



DATOS IDENTIFICATIVOS

Hardware de aplicación específica

Materia	Hardware de aplicación específica			
Código	O06G150V01502			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Castro Miguens, Carlos			
Profesorado	Castro Miguens, Carlos Pérez Suárez, Marcos			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia enmárcase dentro da materia Enxeñaría de Computadores. Impártese no primeiro semestre do terceiro curso da titulación. Con esta materia adquirense competencias na captura, procesado e representación de información codificada mediante sinais dixitais.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan suscitarse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
A2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos de campos e ondas e electromagnetismo, teoría de circuítos eléctricos, circuítos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
A3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
A4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
A5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
A6	Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas
A7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
A8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en tódolos ámbitos, liderando a súa posta en marcha e mellora continua e valorando o seu impacto económico e social
A9	Capacidade para comprender a importancia da negociación, os hábitos de traballo efectivos, o liderado e as habilidades de comunicación en todos os contornos de desenvolvemento de software
A10	Capacidade para elaborar o pliego de condicións dunha instalación informática que cumpra os estándares e normativas vixentes
A11	Coñecemento, administración e mantemento de sistemas, servizos e aplicacións informáticas
A12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
A13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
A14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
A15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman

A16	Coñecemento das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Operativos e deseñar e implementar aplicacións baseadas nos seus servizos
A17	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Distribuídos, as Redes de Computadores e Internet e deseñar e implementar aplicacións baseadas nelas
A18	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura das bases de datos, que permitan o seu uso axeitado, e o deseño e a análise e implementación de aplicacións baseadas neles
A19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
A21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica
A22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñería de software
A23	Capacidade para deseñar e avaliar interfaces persoa-computador que garantan a accesibilidade e usabilidade aos sistemas, servizos e aplicacións informáticas
A24	Coñecemento da normativa e a regulación da informática nos ámbitos nacional, europeo e internacional
A25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñería do Software
A26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
A27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
A28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
A29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
A30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñería do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
A31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
A32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
A33	Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonomía e usabilidade dos sistemas
A34	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar e xestionar redes e infraestruturas de comunicacións nunha organización
A35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
A36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
A37	Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguridade dos sistemas informáticos
B1	Capacidade de análise, síntese e avaliación
B2	Capacidade de organización e planificación
B3	Comunicación oral e escrita na lingua nativa
B4	Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B5	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
B6	Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
B7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
B8	Resolución de problemas
B9	Capacidade de tomar decisións
B10	Capacidade para argumentar e xustificar lxicamente as decisións tomadas e as opinións
B11	Capacidade de actuar autonomamente
B12	Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B13	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
B15	Capacidade de relación interpersoal
B16	Razoamento crítico
B17	Compromiso ético e democrático
B18	Aprendizaxe autónoma
B19	Adaptación a novas situacións
B20	Creatividade
B21	Liderado
B22	Ter iniciativa e ser resolutivo
B23	Espírito emprendedor e ambición profesional
B24	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
_ Describir o comportamento de diversos sistemas no campo da Enxeñaría mediante modelos matemáticos. Resolver problemas coa axuda das Matemáticas, a Física e a Electrónica.	A1	B1
	A2	B5
	A3	B8
		B11
		B12
		B18
		B19
	B20	
_ Diseñar circuitos electrónicos que permitan adquirir datos de moi diversos tipos e/ou fontes, que poidan procesar grandes cantidades de datos utilizando algoritmos complexos e, para rematar, mostrar os resultados obtidos.	A7	B4
	A23	B8
	A34	B9
	A36	B11
		B12
		B18
	B19	
	B20	
	B23	
_ Saber cooperar en equipo para buscar/elixir a opción máis adecuada a un problema no campo da Enxeñaría. Así como ser capaz de deseñar, construír e analizar o funcionamento da solución adoptada.	A8	B2
	A28	B4
	A29	B6
	A31	B7
	A32	B8
	A33	B9
	A35	B12
	A36	B13
		B15
		B16
		B19
	B20	
	B21	
	B22	
	B23	
_ Coñecer as características básicas dos diferentes sistemas e métodos de procesado de Información dispoñibles hoxe en día no Mercado. Ser capaz de elixir a opción máis adecuada tendo en conta os custos e as prestacións de cada opción.	A7	B7
	A8	B8
	A11	B9
	A15	B11
	A17	B12
	A18	B16
	A19	B17
	A21	B18
	A24	B19
	A25	B20
	A26	B21
	A27	B22
	A30	B23
	A31	
	A32	
A33		
A35		
_ Coñecer e saber utilizar diversas ferramentas informáticas que facilitan o deseño, a programación e o análise do funcionamento de diversos circuitos capaces de procesar todo tipo de información.	A4	B8
	A5	B9
	A12	B19
	A13	B24
	A14	
	A16	
	A17	
	A22	
A37		

_ Ser capaz de explicar e defender as decisións adoptadas á hora de resolver un problema.

A6
A7
A9
A10
A30
A31
B3
B4
B9
B10
B11
B12
B16
B17
B21
B22
B23

Contidos

Tema

Tema 1: Microcontroladores	1.1 Introducción. Conceptos xerais. 1.2 Características básicas do PIC18F452 de Microchip. Módulos internos. 1.3 Compilador de C de Mikroelektronika para microcontroladores PIC de Microchip. Librería de funcións. 1.4 Simulador de circuitos electrónicos ISIS de Proteus.
Tema 2: Sensores e transdutores	2.1 Introducción. Conceptos xerais. 2.2 Sensores de temperatura, de presión, de luz, de distancia, de humidade, de posición, etc. 2.3 Diodos led. Displays (visualizadores e LCD). 2.4 Aplicacións.
Tema 3: Procesadores de sinais dixitais	3.1 Introducción. Conceptos xerais 3.2 Características básicas do dsPIC33FJ32MC202. 3.3 Convertidores A/D. Cuantificación. Muestreo de sinais. Aliasing 3.4 Filtros: 3.4.1 Conceptos básicos 3.4.2 Filtros FIR 3.4.3 Filtros IIR. 3.5 Aplicacións
Tema 4: Deseño de sistemas dixitais mediante lóxica programable	4.1 Introducción. Características xerais das FPGAs. 4.2 Arquitectura das FPGAs da familia Spartan 3 de Xilinx 4.3 VHDL para síntese. 4.4 Ferramenta CAD: Foundation ISE de Xilinx 4.5 Aplicacións
Tema 5: Unidades de procesamento gráfico (GPUs)	5.1 Introducción 5.2 Arquitecturas do sistema da GPU 5.3 Programación das GPUs 5.4 Arquitectura multiprocesador con execución multifío

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	22.5	22.5	45
Proxectos	30	30	60
Traballos tutelados	0	42	42
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	0	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Nas clases de 'grupo grande' combinaranse as leccións maxistrais con clases de tipo participativo baseadas en preguntas, cuestións e exercicios prácticos. Para a exposición dos conceptos teóricos utilizarase tanto o proxector de vídeo como o encerado.

Proxectos	<p>Ao longo do curso propoñeráse aos alumnos a realización dunha serie de proxectos. Cada proxecto consistirá basicamente no deseño, implementación e/ou simulación dun circuío que realice unha determinada tarefa. Na plataforma TEMA da Universidade de Vigo (http://faitic.uvigo.es) publicarase oportunamente todo o material necesario para a realización dos distintos proxectos, incluído o seu enunciado. A realización de cada proxecto implicará obrigatoriamente o uso dunha serie de compoñentes electrónicos que se detallan no enunciado de cada proxecto. Nas clases de teoría impartiranse os conceptos básicos necesarios para realizar os distintos proxectos. Os alumnos deberán complementar a información recibida nas clases de grupo grande co estudo, durante as horas destinadas a actividades non presenciais, de diversos temas relacionados especificamente con cada proxecto. Os alumnos poderán consultar aos profesores da materia calquera dúbida acerca dos proxectos, tanto nas horas de titorías como durante as clases. A implementación e/ou simulación dos distintos proxectos levarase a cabo unicamente no laboratorio de Electrónica e só durante as clases de grupo reducido (ver horario oficial do curso en http://www.esei.uvigo.es). Durante devanditas clases o profesor expoñerá todos aqueles conceptos que estime necesarios para a correcta montaxe, verificación e comprensión do funcionamento dos circuítos por parte dos alumnos. As normas relativas a realización dos proxectos son as seguintes:</p> <p>1) Os alumnos non terán acceso ao laboratorio fóra das horas asignadas aos grupos reducidos no horario oficial do curso (consultar http://www.esei.uvigo.es).</p> <p>2) Non se poderán recuperar proxectos, salvo en casos suficientemente xustificadas e sempre a xuízo dos profesores da materia. Os profesores poderán pedirlle a un alumno que explique a solución que propuxo a un proxecto. Si a xuízo dos profesores a resposta non é correcta, o proxecto non se dará por realizado.</p>
Traballos tutelados	<p>Ao longo do curso propoñeráse aos alumnos unha serie de traballos que deberán realizar durante as horas destinadas a actividades non presenciais. No enunciado de cada traballo indícarase o lugar e a data límite de entrega do mesmo. Durante as horas de titorías, os alumnos poderán consultarlle aos profesores da materia calquera dúbida sobre a realización dos traballos suscitados. Non se recollerá ningún traballo fora do prazo fixado, salvo nos casos convenientemente xustificadas e sempre a xuízo dos profesores da materia.</p>

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os alumnos poderán consultarlle ao profesor da materia calquera dúbida relacionada coa mesma durante: _ As horas de titorías (despacho 312). O horario de titorías está publicado na porta do despacho, na páxina web do Centro (http://www.esei.uvigo.es) e na plataforma TEMA, a través do seguinte enlace: http://faitic.uvigo.es _ As clases de grupo reducido (ver horario de clases en http://www.esei.uvigo.es) Nota: calquera cambio no horario de titorías publicarase oportunamente tanto na plataforma TEMA (www.faitic.uvigo.es) como na porta do despacho 312.
Proxectos	Os alumnos poderán consultarlle ao profesor da materia calquera dúbida relacionada coa mesma durante: _ As horas de titorías (despacho 312). O horario de titorías está publicado na porta do despacho, na páxina web do Centro (http://www.esei.uvigo.es) e na plataforma TEMA, a través do seguinte enlace: http://faitic.uvigo.es _ As clases de grupo reducido (ver horario de clases en http://www.esei.uvigo.es) Nota: calquera cambio no horario de titorías publicarase oportunamente tanto na plataforma TEMA (www.faitic.uvigo.es) como na porta do despacho 312.
Traballos tutelados	Os alumnos poderán consultarlle ao profesor da materia calquera dúbida relacionada coa mesma durante: _ As horas de titorías (despacho 312). O horario de titorías está publicado na porta do despacho, na páxina web do Centro (http://www.esei.uvigo.es) e na plataforma TEMA, a través do seguinte enlace: http://faitic.uvigo.es _ As clases de grupo reducido (ver horario de clases en http://www.esei.uvigo.es) Nota: calquera cambio no horario de titorías publicarase oportunamente tanto na plataforma TEMA (www.faitic.uvigo.es) como na porta do despacho 312.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Durante a última semana de clases presenciais faráselle unha proba individual aos alumnos. Na devandita proba formularanse diversas cuestións e problemas acerca da materia impartida ao longo do curso, así como sobre os proxectos e traballos feitos. Para poder aprobar a materia, hai que obter unha nota mínima de 1 punto na devandita proba. A máxima puntuación que se poderá obter é de 4 puntos.	40

Proxectos	<p>Para poder aprobar a materia un alumno deberá entregar, dentro do prazo fixado, polo menos o 90% dos proxectos propostos ao longo do curso. Os devanditos proxectos faranse no laboratorio de Electrónica. O enunciado dos mesmos publicarase oportunamente na plataforma TEMA, a través do seguinte enlace: http://faitic.uvigo.es/.</p> <p>Os profesores valorarán a solución proposta a cada proxecto, podendo obterse ata 4 puntos na nota final pola realización dos mesmos.</p> <p>Só se valorarán os proxectos realizados dentro do prazo de tempo fixado para cada proxecto. Os alumnos que non fagan correctamente polo menos o 90% dos proxectos propostos non obterán puntos pola realización dos mesmos. Queda a xuízo dos profesores da materia a valoración dos proxectos que presenten un funcionamento incorrecto ou que non cumpran as especificacións.</p> <p>Os profesores poderán pedirlle a un alumno que explique a solución proposta a un proxecto. Se a xuízo dos profesores a resposta non é correcta (aceptable), o proxecto non se dará por realizado.</p>	40
Traballos tutelados	<p>Para poder aprobar a materia un alumno deberá entregar, dentro do prazo fixado, todos os traballos propostos ao longo do curso. Os devanditos traballos faranse durante as horas destinadas a actividades non presenciais. O enunciado dos traballos publicarase oportunamente na plataforma TEMA, a traves do seguinte enlace: http://faitic.uvigo.es/</p> <p>Poderanse obter ata 2 puntos na nota final pola realización destes traballos. Só se valorarán os traballos entregados dentro do prazo de tempo indicado no correspondente enunciado. Os alumnos que non entreguen todos os traballos propostos non obterán puntos pola realización dos mesmos.</p> <p>Os profesores da materia poderán pedirlle a un alumno que explique (expoña) o traballo que entregou. Se a xuízo dos profesores a resposta non é minimamente aceptable, o traballo non se considerará entregado (realizado) polo alumno en cuestión (no caso de traballos individuais), ou por todos os membros do grupo ao que pertenza o alumno (no caso de traballos realizados en grupo).</p>	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a materia na primeira convocatoria, ademais de cumprir as condicións indicadas nos parágrafos anteriores, hai que obter unha nota igual ou superior a 5 puntos ao sumar as notas obtidas pola realización das prácticas, a proba individual e as tarefas.

No caso de que un alumno non aprobe a materia na primeira convocatoria, dispón dunha segunda convocatoria no presente curso. Na devandita convocatoria realizarase unha única proba na que se formularán diversas cuestións e problemas que abranguen a materia vista ao longo do curso nas clases de teoría, os proxectos e os traballos feitos. Dependendo do caso, a proba poderá constar tanto dunha parte escrita coma dunha parte práctica, na que haberá que utilizar un PC así como o hardware e o software empregado na realización dos proxectos ao longo do curso. Para aprobar a materia nesta 2ª convocatoria é necesario obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos na devandita proba.

A avaliación para os alumnos non asistentes consistirá na realización dunha proba individual que constará tanto dunha parte teórica como dunha parte práctica. Na parte teórica formularanse diversas cuestións e problemas similares aos formulados aos alumnos asistentes ao longo do curso. A parte práctica realizarase no laboratorio de Electrónica. Para aprobar a materia é necesario obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos na devandita proba.

Nota: Os alumnos non asistentes deben ter presente que tanto o hardware como o software que terán que utilizar na devandita proba é propiedade da Universidade de Vigo e que non se pode sacar fóra do laboratorio de Electrónica. Queda baixo a responsabilidade dos alumnos non asistentes aprender a manexar o devandito material con antelación ao día da proba.

Bibliografía. Fontes de información

Jordi Mayné., **Sensores, acondicionadores y procesadores de señal.**,

Ramon Pallas, **Sensores y acondicionadores de señal.**,

M. A. Pérez García y otros, **Instrumentación electrónica,**

A. V. Oppenheim y otros, **Señales y sistemas**, 2ª edición,

J. M. Angulo Usategui y otros, **dsPIC: diseño práctico de aplicaciones,**

Microchip, **dsPIC33F Family data sheet,**

Mikroelektronika, **MikroC for dsPIC30/33 and PIC24. User's manual.**,

Lorenzo Leija, **Métodos de procesamiento avanzado e inteligencia artificial en sistemas sensores y biosensores,**

J. D. Broesch, **Digital processing demystified,**

Z. Milivojevic, D. Saponjic, **Programming dsPIC (Digital Signal Controllers) in C,**

A. Bateman, I. Paterson-Stephens, **The DSP Handbook: Algorithms, Applications and Design Techniques**,
T. Acharya, A. K. Ray, **Image processing. Principles and applications**,
Applications of digital signal processing to audio and acoustics,
The scientist and engineer's guide to digital signal processing,
Digital signal processing for multimedia systems,
Microchip, **PIC18F452 data sheet**,
L. J. Álvarez Ruiz de Ojeda, **Diseño Digital con Lógica Programable**,
S. T. Karris, **Digital circuit analysis and design with Simulink modeling and introduction to CPLDs and FPGAs**,
Jon Grout, **Digital systems design with FPGAs**,
Clive Maxfield, **The design warrior's guide to FPGAs**,
D. A. Patterson, J. L. Hennessy, **Estructura y diseño de computadores: la interfaz hardware/software**, 4ª edición,
John Bird, **Electrical circuit theory and technology**,
Digital Signal Processing Handbook,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Sistemas dixitais/O06G150V01105

Informática: Arquitectura de computadoras I/O06G150V01203

Informática: Programación I/O06G150V01104

Matemáticas: Álgebra lineal/O06G150V01101

Matemáticas: Análise matemática/O06G150V01202

Matemáticas: Fundamentos matemáticos para a informática/O06G150V01103

Programación II/O06G150V01205

Arquitectura de computadoras II/O06G150V01303

Arquitecturas paralelas/O06G150V01401

Outros comentarios

Facilita o labor de aprendizaxe ter uns coñecementos mínimos de Matemáticas, Física, Electrónica, Teoría de circuítos e de Teoría do sinal.

É importante que os alumnos asistan regularmente a clase. Que estuden a materia vista nas clases de teoría e que fagan as tarefas e proxectos propostos cada semana.

Nota: os contidos desta materia axústanse estritamente ao que se indica na Memoria de Grao, na páxina 161 e seguintes.
