

Guía docente de la asignatura

**Sistemas con Microprocesadores  
(Especialidad Ingeniería de  
Computadores)**

Fecha última actualización: 15/06/2021

Fecha de aprobación: 15/06/2021

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura				
<b>Módulo</b>	Formación de Especialidad 3: Ingeniería de Computadores	<b>Materia</b>	Sistemas de Cómputo para Aplicaciones Específicas				
<b>Curso</b>	3º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria

**PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES**

Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar la asignatura. No obstante, se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama, con especial atención a las asignaturas “Tecnología y Organización de Computadores”, “Estructura de Computadores” y “Arquitectura de Computadores.”

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)**

- Metodología de diseño de sistemas basados en microprocesadores.
- Arquitectura y programación de microcontroladores.
- Sensores y actuadores.
- Buses e interfaces de comunicaciones.
- Diseño de aplicaciones (control, robots móviles, etc.).
- Arquitectura de microprocesadores especializados.

**COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA****COMPETENCIAS GENERALES**

- CG08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.



## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

### Objetivos formativos particulares:

- Conocer la arquitectura de procesadores integrados para aplicaciones específicas; especialmente los microcontroladores.
- Aprender la metodología de desarrollo de sistemas basados en microcontroladores, abarcando los aspectos hardware y software del sistema.
- Ser capaz de elegir procesadores y componentes integrados en función de los requisitos de la aplicación.
- Programar microprocesadores para aplicaciones específicas, con énfasis en aspectos de tiempo real.
- Conocer soluciones integradas para sensores y circuitos adaptadores especializados.
- Comprender el funcionamiento de buses, memorias, e interfaces de comunicaciones en el contexto de los sistemas basados en microprocesadores.
- Utilizar herramientas de ayuda al diseño de sistemas electrónicos basados en microprocesadores; incluyendo la especificación, programación y simulación del sistema.
- Concebir sistemas microcontrolados para aplicaciones específicas, incluyendo el diseño de las interfaces con sensores y actuadores.
- Diseñar sistemas electrónicos con requisitos especiales de consumo, portabilidad, fiabilidad y coste.

### Objetivos formativos de carácter general (Competencias según BOE de 4 de Agosto de 2009)

- Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.
- Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

1. Introducción
  1. Evolución de la tecnología
  2. Diseño e implementación de sistemas con microprocesadores
2. Diseño de sistemas con microcontroladores
  1. Arquitecturas de microcontroladores
  2. Criterios de selección en función de la aplicación
  3. Hardware y software de desarrollo: compiladores y ensambladores; tarjetas de programación/desarrollo
3. Interfaces con sensores y actuadores
  1. Elementos sensores y actuadores
  2. Periféricos básicos de E/S
  3. Circuitos de adaptación y conversión A/D, D/A
4. Buses de comunicación
  1. Protocolos de comunicación serie y paralela
  2. Protocolos de comunicación síncrona y asíncrona
  3. Comunicación inalámbrica



5. Diseño de aplicaciones
  1. Aplicaciones de control
  2. Robots móviles
6. Microprocesadores especializados

## PRÁCTICO

Engloba sesiones prácticas, seminarios y tutorías académicas.

- **Bloque 1 (seminario y práctica):** Diseño de aplicaciones basadas en microcontroladores mediante software y placas de desarrollo específicas.
  1. Software de desarrollo: lenguaje de programación y simulador.
  2. Entrenamiento en el uso de las herramientas mediante prácticas guiadas en simulador.
  3. Hardware de desarrollo. Entradas/salidas con periféricos básicos.
- **Bloque 2 (seminario y práctica):** Interfaces con sensores y actuadores. Pruebas con robot móvil microcontrolado.
  1. Control de motores para movimiento.
  2. Entrada de sensores (contacto, ultrasonidos e infrarrojos).
  3. Módulos de radio para comunicación con PC
- **Bloque 3 (seminario y práctica):** Diseño de robot móvil microcontrolado.
  1. Diseño de la plataforma hardware y del software de control.
  2. Competición de robots.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Manual imprescindible de Arduino práctico / Joan Ribas Lequerica Madrid : Anaya Multimedia, 2014. ISBN 9788441534193

- Arduino : curso práctico de formación / Óscar Torrente Artero Madrid : RC Libros, 2013. ISBN 9788494072505
- 12 proyectos Arduino + Android : controle Arduino con su teléfono inteligente o su tableta / Simon Monk Madrid : Estribor, 2013. ISBN 9788494003042
- Arduino cookbook / Michael Margolis Sebastopol, CA : O'Reilly, 2012. ISBN 9781449313876
- Libros de Arduino en la Universidad de Granada: <https://granatensis.ugr.es>. Buscar Arduino y aparecen todos los libros relacionados, tanto los que están en las diversas Facultades y Escuelas, así como los que están disponibles de forma electrónica. (Acceso mediante VPN).

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Compilador C CCS y simulador PROTEUS para microcontroladores PIC. Autor: E. García. Marcombo S.A., 2009.
- Microrrobótica. Autores: J. M. Angulo, S. Romero, I. Angulo. Paraninfo, 2000.



## ENLACES RECOMENDADOS

- <http://arduino.cc>
- <http://www.microcontroller.com>
- <http://www.microchip.com>
- <https://www.mikroe.com>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección Magistral (Clases Teóricas-Expositivas)
- MD02 Actividades Prácticas (Resolución de Problemas, Resolución de Casos Prácticos, Desarrollo de Proyectos, Prácticas en Laboratorio, Taller de Programación, Aula de Informática, Prácticas de Campo).
- MD03 Seminarios (Debates, Demos, Exposición de Trabajos Tutelados, Conferencias, Visitas Guiadas, Monografías).
- MD04 Actividades no presenciales Individuales.
- MD05 Actividades no presenciales Grupales.
- MD06 Tutorías Académicas.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

La calificación final que aparecerá en el Acta será un número comprendido entre 0 y 10 con una precisión de un dígito decimal.

La metodología de evaluación por defecto según la normativa de la Universidad de Granada es la evaluación continua, que en el caso de esta asignatura se compone de las actividades consignadas en la siguiente tabla, junto con la contribución de cada una a la nota final de la asignatura:

Actividades Formativas		Ponderación
Clases Teóricas	Realización y exposición de un trabajo teórico previamente acordado con el profesor.	10%
	Pruebas de conocimientos aplicados teórico-prácticos.	10%
	Realización de las prácticas guiadas en simulador.	20%
Prácticas y seminarios	Diseño, construcción y programación de un robot microcontrolado. Competición.	60%

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada. El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.



**EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

<b>Pruebas de la evaluación extraordinaria</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
Examen de teoría y problemas (examen escrito)	40%	2,0
Examen de prácticas y seminarios (ejercicios prácticos y cuestionario escrito)	60%	3,0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5,0</b>

**EVALUACIÓN ÚNICA FINAL**

En lugar de la evaluación continua, y siempre que le haya sido concedido previa solicitud en forma y plazo, para la convocatoria ordinaria el alumno puede ser evaluado mediante una única prueba final, que se celebrará el día indicado por el centro para tal efecto. La siguiente tabla muestra las pruebas de que constará dicha evaluación única, junto con la contribución de cada una a la nota final de la asignatura:

<b>Pruebas de la evaluación única final</b>	<b>Ponderación</b>	<b>Mínimo</b>
Examen de teoría y problemas (examen escrito)	40%	2,0
Examen de prácticas y seminarios (ejercicios prácticos y cuestionario escrito)	60%	3,0
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>5,0</b>

