



COMUNICACIONES INDUSTRIALES APLICADAS (IOT) MEDIANTE LOS SISTEMAS EMBEBIDOS_OL_19_20

Al terminar la actividad el asistente podrá (descripción de objetivos de la actividad):

El objetivo principal del curso "COMUNICACIONES INDUSTRIALES APLICADAS_IoT MEDIANTE SISTEMAS EMBEBIDOS", Aprender a diseñar metodologías para la creación de software en el área de las comunicaciones industriales y en concreto en la IoT (internet of Things) mediante el uso de los sistemas embebidos de una forma eficiente y robusta. De esta forma dotamos a nuestra aplicación industrial de un sistema de conectividad tanto en modo local como remoto. Todo ello se implementará sobre los controladores digitales de señal (DSC) de Texas Instruments (familia C2000) aplicados a los sistemas electrónicos (convertidores electrónicos) relacionados con las Energías Renovables, Eficiencia Energética y comunicaciones industriales. Para la implementación del software se realiza en el lenguaje "C" aplicado a los procesadores digitales de la Familia C2000 de Texas, desde un punto de vista práctico.

Las comunicaciones industriales es una de las áreas profesionales más demandadas (y mejor pagadas a largo plazo) en la actualidad. Teniendo en cuenta que la tecnología "IoT" (internet of things) promete cambiar al mundo conectándolo todo a Internet, ya que ofrece conectar a Internet unos 20.000 millones de dispositivos electrónicos hasta 2020, desde teléfonos digitales hasta turbinas generadoras de energía eólica. Aprender a diseñar, programar, gestionar proyectos relacionados con esta base de conocimiento sobre la tecnología de las comunicaciones tanto locales como remotas. Con estos conocimientos y metodología adquiridos por los técnicos en este curso podemos abordar Proyectos Técnicos que garanticen un despliegue el desarrollo de redes locales e inalámbricas basadas en la tecnología de los sistemas embebidos en tiempo real, puede ser enormemente útil, incluso para otras ramas profesionales. La tecnología actual ya es completamente transversal donde se entrelazan varias disciplinas.

Conocimientos previos necesarios:

Esta actividad formativa no requiere conocimientos previos del alumno. Es aconsejable tener conocimientos básicos de programación en "C" y microcontroladores.

Acción formativa dirigida a:

Ingenieros informáticos y de la rama industrial (Superiores y Técnicos), alumnos de Ciclos Formativos y Formación Profesional, personal de Oficinas Técnicas, profesionales que deseen una formación complementaria y aplicada en el ámbito de la programación en comunicaciones (IoT).

Temas a desarrollar:

1. Introducción a las comunicaciones industriales.

- Introducción a los sistemas embebidos.
- Sistema de Automatización industrial.
- Clasificaciones de las redes de comunicación industrial.
 - o Redes de control.
 - o Redes de controladores.
 - o Redes de sensores.
 - o Familias de redes industriales
- Revolución de las comunicaciones.
- Redes de ordenadores.
- Buses de Campo.
 - o Modbus.
 - o Profibus.
 - o CanOpen.
- Aplicaciones de las comunicaciones industriales.
- Sistemas de Monitorización y de supervisión.

2. Comunicación serie. UART.

- Introducción. Objetivos.
- Especificaciones Eléctricas y Mecánicas.
- Comunicación Serie: RS232-C.
- Modem.
- Comunicación Serie: RS485.
- Laboratorios DSC-28069 de comunicación DSC-PC.

3. Comunicación serie. Modbus.

- Introducción. Objetivos.
- Protocolo: MOD-BUS.
- Modelo de comunicaciones OSI del MODBUS.
- Tipos de FORMATOS y de DATOS del protocolo Modbus.
- Resumen del MODBUS.
- Comunicaciones serie con sistemas embebidos. Ejemplos MODBUS.

4. Comunicación serie I2C.

- Introducción. Objetivos.
- Comunicación Serie: I2C.
 - o Especificaciones del I2C-bus
 - o Formato de las Direcciones en el Bus I2C.
 - o Modos de funcionamiento.
- Resumen I2C.
- Unidad I2C de los DSC's en la familia C2000.
- Ejemplo del Sensor de Temperatura I2C-TMP101.
- Reloj de tiempo real (RTC) serie controlado mediante bus I2C.
- Ejemplo de RTC con los DSC's en la familia C2000.
- Protocolo del PMBus sobre los DSC-C2000..

5. Comunicación Serie SPI.

- Introducción. Comunicación SPI.
- Módulo SPI de la familia C28x.
- Registros SPI de la familia C28x.
- Ejemplos de programación: SPI-A.
- SPI. Resumen.
- Laboratorios en la comunicación serie SPI:
 - o SPI modo Loop-Back.
 - o Lectura / Escritura de una memoria EEPROM serie SPI.
 - o Comunicación serie SPI MASTER-ESCLAVO.

6. Comunicación Serie Bus CAN.

- Introducción al bus CAN.
- Aplicaciones. Automóvil.
- La implementación del bus CAN y sus topologías.
- Bus CAN Standard.
- Acceso al medio mediante el bus CAN. Protocolo Orientado a Mensaje.
- Tipos de Mensajes en el bus CAN: Mensajes de Datos de Petición Remota, Error,....
- Controladores c.i. en el bus CAN.
- Modulo CAN del F28xxx.
 - o Registros del módulo eCAN.
 - o Conexión del módulo eCAN en los DSC-C2000.
- Herramientas en las comunicaciones CAN.
- Laboratorio_CAN: Transmitir un mensaje con bus CAN.

7. Comunicación inalámbrica Bluetooth.

Temas a desarrollar:

7. Comunicación inalámbrica Bluetooth.

- Introducción de la comunicación BLUETOOTH.
- Cronología y objetivos de la comunicación BLUETOOTH.
- Clases existente del BLUETOOTH.
- Arquitectura del Hardware del BLUETOOTH.
- Protocolos del BLUETOOTH.
- Redes del BLUETOOTH. Red PicoNet.
- Aplicaciones del BLUETOOTH.
- Módulos Comerciales del BLUETOOTH. Módulo HC05.
- Comandos AT Hayes.
- Configurar el módulo HC05.
- Laboratorio de Implementación Bluetooth (HC05) - PC.

8. Comunicación móvil GSM.

- Introducción a la comunicación GSM.
- Principios de telefonía móvil. Historia: Origen y evolución.
- Tecnología GSM.
- Arquitectura de tecnología GSM.
- Aplicaciones de la comunicación GSM.
- Comandos AT.
- Módulos Comerciales GSM-GPRS. Módulo A6.
- Laboratorio: Implementación GSM mediante: DSC - A6 - Móvil. Código.

9. Comunicación mediante Ethernet.

- Introducción. Objetivos.
- Modelo OSI.
- Introducción a Internet (Intranet, Extranet). Protocolo TCP/IP.
- Direccionamiento en INTERNET. Direcciones IP.
- Protocolos de INTERNET: FTP, HTTP,...
- Concepto del Modelo Cliente / Servidor.
- Módulos Comerciales. TCP-RS232.
- Especificaciones de la placa: WinzNET110SR.
- Programación de la placa: WinzNET110SR.
- Laboratorio: Implementación de comunicación serie de la SCI-A del 28069 - TCP- PC. Código.

10. Comunicación IoT (Internet of Things).

- Introducción Internet of Things (IoT).
- IoT. Objetivos:
- IoT. Aplicaciones.
- IoT. Ejemplos.
- IoT. Sistemas Embebidos.
- IoT. Seguridad.

11. Comunicación inalámbrica WiFi.

- Introducción e Historia de la comunicación WIFI.
- WIFI. Nivel FÍSICO y subNivel MAC.
- Modelo de referencia en la red WiFi.
- ¿Cómo funciona la red WiFi?
- Esquema y tipos de Redes WIFI.
- Arquitectura WIFI: Ejemplos.
- Tipos de Conexión de la redes WIFI.
- Seguridad en las redes WiFi.
- Conclusiones comunicación WiFi.
- Módulos Comerciales WIFI. ESP8266.
- Comandos AT en el módulo ESP8266.
- Implementación del Laboratorio WiFi ESP8266-PC.

12. Comunicación móvil GPRS.

- o Introducción GPRS.
- o GPRS. Encaminamiento.
- o GPRS. Características.
- o GPRS. Tipos de terminales.
- o GPRS. Servicios GPRS.
- o GPRS. Ejemplo de Aplicación:
- o Módulos Comerciales GPRS. Módulo A6.
- o Laboratorio: Implementación GPRS mediante: DSC - A6 - Móvil. Código.

Laboratorios curso:

1. Unidad-2: Comunicación UART entre DSC y PC:

El objetivo de este laboratorio es realizar la recepción de un dato por el puerto SCI-A y lo transmite haciendo un ECO

Temas a desarrollar:

El objetivo de este laboratorio es realizar la recepción de un dato por el puerto SCI-A y lo transmite haciendo un ECO del dato. Utiliza un sistema de Testeo (POLLING) sobre el flag (XRDY) de que hay dato en Recepción.

2. Unidad-3: Comunicación SERIE con protocolo MODBUS:

El objetivo de este laboratorio es realizar la espera de la petición del MASTER-MODBUS por la línea serie SCI-A, mediante el protocolo MODBUS.

En el programa principal se dispone de una Máquina de Estados del MODBUS-Esclavo (mb.loopStates(&mb)), donde se verifica la existencia de una petición la cual se procesa y se envía una respuesta según el comando.

3. Unidad-4: Comunicación SERIE I2C entre DSC y el módulo DS3231 (RTC/EEPROM):

El objetivo de este laboratorio es realizar la lectura y escritura de la EEPROM de la tarjeta RTC DS3231.

4. Unidad-5: Comunicación SERIE SPI entre DSC y dispositivos SPI:

El objetivo de este laboratorio es realizar la verificación del propio módulo CAN, para ello funciona mediante el modo Loop-Back.

5. Unidad-6: Comunicación CAN entre DSC y PC:

El objetivo de este laboratorio es que realice la verificación del propio módulo CAN, para ello utilizamos un programa Esclavo y otro Maestro. Utiliza el modo de funcionamiento de Testeo (POLLING) sobre el flag, para ver si hay un mensaje en Recepción.

6. Unidad-7: Comunicación SERIE BLUETOOTH entre DSC y el PC (Módulo HC05):

El objetivo de este laboratorio es que realice la recepción y emisión de datos a través del protocolo Bluetooth. Su programación se realizara mediante los comandos AT de Hayes.

7. Unidad-8: Comunicación GSM con el módulo A6:

El objetivo de este laboratorio es que realice la recepción y emisión de mensajes SMS mediante GSM (móvil). Su programación se realizara mediante los comandos AT de Hayes.

8. Unidad-9: Comunicación ETHERNET entre DSC y PC:

El objetivo de este laboratorio es que realice la recepción y emisión de datos a través del protocolo TCP/IP.

9. Unidad-10: Comunicación WIFI con en el módulo ESP8266:

El objetivo de este laboratorio es que realice la recepción y emisión de datos a través del protocolo WIFI. Su programación se realizara mediante los comandos AT de Hayes.

10. Unidad-12: Comunicación GPRS entre DSC y el módulo A6:

El objetivo de este laboratorio es que realice la recepción y emisión de mensajes mediante GPRS (móvil). Su programación se realizara mediante los comandos AT de Hayes. Es necesaria una Aplicación en el PC que realice de Monitor UART (RS232-C) emulador del dispositivo "A6", puede ser el programa Hyperterminal o Hercules por ejemplo, para su depuración.

Otra Información de interés:

El curso al ser ONLINE, el material de clase serán videos, ejercicios, videos de conferencias y foro de preguntas y otras. Todo a través del acceso de la herramienta software de Poliformat.

Condiciones generales

La acción formativa cumple las siguientes condiciones generales: http://www.cfp.upv.es/cond_gen?1

Condiciones específicas

Tutorías:

Las consultas de los alumnos a través de foros, correo electrónico, correo interno serán atendidas de lunes a viernes dentro de un plazo no superior a las 24h. Las consultas realizadas durante sábados, domingos y festivos nacionales en España, serán atendidas en un periodo de 24h a partir del siguiente día laborable.

Las consultas realizadas por los alumnos durante el periodo de vacaciones estivales en España (del 1 al 31 de agosto), se atenderán a partir del día 1 de septiembre.

Organizadores:

Responsable de actividad

FRANCISCO JOSE GIMENO SALES

Datos básicos:

Dirección web	www.upv.es/cfp
Tipo de curso	FORMACIÓN ESPECIFICA
Estado	IMPARTIÉNDOSE
Duración en horas	45 horas a distancia
Créditos ECTS	4,5
Información técnica docente	Curso ONLINE
Dónde y Cuándo:	
Dónde	INTERNET
Horario	INTERNET
Observaciones al horario	Tutorías: Lunes_Viernes: 9:00h - 17:00h
Lugar de impartición	ONLINE
Fecha Inicio	18/11/19
Fecha Fin	20/08/20
Datos de matriculación:	
Matrícula desde	4/11/19
Matrícula hasta	21/07/20
Inicio de preinscripción	10/10/19
Mínimo de alumnos	4
Máximo de alumnos	50
Precio	375,00 euros
Observaciones al precio	190,00 € - Alumno UPV 190,00 € - Alumni PLUS UPV o AAA UPV 190,00 € - Personal UPV 375,00 € - Público en general
Profesorado:	
GIMENO SALES, FRANCISCO JOSE VAGUE CARDONA, JOSÉ JOAQUÍN	