



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Aplicación de los Microcontroladores y Dispositivos Lógicos Programables en Mecatrónica

Asignatura	Aplicación de los Microcontroladores y Dispositivos Lógicos Programables en Mecatrónica			
Código	V04M093V01201			
Titulación	Máster Universitario en Mecatrónica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Fariña Rodríguez, José			
Profesorado	Fariña Rodríguez, José			
Correo-e	jfarina@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://193.146.32.240/moodle1213/course/view.php?id=579">http://http://193.146.32.240/moodle1213/course/view.php?id=579</a>			
Descripción general	<p>El objetivo de la asignatura es que el alumno adquiera y profundice en los conocimientos sobre microcontroladores y dispositivos lógicos reconfigurables (FPGA) que lo capaciten para entender o especificar las características de un sistema digital de control de maquinaria industrial. En la asignatura se abordan los siguientes contenidos generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisión de la estructura de un microcontrolador, haciendo énfasis en las características funcionales.</li> <li>- Concepto de periférico. Estructura y funcionamiento de los periféricos necesarios para realizar control de sistemas mecánicos.</li> <li>- Revisión de las alternativas en cuanto a herramientas de programación y depuración de aplicaciones con microcontroladores.</li> <li>- Concepto de dispositivos lógico reconfigurable (FPGA). Aplicaciones y herramientas de diseño.</li> </ul>			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B2	Capacidad para integrar las tecnologías de control, electrónica e informática en el diseño de un componente o de un sistema mecánico
B3	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y metodologías en el ámbito de la mecatrónica
B5	Capacidad de análisis y síntesis y de resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
B11	Trabajo en equipo
C6	Capacidad para especificar, seleccionar e integrar dispositivos eléctricos y electrónicos en sistemas mecatrónicos
C8	Destreza en el manejo de herramientas de software aplicables en el diseño, desarrollo y simulación de los sistemas electrónicos de control de un sistema mecatrónico.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer la estructura de un microcontrolador	B2 C6
Conocer los periféricos típicos que forman parte de un microcontrolador.	B3 B5 C6

Capacidad de seleccionar y especificar las características del microcontrolador para una aplicación específica.	B2 B3 B5 B11 C6
Conocer las herramientas de diseño y programación de sistemas digitales de control basados en microcontroladores.	B3 B5 C6 C8
Conocer las características de un dispositivo lógico reconfigurable.	B3 C6
Conocer la metodología de diseño de sistemas digitales de control basados en dispositivos lógicos programables.	B2 B5 C6 C8

## Contenidos

Tema	
1. EQUIPOS ELECTRÓNICOS BASADOS EN UN MICROPROCESADOR	Concepto de computador. Bloques funcionales. Concepto de microprocesador. Elementos básicos. Concepto de microcomputador. Elementos básicos. Estructura de bus. Arquitecturas de interconexión con la memoria. Mapa de direcciones. Circuito de selección. Concepto de microcontrolador.
2. PROGRAMACIÓN DE UN MICROCONTROLADOR	Concepto de programa informático. Nivel de abstracción. Descripción de las instrucciones en función del código de operación. Modos de direccionamiento. Concepto y Clasificación. Programación de un microprocesador.
3. PERIFÉRICOS	Concepto de periférico. Transferencia de información con periféricos. Paralelo / Serie. Sincronización. Formas de transferencia. Control de transferencia. Acoplamiento de periféricos: Síncrono, Consulta e Interrupción. Características funcionales de periféricos de usos general: E/S Paralelo, E/S serie, Temporizadores/Contadores, Convertidor AD, Captura y Comparación, Vigilancia de ejecución.
4. DISPOSITIVOS DIGITALES RECONFIGURABLES (FPGA).	FPGAs: arquitectura básica. Bloques funcionales en FPGAs.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	8	15	23
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Examen de preguntas objetivas	1	6	7

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los aspectos relevantes de los contenidos etiquetados con el epígrafe de Teoría. Para una mejor comprensión de los contenidos y una participación activa en la Sesión, el alumnado deberá realizar un trabajo personal previo sobre la bibliografía propuesta. De esta forma, el alumnado estará en disposición de realizar preguntas, de pedir aclaraciones o de exponer dudas, que podrán ser resueltas en la Sesión o en tutorías personalizadas. Para una mejor comprensión de determinados contenidos, se expondrán ejemplos prácticos planificados para incrementar la participación del alumnado. El alumnado deberá realizar trabajo personal posterior para la asimilar de los conceptos y adquirir las competencias correspondientes a cada Sesión. Se desarrollarán en los horarios y aulas señalados por la Dirección del Centro. Se lleva un control de asistencia.

**Prácticas de laboratorio** Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. Están destinadas a que el alumnado adquiera habilidades y destrezas relacionadas con el diseño, simulación, depuración, prueba de circuitos electrónicos digitales basados en microcontroladores o en FPGAs. En estas sesiones el alumnado usa instrumentación electrónica para el análisis del comportamiento de los circuitos electrónicos digitales, herramientas de diseño, simulación y depuración de circuitos electrónicos digitales basados en dispositivos reconfigurables (FPGAs), y herramientas de programación, simulación y depuración de circuitos electrónicos digitales basados en microcontroladores.

Las prácticas se organizan ligadas a un proyecto. El alumnado debe diseñar, montar y probar un circuito electrónico para el control de una maqueta de un proceso industrial. Para alcanzar este objetivo, se establecen tareas que se desarrollan en las sesiones de prácticas de laboratorio. Para cada sesión, existe un enunciado en el que se indica el trabajo que el alumnado debe realizar y se establece el contenido del documento (entregable) que refleja los resultados alcanzados. La complejidad y exigencia del proyecto se adapta al perfil académico y profesional del alumnado. Para realizar las prácticas el alumnado trabaja en grupos de dos o tres personas

Las prácticas se desarrollan en el laboratorio de Electrónica Digital del Departamento de Tecnología Electrónica, en los horarios señalados por la Dirección del Centro. El alumnado se organiza en grupos. Se lleva un control de asistencia.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas del alumnado sobre los contenidos teóricos, en tutorías personalizadas o en grupo.
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá personalmente dudas y consultas del alumnado sobre las especificaciones y aspectos teóricos y prácticos relativos al proyecto asignado, así como al contenido y estructura de la memoria justificativa del proyecto y las tareas de las prácticas de laboratorio. El alumnado tiene a posibilidad de acudir a tutorías personalizadas o en grupo.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son un elemento fundamental en esta asignatura. Tienen un peso del 70% en la nota final de la asignatura. Las prácticas están ligadas a un proyecto. La evaluación se hace teniendo en cuenta el funcionamiento final del circuito y los entregables que recogen el trabajo realizado y los resultados alcanzados. Cada proyecto se divide en 6 o 7 tareas evaluables, O peso de cada tarea es el mismo en la nota total de prácticas. La nota total de prácticas se calcula con la media aritmética de las notas de las tareas. Para aprobar las prácticas es necesario obtener como mínimo el 50% de la nota máxima posible.	70	B2 B3 B5 B11	C6 C8
Examen de preguntas objetivas	Con este tipo de prueba se evalúan los resultados del aprendizaje correspondiente a los contenidos teóricos de las lecciones magistrales. Se realiza una única prueba de este tipo en el horario de la asignatura, en las fechas establecidas al inicio del curso. Para aprobar es necesario obtener un mínimo del 50% de la nota máxima posible.	30	B2 B3	C6 C8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota final de la asignatura se obtendrá como media ponderada de la nota del examen de teoría y la nota de prácticas. Para aprobar la asignatura es necesario obtener un mínimo del 50% de la nota máxima. Para poder hacer la media es necesario obtener un mínimo del 40% de la nota máxima en cada parte. Si no se alcanza el umbral mínimo (40%) en alguna de las partes, la nota final de la asignatura será de suspenso y el valor numérico se calculará multiplicando por 0,60, la nota obtenida con la media ponderada

(aclaración sobre el coeficiente: Este coeficiente se obtiene de dividir 4,99 (máxima nota del suspenso) entre 8,19 (máxima nota de la media aritmética que se puede obtener suspendiendo la asignatura (teoría=1,19 + Prácticas=7))

En la segunda convocatoria no será necesario presentarse a las partes aprobadas.

La evaluación de los alumnos que tengan que presentarse a la segunda convocatoria del curso académico se realizará:

- Con examen final: Prueba de respuesta objetiva. Se evalúan los contenidos teóricos de la asignatura.
- Presentación de funcionamiento y resultados de tareas del proyecto: El alumnado debe presentar en funcionamiento aquellas tareas del proyecto en las que quiera ser evaluado y entregar el documento con los resultados.

La nota final se obtendrá con los mismos criterios especificados para el cálculo de la nota de la primera convocatoria.

El alumnado de evaluación no continua será calificado por medio de un examen final de conocimientos teóricos y resolución de problemas y un examen de Prácticas. El peso y los criterios de evaluación son los mismos que en evaluación continua.

Compromiso ético: Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, y otros), se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. En este caso la calificación global en el presente curso académico será de suspenso (0.0)

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Godfrey C. Onwubolu, **Mechatronics: Principles and Applications**,

John F. Wakerly, **Digital Design: Principles and Practices**, 4,

Microchip, **PIC18F23K20/24K20/25K20/26K20/43K20/44K20/45K20/46K20 Data Sheet**,

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**