



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de aplicaciones con microcontroladores

Asignatura	Diseño de aplicaciones con microcontroladores			
Código	V05G300V01921			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Costas Pérez, Lucía			
Profesorado	Costas Pérez, Lucía Valdés Peña, María Dolores			
Correo-e	lcostas@uvigo.es			
Web	<a href="http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1415/claroline/course/index.php">http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1415/claroline/course/index.php</a>			
Descripción general	Desarrollo de aplicaciones basadas en microprocesador, incluidas las metodologías de programación utilizadas para la realización de aplicaciones en tiempo real, la configuración de los periféricos empleados y el conexionado de periféricos externos en la medida que el nivel alcanzado por los alumnos en el contexto del Grado lo permita. La docencia se imparte en castellano y gallego. El enunciado de las pruebas estará en castellano.			

## Competencias

Código	
C58	(CE58/OP1) Capacidad para diseñar el hardware y el software de sistemas basados en microcontroladores.
C59	(CE59/OP2) Capacidad para utilizar herramientas software de simulación de microcontroladores.

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad de conocer y dominar los métodos empleados en la programación de microcontroladores en tiempo real.	C58
Capacidad para comprender y dominar el diseño del hardware de los sistemas basados en microcontrolador.	C58
Capacidad para comprender y dominar el diseño del software de los sistemas basados en microcontrolador.	C58 C59
Capacidad para profundizar en el desarrollo de sistemas electrónicos basados en microcontroladores.	C58 C59

## Contenidos

Tema	
Introducción. Revisión de conocimientos previos. PIC18F45K20.	Introducción. Revisión de conocimientos previos. PIC18F45K20. Estructura interna. Unidad Aritmética y Lógica. Unidad de control. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos. Watch Dog Timer (WDT).
Instrucciones. Modos de direccionamiento.	Introducción: Instrucciones del PIC18F45K20. Instrucciones de Transferencia. Instrucciones de Operaciones Aritméticas. Instrucciones de Operaciones Lógicas. Instrucciones de Ruptura de Secuencia. Otros códigos de operación. Modos de direccionamiento.
Temporizadores.	Introducción. Temporizadores/Contadores PIC18F45k20: TMR0/TMR1/TMR2/TMR3.

Excepciones e interrupciones.	Introducción. Excepciones. Interrupción. Secuencia de atención. Gestión de interrupciones en PIC18F45K20. Registros asociados a la gestión de interrupciones.
Interfaz analógica.	Introducción. CAD en PIC 18F45K20. Gestión de señales analógicas en PIC 18F45K20. Comparador analógico en PIC 18F45K20.
Unidad de comparación.	Introducción. Modo Captura. Modo Comparación. Modo PWM. ECCP1: modo avanzado.
MSSP: Master Synchronous Serial Port SPI. I2C	Introducción. Registros. Modo SPI. Modo I2C.
Modos de bajo consumo.	Introducción. Secuencia de activación y características. Restauración desde modos Idle y Sleep.
Entrada/Salida.	Introducción. Estructura de E/S en PIC 18F45K20. Puertos A B C D E. Otros registros de configuración. Puerto Paralelo (Parallel Slave Port). Acoplamiento de señales.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	38	50
Sesión magistral	12	33	45
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	15	20
Trabajos tutelados	7	22	29
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	0	2

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

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán simulaciones y montajes de circuitos reales. El alumno desarrolla las competencias CE58 y CE59.
Sesión magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia por parte del profesor. El alumno desarrolla la competencia CE58.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Resolución en el aula de ejercicios relacionados con el contenido del temario. El alumno desarrolla las competencias CE58 y CE59.
Trabajos tutelados	El profesor guiará a los alumnos en el diseño de un proyecto que se realizará en grupos. El alumno desarrolla las competencias CE58 y CE59.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	La profesora de Laboratorio resolverá las dudas de los alumnos en su despacho en el horario de tutorías establecido y publicado na página web de la escuela y en la página da materia en Faitic.
Prácticas de laboratorio	La profesora de Laboratorio resolverá las dudas de los alumnos en su despacho en el horario de tutorías establecido y publicado na página web de la escuela y en la página da materia en Faitic.
Sesión magistral	La profesora resolverá las dudas de los alumnos en el horario de tutorías establecido y publicado na página web de la escuela y en la página da materia en Faitic.
Resolución de problemas y/o ejercicios	La profesora resolverá las dudas de los alumnos en el horario de tutorías establecido y publicado na página web de la escuela y en la página da materia en Faitic.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajos tutelados	Los alumnos tendrán que entregar una memoria por cada grupo correspondiente al proyecto asignado. El profesor valorará además el trabajo individual de cada alumno durante las horas presenciales. Se evalúan las competencias CE58 y CE59.	20	C58 C59
Pruebas de respuesta corta	Prueba del primer parcial de teoría, realizado en el aula. Se evalúa la competencia CE58.	25	C58
Pruebas de respuesta corta	Prueba del segundo parcial de teoría. Se evalúa la competencia CE58.	25	C58

Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Prueba práctica única de tareas reales y/o simuladas. Se realiza en el laboratorio. Está relacionada con las prácticas de laboratorio realizadas. Los alumnos deberán realizar montajes reales o simulados y contestar preguntas sobre ellos. Se evalúan las competencias CE58 y CE59.	30	C58 C59
---	--	----	------------

### Otros comentarios sobre la Evaluación

**EVALUACIÓN CONTINUA:** La materia se evalúa de forma continua, mediante dos pruebas parciales que tratan los aspectos teóricos y un examen único de prácticas de laboratorio. La docencia se imparte en castellano y gallego. El enunciado de las pruebas estará en castellano. El primer parcial es liberatorio y tendrá una duración aproximada de 90 minutos. Se celebrará aproximadamente en la séptima sesión de aula. El conjunto de los exámenes teóricos tienen un peso del 50% en el total de la materia. Para superar un examen parcial, sea el primero o el segundo, se requiere obtener una puntuación de 5 puntos sobre 10. Al terminar el cuatrimestre, los alumnos que hayan superado el primer parcial se examinarán solamente de los contenidos del segundo parcial que tendrá lugar en la fecha y hora fijada por la Escuela. Cuando un alumno realiza el primer examen parcial se considera que opta por la opción de evaluación continua y, a partir de ese momento, constará como presentado en la convocatoria. Las prácticas de laboratorio se evalúan mediante un único examen de prácticas, con un peso en la calificación final del 30%. Este examen único de prácticas tendrá lugar en el laboratorio, coincidiendo con la última sesión de prácticas. La calificación obtenida en el examen único de prácticas, se mantiene para el examen de la convocatoria de Julio, salvo que el alumno renuncie a mantenerlo. Los trabajos tutelados se evalúan en base a la memoria que los alumnos entregan al finalizar la materia (60%) y a la valoración por parte del profesor del trabajo individual desarrollado en las sesiones presenciales (40%). El peso sobre la nota final es de un 20%. Para aprobar la materia es necesario superar una calificación del 50% del máximo de cada prueba y del trabajo tutelado. Para aprobar la materia es necesario obtener una calificación global (CG) mínima de 5 sobre 10. La calificación global se obtiene mediante la fórmula:  $CG = 0,5 * CT + 0,3 * CP + 0,2 * CTT$  (1) CT = nota de teoría, CP = nota de prácticas, CTT = nota del trabajo tutelado. En el caso de no superar alguna de las pruebas o el trabajo tutelado la calificación (CG2) se obtiene mediante la fórmula:  $CG2 = \text{Mínimo}\{4,5, CG\}$  Donde CG se obtiene de aplicar la fórmula (1) EXAMEN FINAL: Los alumnos que no participen en la evaluación continua, serán evaluados mediante un examen final, que será el mismo que tendrán que superar los alumnos de evaluación continua que no superaron el primer parcial. La evaluación de las prácticas se realiza mediante un examen de prácticas en el laboratorio, durante el período de los exámenes finales. La duración del examen será de 2 horas. El peso de la calificación del examen de prácticas sobre la calificación global es del 50%.

Para aprobar la materia es necesario superar una calificación del 50% del máximo de cada prueba.

Para aprobar la materia es necesario obtener una calificación CG de al menos 5, en la siguiente fórmula:  $CG = 0,5 * CT + 0,5 * CP$  (2) CT = nota de teoría, CP = nota de prácticas. En el caso de no superar alguna de las pruebas la calificación (CG2) se obtiene mediante la fórmula:  $CG2 = \text{Mínimo}\{4,5, CG\}$  Donde CG se obtiene de aplicar la fórmula (2) **NOTA IMPORTANTE:** Los alumnos que no participen en el proceso de evaluación continua, y deseen presentarse al examen final, deben inscribirse para poder asistir, contactando con los profesores de la materia, personalmente o mediante correo electrónico, con al menos dos semanas de antelación al examen. De este modo, se facilita la planificación de los grupos de examen en el laboratorio. **CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:** Las pruebas correspondientes a la convocatoria extraordinaria (Junio-Julio) tiene la misma estructura que en el caso del examen final.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/41303F.pdf>, **PIC18FXXK20 Data Sheet**,

#### Bibliografía Complementaria

F. E. Valdés Pérez, R. Pallás Areni, **Microcontroladores. Fundamentos y Aplicaciones con PIC.**, Marcombo,

<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/52116A.pdf>, **PICkit<sup>3</sup> In-Circuit Debugger/Programmer User's Guide**,

<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/41370C.pdf>, **PICkit<sup>3</sup> Debug Express PIC18F45K20 MPLAB<sup>®</sup> C Lessons**,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Circuitos electrónicos programables/V05G300V01502

Instrumentación electrónica y sensores/V05G300V01621