



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Diseño de aplicaciones con microcontroladores

Materia	Diseño de aplicaciones con microcontroladores			
Código	V05G300V01921			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Costas Pérez, Lucía			
Profesorado	Costas Pérez, Lucía Río Vázquez, Alfredo del			
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>			
Descrición xeral	Desenrolo de aplicacións basadas en microprocesador, incluídas as metodoloxías de programación utilizadas para a realización de aplicacións en tempo real, a configuración dos periféricos empregados e o conxionado de periféricos externos na medida en que a formación dos alumnos no marco do Grao o permite.			

## 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).
Instruction set. Addressing modes.	Introducción: 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.
Instrucións. Modos de direccionamento.	Introducción: 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.	Introducción. 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	Introducción. Temporizadores/Contadores PIC18F45k20: TMR0/TMR1/TMR2/TMR3.
Excepciones e interrupcións.	Introducción. Excepciones. Interrupción. Secuencia de atención. Xestión de interrupcións en PIC18F45K20. Rexistros asociados á xestión de interrupcións.
Interfaz analóxica.	Introducción. CAD en PIC 18F45K20. Xestión de sinais analóxicas en PIC 18F45K20. Comparador analóxico en PIC 18F45K20.
Unidade de comparación.	Introducción. Modo Captura. Modo Comparación. Modo PWM. ECCP1: modo avanzado.
MSSP: Master Synchronous Serial Port.	Introducción. Rexistros. Modo SPI. Modo I2C.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	38	50
Sesión maxistral	12	33	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	15	20
Traballos tutelados	7	22	29
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas de resposta curta	2	0	2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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	Realizáranse simulacións e montaxes de circuitos reais.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos teóricos da materia por parte do profesor.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución na aula de exercicios relacionados co contido do temario.
Traballos tutelados	O profesor guiará ós alumnos no deseño dun proxecto.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.
Sesión maxistral	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poden interromper a sesión para solicitar ó profesor as aclaracións que consideren oportunas relacionadas co tema que se estea tratando. Ademais, os alumnos poden acudir a tutelas no despacho do profesor, dentro do horario que se asigne.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballos tutelados	Os alumnos terán que entregar una memoria que corresponda ó proxecto asignado. O profesor valorará ademais o traballo do alumno durante as horas presenciais. Evalúanse as competencias CE58 e CE59.	20	C58 C59
Probas de resposta curta	Proba do primeiro parcial de teoría, realizado na aula. Evalúase a competencia CE58.	25	C58
Probas de resposta curta	Proba do segundo parcial de teoría. Evalúase a competencia CE58.	25	C58
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba práctica única de tarefas reais e/ou simuladas. Realízase no laboratorio. Está relacionada cas prácticas realizadas. Os alumnos deberán realizar montaxes reais ou simulados e contestar preguntas sobre elas. Evalúanse as competencias CE58 e CE59.	30	C58 C59

---

## Outros comentarios sobre a Avaliación

---

### AVALIACIÓN CONTINUA:

A materia aválase de forma continua, mediante dúas probas parciais que tratan os aspectos teóricos e un exame único de prácticas de laboratorio.

O primeiro parcial é liberatorio e terá unha duración aproximada de 90 minutos. Celebrarase aproximadamente na séptima sesión de aula. O conxunto dos exames teóricos teñen un peso do 50% no total da materia.

Para superar un exame parcial, sexa o primeiro ou o segundo, requírese obter unha puntuación de 5 puntos sobre 10.

Ó rematar o cuadrimestre, os alumnos 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 realiza o primeiro exame parcial considérase que opta pola opción de avaliación continúa e, a partires dese momento, constará como presentado na convocatoria.

As prácticas do laboratorio aválense mediante un único exame de prácticas, con un peso na cualificación final do 30%. Este exame único de prácticas terá lugar no laboratorio, coincidindo coa última sesión de prácticas.

A cualificación obtida no exame único de prácticas, mantense para o exame da convocatoria de Xullo, salvo que o alumno renuncie a mantelo.

Os traballos tutelados aválense en base á memoria que os alumnos entregan ó finalizar a materia e á valoración por parte do profesor do traballo desenrolado nas sesións presenciais. O peso sobre a nota final é dun 20%.

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

$$CG = 0,5 * CT + 0,3*CP + 0,2*CTT$$

CT = nota de teoría, CP = nota de prácticas, CTT = nota do traballo tutelado.

### EXAMEN FINAL:

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

A avaliación das prácticas 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 obter unha cualificación CG de ó menos 5, na seguinte fórmula:

$$CG = 0,5 * CT + 0,5*CP$$

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

### NOTA IMPORTANTE:

Os alumnos que non participen no proceso de avaliación continua, e desexen presentarse ó exame final, deben inscribirse para poder asistir, contactando cos profesores da materia, persoalmente ou mediante correo electrónico, con ó menos dúas semanas de antelación ó exame. Deste modo, facilítase a planificación dos grupos de exame no laboratorio.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

As probas correspondentes á convocatoria extraordinaria (Xuño-Xullo) teñen a mesma estrutura que para o exame final.

---

## Bibliografía. Fontes de información

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

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

<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

---