



| Guia docente          |                                                                                                                     |                    |                             |           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                     |                    |                             | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Dispositivos Hardware e Interfaces                                                                                  |                    | Código                      | 614G01032 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                       |                    |                             |           |
| Descriptoros          |                                                                                                                     |                    |                             |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                             | Curso              | Tipo                        | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                     | Tercero            | Optativa                    | 6         |
| Idioma                | CastellanoGallego                                                                                                   |                    |                             |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                          |                    |                             |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                     |                    |                             |           |
| Departamento          | Enxeñaría de Computadores                                                                                           |                    |                             |           |
| Coordinador/a         | Lamas Seco, Jose Juan                                                                                               | Correo electrónico | jose.juan.lamas.seco@udc.es |           |
| Profesorado           | García Naya, José Antonio                                                                                           | Correo electrónico | jose.garcia.naya@udc.es     |           |
|                       | Lamas Seco, Jose Juan                                                                                               |                    | jose.juan.lamas.seco@udc.es |           |
| Web                   | https://moodle.udc.es/course/view.php?id=51641                                                                      |                    |                             |           |
| Descripción general   | Microcontroladores. Adquisición de datos. Sensores y actuadores. Interfaces de entrada/salida (buses, puertos ...). |                    |                             |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                             |
| A31                     | Capacidad de diseñar y construir sistemas digitales, incluyendo computadores, sistemas basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones.     |
| A32                     | Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.           |
| B1                      | Capacidad de resolución de problemas                                                                                                                |
| B3                      | Capacidad de análisis y síntesis                                                                                                                    |
| C6                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.          |
| C8                      | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad. |

| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                           |     |                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------|----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                                                                           |     | Competencias del título |    |
| Conocer los instrumentos fundamentales de adquisición de datos del mundo real, sus ventajas y limitaciones, y su adecuación al campo de aplicación de que se trate. | A31 | B1                      | C6 |
|                                                                                                                                                                     | A32 | B3                      | C8 |
| Conocer los principales mecanismos actuadores, sus capacidades y limitaciones, y su ámbito de aplicación.                                                           | A31 | B1                      | C6 |
|                                                                                                                                                                     | A32 | B3                      | C8 |
| Saber diseñar un sistema de adquisición y actuación, garantizando que las interfaces entre los elementos que lo componen permiten un intercambio de datos efectivo. | A31 | B1                      | C6 |
|                                                                                                                                                                     | A32 | B3                      | C8 |

| Contenidos                              |                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                    | Subtema                                                                                                                                                               |
| 1. Microcontroladores                   | Fundamentos. Tipos y características. Temporizadores y contadores. Manejo de interrupciones.                                                                          |
| 2. Sistemas empotrados: el Arduino      | Hardware y software, comunicaciones serie, entrada/salida digital, modos de funcionamiento, ahorro de energía y capacidades en tiempo real. Optimización de software. |
| 3. Interfaces de entrada/salida digital | Fundamentos. Puertos, buses serie y buses paralelo.                                                                                                                   |
| 4. Representación digital de señales    | Representación digital de señales Representación digital de valores/señales analógicos, muestreo, cuantificación, codificación y reconstrucción.                      |
| 5. Adquisición de datos                 | Convertidores D/A y A/D. Sistemas de Adquisición de Datos.                                                                                                            |



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. Computación física    | Sensores y actuadores. Principios físicos de los sensores. Tipos de sensores, análisis de características y prestaciones. Diseño e implementación de sistemas interactivos para detección (sensores) y respuesta (actuadores).                                                                        |
| Prácticas de laboratorio | Aplicaciones del Arduino: temporizadores, contadores, interrupciones, convertidor A/D, puertos de entrada/salida, buses y modos de ahorro de energía.<br>Sensores: potenciómetros, pulsadores, temperatura, movimiento y luminosidad.<br>Actuadores: LEDs, zumbador, servo motor, relé y display LCD. |

| Planificación                                                                                                                     |               |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias  | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A31 A32       | 21                 | 52.5                                     | 73.5          |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A31 A32 B1 B3 | 14                 | 28                                       | 42            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | C6 C8         | 7                  | 21                                       | 28            |
| Prueba mixta                                                                                                                      | A31 A32 B1 B3 | 2                  | 0                                        | 2             |
| Atención personalizada                                                                                                            |               | 4.5                | 0                                        | 4.5           |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |               |                    |                                          |               |

| Metodologías             |                                                                                                                                             |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                 |
| Sesión magistral         | Exposición didáctica, usando diapositivas y la pizarra, de los contenidos teóricos de la asignatura.                                        |
| Prácticas de laboratorio | Los alumnos desarrollarán prácticas en el laboratorio para el aprendizaje del manejo del Arduino y la utilización de sensores y actuadores. |
| Trabajos tutelados       | Trabajos elaborados y presentados por los alumnos en los que se desarrollan temas relacionados con los contenidos de la asignatura.         |
| Prueba mixta             | Examen sobre los contenidos de la materia que combinará preguntas de teoría con la resolución de problemas.                                 |

| Atención personalizada   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Prácticas de laboratorio | Sesión magistral: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a la materia teórica expuesta en las clases.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Trabajos tutelados       | Prácticas de laboratorio: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas en el laboratorio.<br><br>Trabajos tutelados: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a los trabajos tutelados propuestos.<br><br>En todos los casos se usarán preferentemente horas de tutoría de forma individualizada, correo electrónico, o a través de los espacios de comunicación de la herramienta Moodle.<br><br>Estudiantes matriculados a tiempo parcial e con dispensa académica de exención de asistencia: no se exigirá la asistencia a las prácticas y se harán flexibles las fechas de entrega y defensa de las mismas. Asimismo, los horarios de tutorías podrán adaptarse según las necesidades de dichos estudiantes. |

| Evaluación               |               |                                                                                                                                                            |              |
|--------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias  | Descripción                                                                                                                                                | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A31 A32 B1 B3 | Evaluación del trabajo realizado por el alumno en las prácticas de laboratorio mediante la entrega y defensa de las mismas, y/o pruebas mixtas (4 puntos). | 40           |



|                    |               |                                                                                                                      |    |
|--------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Trabajos tutelados | C6 C8         | Evaluación de los trabajos tutelados desarrollados por el alumno, incluyendo la calidad de la exposición (2 puntos). | 20 |
| Prueba mixta       | A31 A32 B1 B3 | Se valorará la resolución de problemas de la materia mediante pruebas mixtas (4 puntos).                             | 40 |

## Observaciones evaluación

La asignatura se aprueba obteniendo al menos el 50% de la calificación y además se necesita una nota mínima del 25% en cada una de las tres partes, es decir, 1 punto en Prácticas de laboratorio, 0.5 puntos en Trabajos tutelados y 1 punto en la Prueba mixta.

Alumnos matriculados a tiempo parcial y con dispensa académica de exención de asistencia: no se exigirá la asistencia a las prácticas y se harán flexibles las fechas de entrega y defensa de las prácticas y de los trabajos tutelados.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>- Ramón Pallàs Areny (2008). Sensores y acondicionadores de señal . Marcombo, 4ª edición</li><li>- J.G. Proakis, D.G. Manolakis (2008). Tratamiento digital de señales. Prentice Hall, 4ª edición</li><li>- Michael McRoberts (2011). Beginning Arduino. Apress</li><li>- Michael Margolis (2012). Arduino Cookbook. O'Reilly Media, 2ª edición</li><li>- Manuel Mazo Quintas, Luis Miguel Bergasa Pascual, Ignacio Fernández Lorenzo, Enrique Santiso Gómez (1991). Conversión de datos. Universidad de Alcalá de Henares</li></ul> |
| <b>Complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Tecnología Electrónica/614G01005

Fundamentos de los Computadores/614G01007

Estructura de Computadores/614G01012

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Arquitectura de Computadores/614G01033

### Asignaturas que continúan el temario

Software de Comunicaciones/614G01034

Programación de Sistemas/614G01058

Sistemas Embebidos/614G01060

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías