

Guia docent

295304 - IABPA - Implementació d'Aplicacions Basades en Plataformes Arduino

Última modificació: 04/06/2021

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Barcelona Est
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE L'ENERGIA (Pla 2009). (Assignatura optativa).
Curs: 2021 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ENCARNACIÓN GARCÍA VÍLCHEZ - GUILLERMO VELASCO QUESADA

Altres: Segon quadrimestre:
ENCARNACIÓN GARCÍA VÍLCHEZ - T11, T12
FERNANDO VAZQUEZ LABRADOR - T11, T12

CAPACITATS PRÈVIES

Coneixements bàsics de programació (820006 - I).
Encara que no sigui imprescindible, sí que són aconsellables les capacitats adquirides en l'assignatura Sistemes Electrònics (820017 - STI).

REQUISITS

Cap.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Transversals:

07 AAT N3. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

Aquesta assignatura s'ofereix als estudiants dels darrers quadrimestres de la titulació d'Enginyeria de l'Energia de l'EEBE per part del Professorat del Departament d'Enginyeria Electrònica de l'Escola. Aquesta assignatura, presenta el potencial que té la placa de desenvolupament de projectes Arduino per implementar sistemes de mesura i control dintre del context de l'Enginyeria de l'Energia. Es tracta d'una assignatura fonamentalment pràctica, desenvolupada majoritàriament al laboratori, on es donaran les eines necessàries per desenvolupar sistemes de control enfocats als estudiants de l'Enginyeria de l'Energia. D'altra banda, es mostrarà el gran potencial d'aquesta plataforma per tal d'implementar, de forma senzilla, molt eficaç i amb temps de dedicació mínim, aplicacions destinades als sectors industrial, comercial i domèstic.



OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura IABPA intenta proporcionar eines als futurs enginyers/res de l'energia per al disseny i implementació de sistemes de mesura i control automàtics per resoldre problemes en l'àmbit de l'Enginyeria de l'Energia.

Així doncs, els objectius d'aprenentatge que intenta cobrir l'assignatura són els següents:

- Presentar els sistemes de mesura i control per a l'Enginyeria de l'Energia basats en microcontroladors.
- Presentar la placa de desenvolupament de projectes Arduino UNO i l'entorn de desenvolupament integrat d'Arduino (IDE).
- Conèixer les principals sentències, instruccions i estructures de programació per a la realització de programes en Arduino i d'altres programes per a la realització d'interfícies HMI (human-machine interface).
- Conèixer els principals protocols de comunicacions en informàtica industrial.
- Conèixer els principals sensors, actuadors i extensions (shields) compatibles amb les targetes Arduino.
- Aplicar els coneixements adquirits en el desenvolupament d'aplicacions basades en Arduino UNO per tal de resoldre problemes a la indústria i a les instal·lacions domèstiques o comercials.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	15,0	25.00
Hores grup petit	45,0	75.00

Dedicació total: 60 h

CONTINGUTS

Tema 1 - Introducció als sistemes basats en microcontroladors

Descripció:

- Sistemes digitals programats per software.
- Blocs funcionals dels microcontroladors: Memòria, CPU, etc.
- Llenguatges de programació.

Dedicació: 9h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 5h

Tema 2 - La Plataforma Arduino

Descripció:

- La Placa de Desenvolupament de projectes Arduino UNO.
- Extensions per Arduino (shields).
- Sensors i altres mòduls funcionals compatibles amb Arduino.
- L'Entorn de Desenvolupament Integrat d'Arduino, IDE (Integrated Development Environment).
- Llenguatge de programació d'Arduino.
- Llibreries d'Arduino.

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 13h



Tema 3 - Ports d'Entrada i Sortida.

Descripció:

- Entrades i sortides Digitals.
- Entrades Analògiques.
- Sortides Analògiques.
- Ports PWM.

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 13h

Tema 4 - Comunicacions amb Arduino

Descripció:

- Comunicació per port sèrie.
- Comunicacions Bluetooth.
- Protocols de comunicació I2C.
- Protocols amb Ethernet, WIFI, GSP ...

Dedicació: 17h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 14h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota de l'assignatura s'obtindrà, sobre tot, de la valoració de l'activitat realitzada al laboratori.

S'obtindrà una nota d'un examen sobre els conceptes teòrics de explicats a classe: NTEO

S'obtindrà una nota de cadascuna de les 6 pràctiques guiades realitzades durant el quadrimestre: NLAB

S'obtindrà una nota del projecte d'aplicació desenvolupat durant el quadrimestre: NPRO

La nota final de l'assignatura es determinarà: $NOTA = (0,2 \cdot NTEO) + (0,4 \cdot NLAB) + (0,4 \cdot NPRO)$

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Oliva Ramos, Rubén. Monitoreo, control y adquisición de datos con Arduino y Visual Basic. Barcelona: Marcombo, 2017. ISBN 9788426725677.
- Torrente Artero, Óscar. Arduino : curso práctico de formación. Madrid: RC Libros, 2013. ISBN 9788494072505.

Complementària:

- Tojeiro Calaza, Germán. Taller de Arduino : un enfoque práctico para principiantes. Barcelona: Marcombo, 2014. ISBN 9788426721501.
- Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4a ed. Barcelona [etc.]: Marcombo, 2003. ISBN 8426713440.
- Culkin, Jody. Aprende electrónica con Arduino : una guía ilustrada para principiantes sobre la informática física. Barcelona: Marcombo, 2019. ISBN 9788426726599.

RECURSOS

Enllaç web:

- Web oficial Arduino. <https://www.arduino.cc>