Guía docente
295203 - ISABA - Implementación de Sistemas de Adquisición Basados en Arduino

Última modificación: 04/06/2026

Unidad responsable: Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2026 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: SERGI MANCHÓN SÁNCHEZ - FERNANDO LUIS VAZQUEZ LABRADOR

Otros: Primer quadrimestre:
SERGI MANCHÓN SÁNCHEZ - Grup: M11
FERNANDO LUIS VAZQUEZ LABRADOR - Grup: T11

Segon quadrimestre:
SERGI MANCHÓN SÁNCHEZ - Grup: M11
FERNANDO LUIS VAZQUEZ LABRADOR - Grup: T11

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos básicos de programación (820006 - I).
Aunque no sea imprescindible, sí son aconsejables las capacidades adquiridas en la asignatura Sistemes Electrònics (820017 - STI).

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Transversales:
07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Esta asignatura se ofrece a los estudiantes dels darrers quadrimestres de les titulacions d'Enginyeria de l'EEBE per part del Professorat del Departament d'Enginyeria Electrònica de l'Escola. Esta asignación, presenta el potencial que tienen los microcontroladores para implementar sistemas de medición y control dentro del contexto de la Ingeniería.
Es un tratado de una asignación fundamental práctica, desarrollada mayoritariamente en laboratorios, en la que se donan las eines necesarias para desarrollar sistemas de control enfocados a los estudiantes de ingeniería. Además, es mostrar el gran potencial de estas plataformas para implementar, de forma sencilla y eficaz, aplicaciones destinadas a los sectores industrial, comercial y doméstico.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignación ISABA intenta proporcionar eines als futuros ingenieros/ras para el diseño e implementación de sistemas de medición y control automático para resolver problemas en los ámbitos de la ingeniería.

Así pues, los objetos de aprendizaje que intenta cobrar la asignación son los siguientes:
• Presentar los sistemas de medición y control a través de microcontroladores.
• Presentar la placa de desarrollo de proyectos con microcontroladores y el entorno de desarrollo a partir de la programación con microPython.
• Conocer las principales frases, instrucciones y estructuras de programación para la realización de programas Python y otros programas para la realización de interfaces HMI (human-machine interface).
• Conèixer los principales protocolos de comunicaciones en informática industrial.
• Conector de los principales sensores, actuadores y extensiones compatibles con microcontroladores.
• Aplicar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de aplicaciones basadas en microcontroladores para tal de resolver problemas en la industria y en las instalaciones domésticas o comerciales.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	15,0	10.00
Horas grupo pequeño	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Introducción a los sistemas basados en microcontroladores.

Descripción:
- Sistemas digitales programados por software.
- Bloques funcionales de los microcontroladores: Memoria, CPU, etc.
- Lenguajes de programación.
- Ejemplos de sistemas digitales programables: plataformas Arduino, STM32, ESP32, etc.

Dedicación: 9h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Programación de microcontroladores con Python

Descripción:
- La placa de desarrollo de proyectos basada en microcontroladores compatibles con Python (ej. ESP32, Raspberry Pi Pico, etc.).
- Módulos de expansión para microcontroladores (shields o breakouts).
- Sensores y otros módulos funcionales compatibles con microcontroladores Python.
- El entorno de desarrollo integrado (IDE) para programación en Python (ej. Thonny, Mu Editor, etc.).
- Lenguaje de programación Python aplicado a sistemas embebidos.
- Librerías y módulos de Python para el control de hardware.

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 13h

Puertos de entrada y salida.

Descripción:
- Entradas y salidas digitales.
- Entradas Analógicas.
- Salidas Analógicas.
- Puertos PWM.

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 13h

Comunicaciones con microcontroladores.

Descripción:
- Comunicación por el puerto serie.
- Comunicaciones Bluetooth.
- Protocolos de comunicación I2C.
- Protocolos con Ethernet, WIFI, GSP ...

Dedicación: 17h
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 14h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Cualquier acto de fraude académico, plagio o uso o mera tenencia al alcance de medios no autorizados en cualquier actividad de evaluación comportará la calificación de cero (0) en la prueba o entrega afectada. Además, de acuerdo con la normativa de la Universidad, la posible derivación de los hechos para la apertura de un expediente disciplinario implicará que la asignatura quede en el estado provisional de "pendiente de evaluación" hasta la resolución del expediente. La gestión de estas incidencias se lleva a cabo de acuerdo con el **Marco de actuación para la integridad académica en la evaluación de la UPC**.

La nota de la asignatura se obtendrá de la valoración de la valoración de la actividad realizada en el laboratorio.
Se obtendrá una nota de cada una de las prácticas guiadas realizadas durante el cuatrimestre: NLAB
Se obtendrá una nota del proyecto de aplicación desarrollado durante el cuatrimestre: NPRO
La nota final de la asignatura se determinará: NOTA = (0,5 · NLAB) + (0,5 · NPRO)

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Fairhead, Harry; James, Mike. Programming the ESP32 in MicroPython. I/O Press, 2023. ISBN 9781871962826.
- Hassan, Sarful. ESP32 MicroPython programming: an essential guide for absolute beginners & IoT projects. 2024. ISBN 9798342430944.
- Domínguez Mínguez, Tomás. Visión artificial : aplicaciones prácticas con OpenCV - Python [en línea]. Barcelona: Marcombo, 2021 [Consulta: 12/09/2025]. Disponible a: https://elibro.net/es/lc/upcatalunya/titulos/281479. ISBN 9788426733474.

Complementaria:
- Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4a ed. Barcelona [etc.]: Marcombo Boixareu, cop. 2003. ISBN 8426713440.

RECURSOS

Otros recursos:
Documentación subuda a Atenea per parte de los professores.