



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de aplicaciones con microcontroladores

Materia	Diseño de aplicaciones con microcontroladores			
Código	V05G300V01921			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación - En extinción			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía 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/moodle3_1920/course/view.php?id=34">http://cursos.faitic.uvigo.es/moodle3_1920/course/view.php?id=34</a>			
Descrición xeral	Desenrolo de aplicacións basadas en microcontroladores, incluídas as metodoloxías de programación utilizadas para a realización de aplicacións en tempo real, a configuración dos periféricos empregados e o conexiónado de periféricos externos na medida en que a formación dos alumnos no marco do Grao o permite. A docencia impártese en castelán e galego. Por defecto, o enunciado das probas estará en castelán. Materia do programa English Friendly. Os/as estudantes internacionais poderán solicitar ó profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés			

## Competencias

Código	
C58	(CE58/OP1) Capacidade para deseñar o hardware e o software de sistemas baseados en microcontroladores.
C59	(CE59/OP2) Capacidade para utilizar ferramentas software de simulación de microcontroladores.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de coñecer e dominar os métodos empregados na programación de microcontroladores en tempo real.	C58
Capacidade para comprender e dominar o deseño do hardware dos sistemas baseados en microcontrolador.	C58
Capacidade para comprender e dominar o deseño do software dos sistemas baseados en microcontrolador.	C58 C59
Capacidade para profundizar no desenrolo de sistemas electrónicos baseados en microcontroladores.	C58 C59

## Contidos

Tema	
Introducción. Revisión de coñecementos previos. PIC18F45K20.	Introducción. Revisión de coñecementos previos. PIC18F45K20. Estructura interna. Unidade Aritmética e Lóxica. Unidade de control. Memoria de Programa. Memoria de Datos. Periféricos. Watch Dog Timer (WDT).
Instrucións. Modos de direccionamento.	Introdución: Instrucións do PIC18F45K20. Instrucións de Transferencia. Instrucións de Operacións Aritméticas. Instrucións de Operacións Lóxicas. Instrucións de Ruptura de Secuencia. Outros códigos de operación. Modos de direccionamento.

Entrada/Saída.	Introdución. Estructura de E/S en PIC 18F45K20. Portos A B C D E. Outros rexistros de configuración. Porto Paralelo (Parallel Slave Port). Acoplamento de sinais.
Temporizadores	Introdución. Temporizadores/Contadores PIC18F45k20: TMR0/TMR1/TMR2/TMR3.
Excepcións e interrupcións.	Introdución. Excepcións. Interrupción. Secuencia de atención. Xestión de interrupcións en PIC18F45K20. Rexistros asociados á xestión de interrupcións.
Interface analóxica.	Introdución. CAD en PIC 18F45K20. Xestión de sinais analóxicas en PIC 18F45K20. Comparador analóxico en PIC 18F45K20.
MSSP: Master Synchronous Serial Port.	Introdución. Rexistros. Modo SPI. Modo I2C.
Unidade de comparación.	Introdución. Modo Captura. Modo Comparación. Modo PWM. ECCP1: modo avanzado.
Modos de baixo consumo	Introdución. Modos de baixo consumo no PIC18F45K20

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	38	50
Lección maxistral	12	33	45
Resolución de problemas	5	15	20
Aprendizaxe baseado en proxectos	7	22	29
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2
Práctica de laboratorio	2	0	2

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realizaranse simulacións e montaxes de circuitos reais. O alumnado desenvolve as competencias CE58 e CE59.
Lección maxistral	Exposición dos contidos teóricos da materia por parte do profesor/a. O alumnado desenvolve a competencia CE58.
Resolución de problemas	Resolución na aula de exercicios relacionados co contido do temario. O alumnado desenvolve as competencias CE58 e CE59.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesor/a guiará ó alumnado no deseño dun proxecto. O alumnado desenvolve as competencias CE58 e CE59.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	A profesora resolverá as dúbidas dos alumnos/as no horario de titorías establecido e publicado na páxina web da escola e na páxina da materia en Faitic.
Prácticas de laboratorio	A profesora resolverá as dúbidas dos alumnos/as no horario de titorías establecido e publicado na páxina web da escola e na páxina da materia en Faitic.
Lección maxistral	A profesora resolverá as dúbidas dos alumnos/as no horario de titorías establecido e publicado na páxina web da escola e na páxina da materia en Faitic.
Resolución de problemas	A profesora resolverá as dúbidas dos alumnos/as no horario de titorías establecido e publicado na páxina web da escola e na páxina da materia en Faitic.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Aprendizaxe baseado en proxectos	Os alumnos/as terán que entregar unha memoria que corresponda ó proxecto asignado. O profesor/a valorará ademáis o traballo individual de cada alumno durante as horas presenciais. Avalíanse as competencias CE58 e CE59.	40	C58 C59
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba do primeiro parcial de teoría, realizado na aula. Avalíase a competencia CE58.	20	C58
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba do segundo parcial de teoría. Avalíase a competencia CE58.	20	C58

Práctica de laboratorio	As actividades desenvolvidas de forma independente durante as prácticas integraranse e evaluaranse no contexto do proxecto tutelado. Avalíanse as competencias CE58 e CE59.	20	C58 C59
-------------------------	---	----	------------

---

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

#### AVALIACIÓN CONTINUA:

A materia avalíase de forma continua, mediante dúas probas parciais que tratan os aspectos teóricos, a elaboración dun proxecto. A docencia impártese en castelán e en galego. O enunciado das probas será en castelán.

O primeiro parcial é liberatorio. Para superar un exame parcial, sexa o primeiro ou o segundo, requírese obter unha puntuación de 5 puntos sobre 10. O conxunto dos exames teóricos teñen un peso do 40% no total da materia.

Ó rematar o cuadrimestre, os alumnos/as que teñan superado o primeiro parcial examinaranse soamente dos contidos do segundo parcial que terá lugar na data e hora fixada pola Escola.

Cando un alumno/a realiza o primeiro exame parcial considérase que opta pola opción de avaliación continua e, a partires dese momento, constará como presentado na convocatoria.

Os proxectos avalíanse baseándose na memoria que os alumnos/as entregan ó finalizar a materia (40%) e na valoración por parte do profesor do traballo individual desenvolvido (60%). O peso sobre a nota final é dun 60%.

Para aprobar a materia é necesario superar unha cualificación do 50% do máximo de cada proba e do proxecto.

Para aprobar a materia é necesario obter unha cualificación global (CG) mínima de 5 sobre 10. A cualificación global obtense mediante a fórmula:

$$CG = 0,4 * CT + 0,4*CP \quad (1)$$

CT = nota de teoría, CP = nota do proxecto.

No caso de non superar algunha das probas ou o proxecto a cualificación (CG2) obtense mediante a fórmula:

$$CG2 = \text{Mínimo}\{4,5, CG\}$$

Donde CG obtense de aplicar a fórmula (1)

Segunda Oportunidade: ten o mesmo formato ca primeira oportunidade, os alumnos/as deben repetir os exames e a entrega do proxecto.

#### AVALIACIÓN ÚNICA (E CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA):

Os alumnos/as que non participen na avaliación continua, avalliaranse mediante un exame final, que será o mesmo que terán que superar os alumnos/as de avaliación continua que non superaron o primeiro parcial.

A avaliación da parte práctica da materia realízase mediante un exame de prácticas no laboratorio, durante o período dos exames finais. A duración do exame será de 2 horas. O peso da cualificación do exame de prácticas sobre a cualificación global é do 50%.

Para aprobar a materia é necesario superar unha cualificación do 50% do máximo de cada proba.

Para aprobar a materia é necesario obter unha cualificación CG de polo menos 5, na seguinte fórmula:

$$CG = 0,5 * CT + 0,5*CP \quad (2)$$

CT = nota de teoría, CP = nota de prácticas.

No caso de non superar algunha das probas, a cualificación (CG2) obtense mediante a fórmula:

$$CG2 = \text{Mínimo}\{4,5, CG\}$$

Donde CG obtense de aplicar a fórmula (2)

#### NOTA IMPORTANTE:

Os alumnos/as que non participen no proceso de avaliación continua, e prefiran optar pola avaliación única, deben inscribirse para poder asistir, contactando co profesorado da materia mediante correo electrónico, con ó menos dúas semanas de antelación ó exame.

---

**Bibliografía. Fontes 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**,

---

---

**Recomendacións**

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Circuitos electrónicos programables/V05G300V01502

Instrumentación electrónica e sensores/V05G300V01621

---

---

**Plan de Continxencias**

---

**Descrición**

No caso no que a docencia sexa exclusivamente non presencial, a planificación consistirá no seguinte:

A docencia de grupos A, B e C pasará a impartirse a través de aulas do Campus Remoto. De ser posible, dotarase ós alumnos con un microcontrolador e o material necesario para:

- Realizar os exercicios de programación plantexados nas sesións de tipo A. O profesor, na medida do posible, guiará o proceso de depuración dos programas.
- Realizar as prácticas e as tarefas relativas ó proxecto tutelado. As sesións de tipo B e C utilizaranse para presentar e/ou titorizar a realización do proxecto. Resolvendo as dúbidas dos alumnos na definición do software do sistema así como da implementación hardware.

No caso no que a docencia sexa exclusivamente non presencial, la avaliación realizarase como segue:

- As probas de carácter teórico realizaranse de forma síncrona en aulas do Campus Remoto.
  - A avaliación do proxecto e o peso asociado ás diferentes metodoloxías de avaliación permanece nos mesmos termos que no caso de docencia totalmente presencial.
-