-0-08-099363-8, Web ISBN-13: 978-0-08-099372-0).
- "PIC Microcontrollers, 3rd Edition", Martin P. Bates, Newnes (ISBN-13: 978-0-08-096911-4).

Y una selección de textos sobre Arduino que pueden ser interesantes para la realización del trabajo práctico son:

- "Learn Electronics with Arduino", Don Wilcher, Apress, 2012 (Print ISBN-10: 1-4302-4266-3, Print ISBN-13: 978-1-4302-4266-6).
- "Pro Arduino", Rick Anderson; Dan Cervo, Apress, 2013 (Print ISBN-10: 1-4302-3939-5, Print ISBN-13: 978-1-4302-3939-0).
- "Beginning Arduino, 2nd edition", Michael McRoberts, Apress, 2013 (Print ISBN-10: 1-4302-5016-X, Print ISBN-13: 978-1-4302-5016-6).
- "Arduino Workshop", John Boxall, No Starch Press, 2013 (Print ISBN-13: 978-1-59327-448-1).



- "Exploring Arduino: Tools and Techniques for Engineering Wizardry", Jeremy Blum, John Wiley & Sons, 2013 (Print ISBN: 978-1-118-54936-0, Web ISBN: 1-118549-36-8).
- "Beginning Sensor Networks with Arduino and Raspberry Pi", Charles Bell, Apress, 2013 (Print ISBN-10: 1-4302-5824-1, Print ISBN-13: 978-1-4302-5824-7).
- "Raspberry Pi Home Automation with Arduino", Andrew K. Dennis; Packt Publishing, 2013 (Print ISBN-13: 978-1-84969-586-2, Web ISBN-13: 978-1-84969-587-9).

Todos estos textos y muchos más relacionados con los contenidos de esta asignatura se pueden localizar en la colección Safari de la UNED.

Además de la información que proporcionan todas estas referencias, en el curso virtual se colocará un conjunto de transparencias a modo de resumen del contenido del curso.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Durante el curso se suministrarán referencias técnicas para profundizar en los aspectos que se tratan. Algunas referencias útiles son:

- Microchip <http://www.microchip.com>
- Texas Instruments <http://www.ti.com>
- Xilinx <http://www.xilinx.com>
- Microsemi <http://www.microsemi.com>
- PROTEUS http://www.labcenter.com/products/vsm/vsm_overview.cfm
- Arduino, <http://www.arduino.cc>
- Arduino y Matlab, <http://es.mathworks.com/hardware-support/arduino-matlab.html>
- Arduino y Simulink, <http://es.mathworks.com/hardware-support/arduino-simulink.html>
- Arduino y LabView, <https://www.labviewmakerhub.com>
- Publicación web sobre SSEE, <http://www.embedded.com>

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Se dispone de un curso virtual, donde se da información, orientación y ejemplos, así como material para poder realizar los trabajos y prácticas de la asignatura. Además, la UNED dispone de una extensa colección de libros electrónicos sobre diseño, desarrollo, programación y validación de Sistemas Empotrados que se encuentra a disposición de todos los alumnos matriculados en el Máster a través de la web de la biblioteca.

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.

