



## 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     | 2c           |
| Lengua Impartición  | Castellano Gallego   |            |       |              |
| Departamento        | Tecnología electrónica   |            |       |              |
| Coordinador/a       | Castro Miguéns, Carlos   |            |       |              |
| Profesorado         | Castro Miguéns, Carlos<br>Rial Fernández, Miguel   |            |       |              |
| Correo-e            | cmiguens@uvigo.es  |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>  |            |       |              |
| Descripción general | Esta asignatura se imparte en el segundo semestre del tercer curso de la titulación. Con esta asignatura se adquieren competencias sobre sensado, captura, procesado y representación de todo tipo de información codificada mediante señales digitales. Se utilizará documentación técnica en inglés. |            |       |              |

## Competencias

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| A1     | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. |
| A2     | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.   |
| B1     | Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.  |
| B2     | Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática de acuerdo con los conocimientos adquiridos.   |
| B3     | Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.  |
| B4     | Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.   |
| B5     | Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos.   |
| B6     | Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos.  |
| B7     | Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.   |
| B8     | Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.   |
| C4     | Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.   |
| C5     | 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.  |
| C7     | 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.   |

|     |   |
|-----|---|
| C8  | 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  |
| C11 | Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas   |
| C14 | Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados  |
| C15 | Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman   |
| C19 | Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web   |
| C20 | Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real   |
| C21 | Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica  |
| C26 | 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 |
| C27 | Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles  |
| C28 | 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   |
| C29 | Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse  |
| C30 | 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  |
| C31 | Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones   |
| C32 | 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   |
| C33 | 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  |
| C34 | Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización   |
| C35 | 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   |
| C36 | Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil  |
| C37 | Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos   |
| D1  | I1: Capacidad de análisis, síntesis y evaluación  |
| D2  | I2: Capacidad de organización y planificación   |
| D3  | I3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa   |
| D5  | I5: Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales   |
| D7  | I7: Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos   |
| D8  | I8: Resolución de problemas   |
| D9  | I9: Capacidad de tomar decisiones   |
| D10 | I10: Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones  |
| D11 | P1: Capacidad de actuar autónomamente   |
| D12 | P2: Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión   |
| D13 | P3: Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar  |
| D15 | P5: Capacidad de relación interpersonal   |
| D16 | S1: Razonamiento crítico  |
| D17 | S2: Compromiso ético y democrático  |
| D18 | S3: Aprendizaje autónomo  |
| D19 | S4: Adaptación a nuevas situaciones   |
| D20 | S5: Creatividad   |
| D21 | S6: Liderazgo   |
| D22 | S7: Tener iniciativa y ser resolutivo   |
| D24 | S9: Tener motivación por la calidad y la mejora continua  |

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia

Resultados de Formación y Aprendizaje

|   |    |    |     |     |
|---|----|----|-----|-----|
| RA1: Vigilar, analizar y recoger posibilidades tecnológicas existentes para el desarrollo de software y hardware, y ser capaz de seleccionar la más adecuada. | A1 | B1 | C4  | D1  |
|   | A2 | B2 | C5  | D2  |
|   |    | B3 | C7  | D3  |
|   |    | B4 | C8  | D5  |
|   |    | B5 | C11 | D7  |
|   |    | B6 | C14 | D8  |
|   |    | B7 | C15 | D9  |
|   |    | B8 | C19 | D10 |
|   |    |    | C20 | D11 |
|   |    |    | C21 | D12 |
|   |    |    | C26 | D13 |
|   |    |    | C27 | D15 |
|   |    |    | C28 | D16 |
|   |    |    | C29 | D17 |
|   |    |    | C30 | D18 |
|   |    |    | C31 | D19 |
|   |    |    | C32 | D20 |
|   |    |    | C33 | D21 |
|   |    |    | C34 | D22 |
|   |    |    | C35 | D24 |
|   |    |    | C36 |     |
|   |    |    | C37 |     |
| RA2: Dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.   | A1 | B1 | C4  | D1  |
|   | A2 | B2 | C5  | D2  |
|   |    | B3 | C7  | D3  |
|   |    | B4 | C8  | D5  |
|   |    | B5 | C11 | D7  |
|   |    | B6 | C14 | D8  |
|   |    | B7 | C15 | D9  |
|   |    | B8 | C19 | D10 |
|   |    |    | C20 | D11 |
|   |    |    | C21 | D12 |
|   |    |    | C26 | D13 |
|   |    |    | C27 | D15 |
|   |    |    | C28 | D16 |
|   |    |    | C29 | D17 |
|   |    |    | C30 | D18 |
|   |    |    | C31 | D19 |
|   |    |    | C32 | D20 |
|   |    |    | C33 | D21 |
|   |    |    | C34 | D22 |
|   |    |    | C35 | D24 |
|   |    |    | C36 |     |
|   |    |    | C37 |     |
| RA3: Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales.                                | A1 | B1 | C4  | D1  |
|   | A2 | B2 | C5  | D2  |
|   |    | B3 | C7  | D3  |
|   |    | B4 | C8  | D5  |
|   |    | B5 | C11 | D7  |
|   |    | B6 | C14 | D8  |
|   |    | B7 | C15 | D9  |
|   |    | B8 | C19 | D10 |
|   |    |    | C20 | D11 |
|   |    |    | C21 | D12 |
|   |    |    | C26 | D13 |
|   |    |    | C27 | D15 |
|   |    |    | C28 | D16 |
|   |    |    | C29 | D17 |
|   |    |    | C30 | D18 |
|   |    |    | C31 | D19 |
|   |    |    | C32 | D20 |
|   |    |    | C33 | D21 |
|   |    |    | C34 | D22 |
|   |    |    | C35 | D24 |
|   |    |    | C36 |     |
|   |    |    | C37 |     |

|  |    |     |     |     |
|--|----|-----|-----|-----|
| RA4: Seleccionar la plataforma hardware y software más adecuados para una aplicación de tiempo real. | A1 | B1  | C4  | D1  |
|  | A2 | B2  | C5  | D2  |
|  |    | B3  | C7  | D3  |
|  |    | B4  | C8  | D5  |
|  |    | B5  | C11 | D7  |
|  |    | B6  | C14 | D8  |
|  |    | B7  | C15 | D9  |
|  |    | B8  | C19 | D10 |
|  |    |     | C20 | D11 |
|  |    |     | C21 | D12 |
|  |    |     | C26 | D13 |
|  |    |     | C27 | D15 |
|  |    |     | C28 | D16 |
|  |    |     | C29 | D17 |
|  |    |     | C30 | D18 |
|  |    |     | C31 | D19 |
|  |    |     | C32 | D20 |
|  |    | C33 | D21 |     |
|  |    | C34 | D22 |     |
|  |    | C35 | D24 |     |
|  |    | C36 |     |     |
|  |    | C37 |     |     |

|  |    |     |     |     |
|--|----|-----|-----|-----|
| RA5: Analizar el funcionamiento de un computador sencillo y escribir programas simples en su lenguaje máquina. | A1 | B1  | C4  | D1  |
|  | A2 | B2  | C5  | D2  |
|  |    | B3  | C7  | D3  |
|  |    | B4  | C8  | D5  |
|  |    | B5  | C11 | D7  |
|  |    | B6  | C14 | D8  |
|  |    | B7  | C15 | D9  |
|  |    | B8  | C19 | D10 |
|  |    |     | C20 | D11 |
|  |    |     | C21 | D12 |
|  |    |     | C26 | D13 |
|  |    |     | C27 | D15 |
|  |    |     | C28 | D16 |
|  |    |     | C29 | D17 |
|  |    |     | C30 | D18 |
|  |    |     | C31 | D19 |
|  |    |     | C32 | D20 |
|  |    | C33 | D21 |     |
|  |    | C34 | D22 |     |
|  |    | C35 | D24 |     |
|  |    | C36 |     |     |
|  |    | C37 |     |     |

---

Valorar las necesidades y opciones posibles para orientar una estrategia de intervención.

---

Valorar las necesidades y opciones posibles para orientar una estrategia de intervención.

---

Valorar las necesidades y opciones posibles para orientar una estrategia de intervención.

---

Valorar las necesidades y opciones posibles para orientar una estrategia de intervención.

RA6: Establecer los objetivos de los sistemas informáticos, realizar su análisis, su diseño y su mantenimiento

|    |    |     |     |
|----|----|-----|-----|
| A1 | B1 | C4  | D1  |
| A2 | B2 | C5  | D2  |
|    | B3 | C7  | D3  |
|    | B4 | C8  | D5  |
|    | B5 | C11 | D7  |
|    | B6 | C14 | D8  |
|    | B7 | C15 | D9  |
|    | B8 | C19 | D10 |
|    |    | C20 | D11 |
|    |    | C21 | D12 |
|    |    | C26 | D13 |
|    |    | C27 | D15 |
|    |    | C28 | D16 |
|    |    | C29 | D17 |
|    |    | C30 | D18 |
|    |    | C31 | D19 |
|    |    | C32 | D20 |
|    |    | C33 | D21 |
|    |    | C34 | D22 |
|    |    | C35 | D24 |
|    |    | C36 |     |
|    |    | C37 |     |

RA7: Instalar, configurar y administrar sistemas hardware, de comunicaciones, software de base y aplicaciones de usuario

|    |    |     |     |
|----|----|-----|-----|
| A1 | B1 | C4  | D1  |
| A2 | B2 | C5  | D2  |
|    | B3 | C7  | D3  |
|    | B4 | C8  | D5  |
|    | B5 | C11 | D7  |
|    | B6 | C14 | D8  |
|    | B7 | C15 | D9  |
|    | B8 | C19 | D10 |
|    |    | C20 | D11 |
|    |    | C21 | D12 |
|    |    | C26 | D13 |
|    |    | C27 | D15 |
|    |    | C28 | D16 |
|    |    | C29 | D17 |
|    |    | C30 | D18 |
|    |    | C31 | D19 |
|    |    | C32 | D20 |
|    |    | C33 | D21 |
|    |    | C34 | D22 |
|    |    | C35 | D24 |
|    |    | C36 |     |
|    |    | C37 |     |

RA8: Participar en el diseño de nuevos sistemas informáticos como consecuencia de la informatización de áreas de la empresa que utilizan métodos y procesos manuales para el desarrollo de sus tareas

|    |    |     |     |
|----|----|-----|-----|
| A1 | B1 | C4  | D1  |
| A2 | B2 | C5  | D2  |
|    | B3 | C7  | D3  |
|    | B4 | C8  | D5  |
|    | B5 | C11 | D7  |
|    | B6 | C14 | D8  |
|    | B7 | C15 | D9  |
|    | B8 | C19 | D10 |
|    |    | C20 | D11 |
|    |    | C21 | D12 |
|    |    | C26 | D13 |
|    |    | C27 | D15 |
|    |    | C28 | D16 |
|    |    | C29 | D17 |
|    |    | C30 | D18 |
|    |    | C31 | D19 |
|    |    | C32 | D20 |
|    |    | C33 | D21 |
|    |    | C34 | D22 |
|    |    | C35 | D24 |
|    |    | C36 |     |
|    |    | C37 |     |

|   |    |     |     |     |
|---|----|-----|-----|-----|
| RA9: Analizar los proyectos y las necesidades, y proponer soluciones en el plano técnico, humano y financiero   | A1 | B1  | C4  | D1  |
|   | A2 | B2  | C5  | D2  |
|   |    | B3  | C7  | D3  |
|   |    | B4  | C8  | D5  |
|   |    | B5  | C11 | D7  |
|   |    | B6  | C14 | D8  |
|   |    | B7  | C15 | D9  |
|   |    | B8  | C19 | D10 |
|   |    |     | C20 | D11 |
|   |    |     | C21 | D12 |
|   |    |     | C26 | D13 |
|   |    |     | C27 | D15 |
|   |    |     | C28 | D16 |
|   |    |     | C29 | D17 |
|   |    |     | C30 | D18 |
|   |    |     | C31 | D19 |
|   |    |     | C32 | D20 |
|   |    | C33 | D21 |     |
|   |    | C34 | D22 |     |
|   |    | C35 | D24 |     |
|   |    | C36 |     |     |
|   |    | C37 |     |     |
| RA10: Diseñar soluciones informáticas relacionadas con cambios en los sistemas existentes o con nuevos sistemas | A1 | B1  | C4  | D1  |
|   | A2 | B2  | C5  | D2  |
|   |    | B3  | C7  | D3  |
|   |    | B4  | C8  | D5  |
|   |    | B5  | C11 | D7  |
|   |    | B6  | C14 | D8  |
|   |    | B7  | C15 | D9  |
|   |    | B8  | C19 | D10 |
|   |    |     | C20 | D11 |
|   |    |     | C21 | D12 |
|   |    |     | C26 | D13 |
|   |    |     | C27 | D15 |
|   |    |     | C28 | D16 |
|   |    |     | C29 | D17 |
|   |    |     | C30 | D18 |
|   |    |     | C31 | D19 |
|   |    |     | C32 | D20 |
|   |    | C33 | D21 |     |
|   |    | C34 | D22 |     |
|   |    | C35 | D24 |     |
|   |    | C36 |     |     |
|   |    | C37 |     |     |
| RA11: Proponer soluciones de mejora y controlar la puesta en marcha   | A1 | B1  | C4  | D1  |
|   | A2 | B2  | C5  | D2  |
|   |    | B3  | C7  | D3  |
|   |    | B4  | C8  | D5  |
|   |    | B5  | C11 | D7  |
|   |    | B6  | C14 | D8  |
|   |    | B7  | C15 | D9  |
|   |    | B8  | C19 | D10 |
|   |    |     | C20 | D11 |
|   |    |     | C21 | D12 |
|   |    |     | C26 | D13 |
|   |    |     | C27 | D15 |
|   |    |     | C28 | D16 |
|   |    |     | C29 | D17 |
|   |    |     | C30 | D18 |
|   |    |     | C31 | D19 |
|   |    |     | C32 | D20 |
|   |    | C33 | D21 |     |
|   |    | C34 | D22 |     |
|   |    | C35 | D24 |     |
|   |    | C36 |     |     |
|   |    | C37 |     |     |

| Tema   |  |
|--|--|
| Tema 1: Microcontroladores   | 1.1 Introducción. Conceptos generales.<br>1.2 Características básicas del microcontrolador PIC18F452 de Microchip. Módulos internos.<br>1.3 Compilador de C de Mikroelektronika para microcontroladores PIC de Microchip. Biblioteca de funciones.<br>1.4 Simulador de circuitos electrónicos ISIS de Proteus.<br>1.5 Aplicaciones prácticas   |
| Tema 2: Sensores y transductores                                     | 2.1 Introducción. Conceptos generales.<br>2.2 Sensores de temperatura, de presión, de luz, de distancia, de humedad, de posición, etc.<br>2.3 Diodos led. Displays de 7 segmentos y de cristal líquido (LCDs).<br>2.4 Aplicaciones prácticas.  |
| Tema 3: Procesado de señales digitales                               | 3.1 Introducción.<br>3.2 Conceptos básicos sobre señales y sobre sistemas en tiempo continuo y en tiempo discreto.<br>3.3 Representación de señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Muestreo de señales analógicas. Aliasing. Convertidores A/D y D/A. Cuantificación.<br>3.4 Conceptos básicos sobre filtros<br>3.5 Conceptos básicos sobre DSPs (procesadores de señales digitales)<br>3.6 Aplicaciones |
| Tema 4: Diseño de sistemas digitales mediante lógica reconfigurable. | 4.1 Introducción. Características generales de las FPGAs.<br>4.2 Arquitectura de las FPGAs de la familia Spartan 3 de Xilinx<br>4.3 VHDL para síntesis.<br>4.4 Herramienta CAD: Foundation ISE de Xilinx<br>4.5 Aplicaciones   |
| Tema 5: Unidades de procesamiento gráfico (GPUs)                     | 5.1 Introducción. Conceptos básicos<br>5.2 Modelos de programación<br>5.3 Aplicaciones   |

### Planificación

|                          | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|--------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral        | 21             | 63                   | 84            |
| Prácticas de laboratorio | 28             | 0                    | 28            |
| Resolución de problemas  | 0              | 38                   | 38            |

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

### Metodologías

|                          | Descripción   |
|--------------------------|---|
| Lección magistral        | En las clases de teoría se impartirán los conceptos necesarios para realizar tanto las prácticas como las tareas (problemas y/o ejercicios) propuestas como actividades no presenciales. Para la exposición de los conceptos teóricos se utilizará tanto el proyector de vídeo como el encerado. Los alumnos participan en estas clases respondiendo a las preguntas que el profesor realiza durante las mismas. Los alumnos deben realizar un trabajo personal posterior a cada clase repasando los conceptos expuestos en las mismas.             |
| Prácticas de laboratorio | Durante las clases de grupo reducido, los alumnos realizarán prácticas en el laboratorio de Electrónica. El enunciado de las prácticas está disponible desde el inicio del curso en la plataforma Tema, a través del siguiente enlace: <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> . Los alumnos podrán consultar a los profesores de la asignatura cualquier duda sobre la realización de las prácticas, teniendo presente que la tarea de los profesores es la de aclarar dudas y no la de hacerle las prácticas a los alumnos. |
| Resolución de problemas  | Durante las horas destinadas a actividades no presenciales los alumnos deberán realizar una serie de tareas acerca de los contenidos de la asignatura. El enunciado de dichas tareas se publica en faitic ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> )   |

### Atención personalizada

| Metodologías      | Descripción   |
|-------------------|---|
| Lección magistral | Los alumnos pueden consultar cualquier duda sobre los contenidos de la asignatura durante las clases de teoría así como durante las horas destinadas a tutorías (despachos 312 y 313). Los horarios de tutorías están publicados en las puertas de los despachos 312 y 313, en la página web del centro ( <a href="http://www.esei.uvigo.es/">http://www.esei.uvigo.es/</a> ) y en la plataforma Tema, a través del siguiente enlace: <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> Nota: cualquier cambio en los horarios de tutorías se publicará tanto en la plataforma TEMA ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> ) como en las puertas de los despachos 312 y 313. |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos pueden consultar a los profesores de la asignatura cualquier duda sobre las prácticas a realizar a lo largo del curso, teniendo en cuenta que la tarea de los profesores es la de aclarar dudas y no la de resolverle las prácticas a los alumnos. Los horarios de tutorías están publicados tanto en las puertas de los despachos de los profesores (despachos 312 y 313) como en faitic ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> ). Cualquier cambio en los horarios de tutorías se publicará tanto en la plataforma TEMA ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> ) como en las puertas de los despachos 312 y 313.       |
| Resolución de problemas  | Los alumnos pueden consultar a los profesores de la asignatura cualquier duda sobre las tareas a realizar como actividades no presenciales, teniendo en cuenta que la tarea de los profesores es la de aclarar dudas y no la de resolverle las tareas a los alumnos. Los horarios de tutorías están publicados tanto en las puertas de los despachos de los profesores (despachos 312 y 313) como en faitic ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> ). Cualquier cambio en los horarios de tutorías se publicará tanto en la plataforma TEMA ( <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> ) como en las puertas de los despachos 312 y 313. |

## Evaluación

|                          | Descripción  | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje   |
|--------------------------|--|--------------|---|
| Lección magistral        | Tanto durante el periodo de exámenes finales de la convocatoria de Mayo como durante el periodo de exámenes de la convocatoria de Julio se realizará un examen en el que se plantearán diversas cuestiones y problemas sobre la materia vista a lo largo del curso en las clases de teoría, en las prácticas de laboratorio y en las tareas. La calificación de estos exámenes y su influencia en la nota final se detalla en el apartado "Otros comentarios y evaluación de Julio". Los resultados de aprendizaje son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11. | 80           | A1 B1 C4 D1<br>A2 B2 C5 D2<br>B3 C7 D3<br>B4 C8 D5<br>B5 C11 D7<br>B6 C14 D8<br>B7 C15 D9<br>B8 C19 D10<br>C20 D11<br>C21 D12<br>C26 D13<br>C27 D15<br>C28 D16<br>C29 D17<br>C30 D18<br>C31 D19<br>C32 D20<br>C33 D21<br>C34 D22<br>C35 D24<br>C36<br>C37 |
| Prácticas de laboratorio | En esta asignatura se propone realizar una serie de prácticas en el laboratorio de Electrónica. En el apartado "Otros comentarios y evaluación de Julio" se detalla la influencia de las prácticas en la nota final de la asignatura en la primera convocatoria (Mayo). Los resultados de aprendizaje son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11   | 10           | A1 B1 C4 D1<br>A2 B2 C5 D2<br>B3 C7 D3<br>B4 C8 D5<br>B5 C11 D7<br>B6 C14 D8<br>B7 C15 D9<br>B8 C19 D10<br>C20 D11<br>C21 D12<br>C26 D13<br>C27 D15<br>C28 D16<br>C29 D17<br>C30 D18<br>C31 D19<br>C32 D20<br>C33 D21<br>C34 D22<br>C35 D24<br>C36<br>C37 |



|                         |   |    |          |          |          |            |            |
|-------------------------|---|----|----------|----------|----------|------------|------------|
| Resolución de problemas | En esta asignatura se propone realizar una serie de tareas como actividades no presenciales, las cuales consisten en la resolución de problemas y/o ejercicios sobre los diversos contenidos de la asignatura. En el apartado de "Otros comentarios y evaluación de Julio" se detalla la influencia de las tareas en la nota final correspondiente a la primera convocatoria (Mayo). Los resultados de aprendizaje son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11 | 10 | A1<br>A2 | B1<br>B2 | C4<br>C5 | D1<br>D2   |            |
|                         |   |    |          |          | B3<br>B4 | C7<br>C8   | D3<br>D5   |
|                         |   |    |          |          | B5<br>B6 | C11<br>C14 | D7<br>D8   |
|                         |   |    |          |          | B7<br>B8 | C15<br>C19 | D9<br>D10  |
|                         |   |    |          |          |          | C20<br>C21 | D11<br>D12 |
|                         |   |    |          |          |          | C26<br>C27 | D13<br>D15 |
|                         |   |    |          |          |          | C28<br>C29 | D16<br>D17 |
|                         |   |    |          |          |          | C30<br>C31 | D18<br>D19 |
|                         |   |    |          |          |          | C32<br>C33 | D20<br>D21 |
|                         |   |    |          |          |          | C34<br>C35 | D22<br>D24 |
|                         |   |    |          |          |          | C36<br>C37 |            |

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

Las personas que se presentan como no asistentes deben comunicarlo por escrito al profesor responsable de la asignatura antes de que transcurran las 3 primeras semanas del cuatrimestre. De no hacerlo así se les considerará como asistentes.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS** A las personas asistentes se les aplicará el siguiente procedimiento de evaluación (ver apartado de evaluación descrito anteriormente): \_ Las prácticas se valorarán sobre 1 punto. En el caso de que no se realice correctamente alguna de las prácticas propuestas a lo largo del curso, la nota que se asignará a la realización de las prácticas será de 0 puntos. \_ La realización de las tareas (resolución de ejercicios y/o problemas) se valorará sobre 1 punto. En el caso de que no se entregue alguna tarea correctamente resuelta o dentro del plazo fijado para la misma, la nota que se le asignará a la realización de las tareas será de 0 puntos. \_ El examen se valorará sobre 8 puntos, siendo necesario obtener una nota igual o mayor que 4 puntos para aprobarlo. Calificación en actas: en el caso de que la nota obtenida por la realización de las prácticas sea inferior a 1 punto y/o la nota obtenida por la realización de las tareas sea inferior a 1 punto y/o la nota obtenida en el examen sea inferior a 4 puntos, la nota final que se pondrá en el acta será la que se haya obtenido en el examen, limitándola a un valor máximo de 3 puntos. En el caso de que la nota obtenida por la realización de las prácticas sea de 1 punto, de que la nota obtenida por la realización de las tareas sea de 1 punto y de que la nota obtenida en el examen no sea inferior a 4 puntos, la nota final que figurará en el acta correspondiente a la convocatoria de Mayo será igual a la suma de las notas obtenidas en las prácticas más (+) la nota obtenida por la realización de las tareas más (+) la nota obtenida en el examen. Nota: la máxima nota numérica que se puede poner en un acta en la universidad de Vigo es de 10 puntos.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA NO ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS** Las competencias adquiridas por las personas no asistentes en la primera convocatoria se evalúan mediante dos pruebas: Prueba 1: evaluación teórica Descripción: examen escrito en la que se plantean diversas cuestiones y problemas relativos a los temas indicados en el apartado Contenidos de esta asignatura. Calificación: dicha prueba se valorará sobre 8 puntos, siendo necesario obtener una nota mínima de 4 puntos para poder aprobar la asignatura en esta convocatoria. Este examen se realizará el mismo día, a la misma hora y en el mismo lugar que el correspondiente examen indicado anteriormente para asistentes. Competencias evaluadas: todas Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11 Prueba 2: evaluación práctica Descripción: prueba a realizar en el laboratorio de Electrónica consistente en: \_ Escribir en lenguaje C el código a ejecutar por un microcontrolador PIC18F452 de Microchip para que realice las tareas que se indiquen en el enunciado de la prueba. El código debe estar adaptado al compilador de C que se utiliza en las prácticas de esta asignatura y que comercializa la empresa Mikroelektronika. La verificación del código mediante software se realizará con el programa ISIS de Proteus, mientras que la verificación con hardware se realizará con una placa de entrenamiento Easy PIC v7 de Mikroelektronika. \_ Escribir en lenguaje VHDL (revisión de 1993) el código que describa el comportamiento de los sistemas digitales que se indiquen en el enunciado de la prueba. Las simulaciones se realizarán con el programa ISIM de Xilinx. El sintetizador a utilizar será ISE Design Suite 14.7 de Xilinx. La verificación del código con hardware se realizará con una placa de entrenamiento Basys2. \_ Diseñar un filtro para una señal de audio guardada en un archivo con formato wav, de acuerdo con las especificaciones que se indiquen en el enunciado del examen. Para determinar el espectro de la señal de audio se utilizará el programa dsPICWORKS de Microchip, mientras que para diseñar el filtro y comprobar su funcionamiento se utilizará el programa WFILTER, disponible en <http://fatic.uvigo.es/>. Nota: es responsabilidad de las personas no asistentes aprender a manejar el hardware y el software que se utiliza en las prácticas de esta asignatura con antelación al día que se realice la prueba. Calificación: esta prueba se calificará sobre 2 puntos, siendo necesario obtener una nota mínima de 1 punto para poder aprobar la asignatura en esta

convocatoria. La prueba se realizará en el laboratorio de Electrónica. Competencias evaluadas: todos Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11. Proceso de calificación en actas: en el caso de obtener una nota inferior a 4 puntos en el examen y/o una nota inferior a 1 punto en la prueba realizada en el laboratorio, la nota final que se pondrá en el acta correspondiente a esta primera convocatoria será la que se haya obtenido en el examen limitándola a un valor máximo de 3 puntos. En el caso de que se obtenga una nota igual o superior a 4 puntos en el examen y una nota igual o superior a 1 punto en la prueba realizada en el laboratorio, la nota que se pondrá en el acta será la suma de ambas notas (la nota obtenida en el examen más la nota obtenida en la prueba realizada en el laboratorio). Nota: todas las personas que entreguen al menos 1 tarea y/o realicen al menos 1 práctica en el laboratorio de Electrónica se les considerará como asistentes y, por lo tanto, se les evaluará de acuerdo con el sistema descrito anteriormente para asistentes. CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS: En el caso de que una persona asistente no apruebe la asignatura en la convocatoria de Mayo, dispone de una segunda oportunidad en el presente curso en la convocatoria de Julio. El sistema de evaluación en dicha convocatoria consiste en lo siguiente: Prueba: evaluación teórica. Descripción: examen escrito en el que se plantean diversas cuestiones y problemas sobre los contenidos de esta asignatura. Calificación: para aprobar la asignatura en esta segunda convocatoria es necesario obtener una nota igual o superior a 5 puntos en dicho examen, el cual se valorará sobre 10 puntos. Calificación en actas: Si la nota obtenida en el examen es inferior a la nota que figura en el acta correspondiente a la primera convocatoria, entonces la nota final que figurará en el acta será la nota obtenida en la primera convocatoria. En caso contrario, la nota que figurará en el acta será la obtenida en este examen (correspondiente a la convocatoria de Julio).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA NO ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS: En el caso de que una persona no asistente no apruebe la asignatura en la convocatoria de Mayo, dispone de una segunda oportunidad en el presente curso en la convocatoria de Julio. El sistema de evaluación en dicha convocatoria será el mismo que el indicado anteriormente para asistentes correspondiente a la 2ª edición de actas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES Y NO ASISTENTES EN LA CONVOCATORIA DE FIN DE CARRERA: El sistema de evaluación en la convocatoria de fin de carrera será el mismo que el descrito anteriormente para asistentes correspondiente a la 2ª edición de actas.

FECHAS DE EVALUACIÓN: el calendario de exámenes aprobado oficialmente por la Junta de Centro de la ESEI se encuentra publicado en la página web: <http://www.esei.uvigo.es>

NORMAS RELATIVAS A LAS CLASES DE TEORÍA, A LAS CLASES PRÁCTICAS, A LOS EXÁMENES, A LAS PRUEBAS REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA Y A LAS REVISIONES DE LOS EXÁMENES: A la hora de puntuar un examen o cualquier prueba escrita tanto de asistentes como de no asistentes se tendrá en cuenta lo siguiente: \_ Si una persona matriculada en la asignatura, que asiste a las clases de forma presencial, falta a alguna de las prácticas de laboratorio sin justificación se le pondrá un 0 (cero) como nota por la realización de las prácticas. \_ En el caso de tener que escribir el código a ejecutar por un microcontrolador, este debe de estar adaptado al compilador de C comercializado por la empresa Mikroelektronika. En el caso de tener que describir un sistema digital utilizando un lenguaje de descripción de hardware, se utilizará obligatoriamente VHDL (revisión de 1993). De no hacerlo así, no se puntuará el correspondiente ejercicio. \_ En el caso de realizar cálculos, hay que justificar todos los resultados que se obtengan. De no hacerlo así no se puntuará el correspondiente ejercicio. \_ En el caso de utilizar un convertidor analógico/digital (A/D) hay que configurarlo para que realice las conversiones en el menor tiempo posible, de acuerdo con la frecuencia de reloj del microcontrolador que se haya elegido o especificado en el enunciado del problema. No se pueden utilizar las funciones de la biblioteca de funciones del compilador para manejar un convertidor AD. \_ En el caso de medir tiempos o de realizar temporizaciones, el sistema debe realizar dichas operaciones con la mayor precisión posible y con el menor número de desbordamientos del temporizador (timer) utilizado que sea posible. \_ No se pueden utilizar las funciones `delay_ms()` y `delay_us()` salvo que se indique lo contrario de forma expresa en el enunciado del examen. \_ No se puede utilizar la técnica de polling salvo que se indique expresamente lo contrario en el enunciado del examen. \_ Se valorará muy negativamente poner instrucciones que no tengan utilidad alguna en lo que se refiere al problema planteado. \_ Si un ejercicio presenta faltas de ortografía o bien caracteres o símbolos ilegibles, dicho ejercicio no será valorado. \_ No se corregirá ningún ejercicio escrito a lápiz o con bolígrafo de color rojo o verde. \_ No se corregirá ninguna prueba a la que le falte alguna de las hojas del enunciado o bien alguna de las hojas que lo acompañan. La calificación que figurará en el acta en tal caso será de 0 puntos. \_ No se puede fotografiar el enunciado de los exámenes. \_ Durante las pruebas en el laboratorio y durante los exámenes no se pueden utilizar ni tener a la vista libros, apuntes, teléfono móvil, tablet, etc. Si durante una prueba una persona utiliza o tiene a la vista un teléfono móvil, no se le corregirá dicha prueba y se le pondrá una nota de 0 puntos en el acta. \_ Durante la revisión de un examen no se puede tener a la vista un teléfono móvil o tablet. No se puede fotografiar un examen y en caso de hacerlo, la nota que se pondrá en actas será de 0 puntos. \_ No se puede tener a la vista ni utilizar un teléfono móvil o una tablet en las clases de teoría, en las clases de problemas y en las prácticas de laboratorio. \_ No se puede fotografiar lo que escriban los profesores de la asignatura durante las clases en los encerados y tampoco se pueden grabar las clases (ni audio ni video).

## Bibliografía Básica

---

M. A. Pérez García y otros, **Instrumentación electrónica**, Paraninfo, 2004

---

S. M. Kuo, B. H. Lee, W. Tian, **Real-time digital signal processing**, Second edition, Wiley, 2006

---

J. H. McClellan et al., **Signal processing first**, 1 edition, Prentice Hall, 2003

---

L. J. Álvarez Ruiz de Ojeda, **Diseño Digital con Lógica Programable**, Tórculo, 2004

---

Volnei A. Pedroni, **Circuit Design and Simulation with VHDL**, 2ª edición, The MIT Press, 2010

---

Microchip, **PIC18Fxx2 data sheet**,

## Bibliografía Complementaria

---

Proakis, **Tratamiento digital de señales**, 4ª, Prentice Hall, 2009

---

A. V. Oppenheim y otros, **Señales y sistemas**, 2ª edición, Prentice Hall, 1998

---

A. Bateman, I. Paterson-Stephens, **The DSP Handbook: Algorithms, Applications and Design Techniques**, Prentice Hall, 2002

---

D. A. Patterson, J. L. Hennessy, **Estructura y diseño de computadores: la interfaz hardware/software**, 4ª edición, Reverté, 2011

---

R. C. Dorf, J. A. Svoboda, **Introduction to electric circuits**, Wiley, 2003

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Física: Sistemas digitales/O06G150V01105

Informática: Programación I/O06G150V01104

Matemáticas: Análisis matemático/O06G150V01202

---

### Otros comentarios

---

Facilita la labor de aprendizaje el tener unos conocimientos mínimos (a nivel de Ingeniería) de Matemáticas, Física, Electrónica, Teoría de circuitos y de Teoría de señal.

Es muy importante la asistencia a las clases de teoría y a las prácticas de laboratorio, tomar apuntes de lo que se explica tanto en las clases de teoría como en las prácticas de laboratorio, estudiar los conceptos explicados en las clases y realizar las tareas propuestas a lo largo del curso. Copiar las prácticas y/o las soluciones de las tareas carece de utilidad alguna a la hora de resolver las cuestiones que se plantean en el enunciado de los exámenes.

Nota: el actual profesor responsable de esta asignatura está en total desacuerdo, entre otras cosas, con el sistema de evaluación que figura en la actual versión de la memoria del Grado en Informática.

---