



DATOS IDENTIFICATIVOS

Hardware de aplicación específica

Asignatura	Hardware de aplicación específica			
Código	O06G150V01502			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Castro Miguens, Carlos			
Profesorado	Castro Miguens, Carlos			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	Esta asignatura se enmarca dentro de la materia Ingeniería de Computadores. Se imparte en el primer semestre del tercer curso de la titulación. Con esta asignatura se adquieren competencias en la captura, procesamiento y representación de información codificada mediante señales digitales.			

Competencias de titulación

Código	
A1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización
A2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
A3	Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
A4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería
A5	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
A6	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
A7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
A8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social
A9	Capacidad para comprender la importancia de la negociación, los hábitos de trabajo efectivos, el liderazgo y las habilidades de comunicación en todos los entornos de desarrollo de software
A10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes
A11	Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
A12	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
A13	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente de los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema
A14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
A15	Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman

A16	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios
A17	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas
A18	Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos
A19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
A21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica
A22	Conocimiento y aplicación de los principios, metodologías y ciclos de vida de la ingeniería de software
A23	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
A24	Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional
A25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
A26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
A27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
A29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
A30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
A31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
A32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados
A33	Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas
A34	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización
A35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
A36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
A37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
B1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B2	Capacidad de organización y planificación
B3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B4	Capacidad de comunicación efectiva en inglés
B5	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
B6	Capacidad de diseñar y realizar experimentos sencillos y analizar e interpretar sus resultados
B7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos
B8	Resolución de problemas
B9	Capacidad de tomar decisiones
B10	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones
B11	Capacidad de actuar autónomamente
B12	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B13	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinares y de colaborar en un entorno multidisciplinar
B15	Capacidad de relación interpersonal
B16	Razonamiento crítico
B17	Compromiso ético y democrático
B18	Aprendizaje autónomo
B19	Adaptación a nuevas situaciones
B20	Creatividad
B21	Liderazgo
B22	Tener iniciativa y ser resolutivo
B23	Espíritu emprendedor y ambición profesional

Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
_ Describir el comportamiento de diversos sistemas en el campo de la Ingeniería mediante modelos matemáticos. Resolver problemas con la ayuda de las Matemáticas, la Física y la Electrónica.	A1	B1
	A2	B5
	A3	B8
		B11
		B12
		B18
		B19
	B20	
_ Diseñar circuitos electrónicos que permitan adquirir datos de muy diversos tipos y/o fuentes, que puedan procesar dichos datos y, por último, mostrar los resultados obtenidos.	A7	B4
	A23	B8
	A34	B9
	A36	B11
		B12
		B18
		B19
	B20	
	B23	
_ Saber cooperar en equipo para buscar/elegir la opción más adecuada a un problema en el campo de la Ingeniería. Así como ser capaz de diseñar, construir y analizar el funcionamiento de la 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	
_ Conocer las características básicas de los diferentes sistemas y métodos de procesado de Información disponibles hoy en día en el Mercado. Ser capaz de elegir la opción más adecuada teniendo en cuenta los costes y las prestaciones 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		
_ Conocer y saber utilizar diversas herramientas informáticas que facilitan el diseño, la programación y el análisis del funcionamiento 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 y defender las decisiones adoptadas a la hora de resolver un problema.	A6	B3
	A7	B4
	A9	B9
	A10	B10
	A30	B11
	A31	B12
		B16
		B17
		B21
		B22
		B23

Contenidos

Tema	
Tema 1: Microcontroladores	1.1 Introducción. Conceptos generales. 1.2 Características básicas del PIC18F452 de Microchip. Módulos. 1.3 Compilador de C de Mikroelektronika para microcontroladores PIC de Microchip. Librería de funciones. 1.4 Simulador de circuitos electrónicos ISIS de Proteus.
Tema 2: Sensores y trasnductores	2.1 Introducción. Conceptos generales. 2.2 Sensores temperatura, de presión, de luz, de distancia y de humedad. 2.3 Diodos led. Displays (visualizadores). 2.4 Aplicaciones.
Tema 3: Procesadores de señales digitales	3.1 Introducción. Conceptos generales 3.2 Características básicas del dsPIC33FJ32MC202. 3.3 Convertidores A/D. Cuantificación. Muestreo de señales. Aliasing 3.4 Filtros: 3.4.1 Conceptos básicos 3.4.2 Filtros FIR 3.4.3 Filtros IIR. 3.5 Aplicaciones
Tema 4: Diseño de sistemas digitales mediante lógica programable	4.1 Introducción. Características generales de las FPGAs. 4.2 Arquitectura de las FPGAs de la familia Spartan 3 de Xilinx 4.3 VHDL para síntesis. 4.4 Herramienta CAD: Foundation ISE de Xilinx 4.5 Aplicaciones
Tema 5: Interfaces de usuario gráficas (GUI)	5.1 Introducción 5.2 Visual GLCD de Mikroelektronika 5.3 Visual TFT de Mikroelektronika 5.4 Programación de una GUI en una pantalla táctil

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	22.5	22.5	45
Proyectos	30	30	60
Trabajos tutelados	0	42	42
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	0	3

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	En las clases de 'grupo grande' se combinarán las lecciones magistrales con clases de tipo participativo basadas en preguntas, cuestiones y ejercicios prácticos. Para la exposición de los conceptos teóricos se utilizarán tanto diapositivas como el encerado. Se utilizará un cañón de vídeo para mostrar cómo se utilizan varios programas que permiten programar/configurar diversos dispositivos hardware.

Proyectos

Cada semana se propondrá a los alumnos la realización de un proyecto. Básicamente, cada proyecto consistirá en el diseño, implementación y/o simulación de un circuito que realice una determinada tarea. En la plataforma TEMA de la Universidad de Vigo (<http://faitic.uvigo.es/>) se publicará oportunamente todo el material necesario para la realización de los distintos proyectos, incluido su enunciado.

La realización de cada proyecto implicará obligatoriamente el uso de una serie de componentes electrónicos que se detallan en el enunciado de cada proyecto.

En las clases de teoría se impartirán una serie de conceptos básicos necesarios para realizar los distintos proyectos. Durante las horas de trabajo no presencial, los alumnos deberán complementar las clases de teoría presenciales con el estudio de diversos temas relacionados específicamente con cada proyecto. Los alumnos podrán consultar al profesor de la asignatura cualquier duda acerca de los proyectos, tanto en las horas de tutorías como durante las clases de grupo reducido.

La implementación y/o simulación de los distintos proyectos se llevará a cabo únicamente en el laboratorio de Electrónica y sólo durante las clases de grupo reducido (ver horario oficial del curso en <http://www.esei.uvigo.es/>). Durante dichas clases el profesor expondrá todos aquellos conceptos que estime necesarios para el correcto montaje, verificación y comprensión del funcionamiento de los circuitos por parte de los alumnos.

Las normas relativas a la realización de los proyectos son las siguientes:

- 1) Los alumnos no tendrán acceso al laboratorio fuera de las horas de grupo reducido establecidas en el horario oficial del curso (consultar <http://www.esei.uvigo.es/>).
- 2) No se admitirán cambios en los grupos, salvo en los casos suficientemente justificados.
- 3) No se podrán recuperar proyectos, salvo en casos suficientemente justificados y siempre a juicio del profesor de la asignatura.

El profesor de la asignatura podrá pedirle a un alumno que le explique la solución que ha planteado a un proyecto. Si a juicio del profesor, la respuesta no es correcta, el proyecto no se dará por realizado.

Trabajos tutelados	A lo largo del curso se les propondrá a los alumnos una serie de trabajos que deberán resolver durante las horas de trabajo no presencial. En el enunciado de cada trabajo se indicará el lugar y la fecha límite de entrega del mismo. Durante las horas de tutorías, los alumnos podrán consultarle al profesor de la asignatura cualquier duda sobre la realización de los trabajos planteados. No se recogerá ningún trabajo fuera del plazo fijado, salvo en los casos convenientemente justificados y siempre a juicio del profesor de la asignatura.
---------------------------	---

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los alumnos podrán consultarle al profesor de la asignatura cualquier duda relacionada con la asignatura durante: _ Las horas de tutorías (despacho 312). El horario de tutorías está publicado en la puerta del despacho, en la página web del Centro (http://www.esei.uvigo.es/) y en la plataforma TEMA, a través del siguiente enlace: http://faitic.uvigo.es/ Nota: cualquier cambio en el horario de tutorías se publicará oportunamente tanto en la plataforma TEMA (www.faitic.uvigo.es) como en la puerta del despacho 312. _ Las clases de grupo reducido (ver horario de clases en http://www.esei.uvigo.es/)
Proyectos	Los alumnos podrán consultarle al profesor de la asignatura cualquier duda relacionada con la asignatura durante: _ Las horas de tutorías (despacho 312). El horario de tutorías está publicado en la puerta del despacho, en la página web del Centro (http://www.esei.uvigo.es/) y en la plataforma TEMA, a través del siguiente enlace: http://faitic.uvigo.es/ Nota: cualquier cambio en el horario de tutorías se publicará oportunamente tanto en la plataforma TEMA (www.faitic.uvigo.es) como en la puerta del despacho 312. _ Las clases de grupo reducido (ver horario de clases en http://www.esei.uvigo.es/)
Trabajos tutelados	Los alumnos podrán consultarle al profesor de la asignatura cualquier duda relacionada con la asignatura durante: _ Las horas de tutorías (despacho 312). El horario de tutorías está publicado en la puerta del despacho, en la página web del Centro (http://www.esei.uvigo.es/) y en la plataforma TEMA, a través del siguiente enlace: http://faitic.uvigo.es/ Nota: cualquier cambio en el horario de tutorías se publicará oportunamente tanto en la plataforma TEMA (www.faitic.uvigo.es) como en la puerta del despacho 312. _ Las clases de grupo reducido (ver horario de clases en http://www.esei.uvigo.es/)

Evaluación

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Sesión magistral	Durante la última semana de clases presenciales se realizará una prueba individual a los alumnos. En dicha prueba se plantearán diversas cuestiones y problemas relativos a la materia vista a lo largo del curso. Para aprobar la asignatura, un alumno deberá obtener una nota mínima de 1 punto en la prueba individual. La máxima puntuación que se podrá obtener por dicha prueba es de 3 puntos.	30
Proyectos	Para aprobar la asignatura, los alumnos deberán entregar, dentro del plazo fijado, al menos el 90% de los proyectos propuestos a lo largo del curso. Un alumno podrá obtener hasta 5 puntos en la nota final por la realización de los proyectos. Sólo se valorarán los proyectos realizados dentro del correspondiente plazo de tiempo. Los alumnos que no realicen correctamente al menos el 90% de los proyectos propuestos no obtendrán puntos por la realización de los mismos. Queda a juicio del profesor de la asignatura la valoración de los proyectos que presenten un funcionamiento incorrecto o que no cumplan con las especificaciones. El profesor de la asignatura podrá pedirle a un alumno que le explique la solución que ha planteado a un proyecto. Si a juicio del profesor, la respuesta no es correcta, el proyecto no se dará por realizado.	50
Trabajos tutelados	Para aprobar la asignatura, los alumnos deberán entregar, dentro del plazo fijado, al menos el 90% de los trabajos propuestos a lo largo del curso. Un alumno podrá obtener hasta 2 puntos en la nota final por la realización de los trabajos. Sólo se valorarán los trabajos realizados correctamente y entregados dentro del correspondiente plazo de tiempo. Los alumnos que no entreguen al menos el 90% de los trabajos propuestos no obtendrán puntos por la realización de los mismos. Queda a juicio del profesor de la asignatura la valoración de los trabajos que presenten una respuesta incorrecta o incompleta.	20

Otros comentarios sobre la Evaluación

En el caso de que un alumno no apruebe la asignatura en la primera convocatoria, dispone de una segunda convocatoria en el presente curso. En dicha convocatoria se realizará una única prueba en la que se plantearán diversas cuestiones y problemas que abarcarán toda la materia vista a lo largo del curso. Dependiendo del caso, la prueba podrá constar tanto de una parte escrita como de una parte práctica, en la que habrá que utilizar un PC y el hardware empleado en la realización de los proyectos a lo largo del curso. Para aprobar la asignatura en ésta 2ª convocatoria es necesario obtener una puntuación igual o superior a 5 puntos en dicha prueba.

La evaluación para los no asistentes consistirá en la realización de una prueba individual que constará de una parte escrita y de una parte práctica. La parte práctica se realizará en el laboratorio de Electrónica. En dicha prueba se plantearán diversas cuestiones y problemas similares a los planteados a los alumnos asistentes a lo largo del curso. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación igual o superior a 5 puntos en dicha prueba.

Nota: Los alumnos no asistentes deben tener presente que el hardware y el software que tendrán que utilizar en dicha prueba es propiedad de la Universidad de Vigo y que no se puede sacar fuera del laboratorio de Electrónica. Por lo que queda bajo la responsabilidad de los alumnos no asistentes el aprender a manejar dicho material con antelación al día de la prueba.

Fuentes 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,**

Ion Grout, **Digital systems design with FPGAs,**

Clive Maxfield, **The design warrior's guide to FPGAs,**

John Bird, **Electrical circuit theory and technology,**

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas: Álgebra lineal/O06G150V01101

Matemáticas: Análisis matemático/O06G150V01202

Informática: Arquitectura de computadoras I/O06G150V01203

Matemáticas: Fundamentos matemáticos para la informática/O06G150V01103

Informática: Programación I/O06G150V01104

Física: Sistemas digitales/O06G150V01105

Programación II/O06G150V01205

Arquitectura de computadoras II/O06G150V01303

Arquitecturas paralelas/O06G150V01401

Otros comentarios

Facilita la labor de aprendizaje el tener unos conocimientos mínimos de Matemáticas, Física, Electrónica, Teoría de circuitos y de Teoría de la señal.

Es importante que los alumnos asistan regularmente a clase. Que estudien la materia vista en las clases de teoría y que hagan las tareas y proyectos propuestos cada semana.
