



Red de Centros de Excelencia de la UIT para la Región de las Américas

Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones

Curso Semi – Presencial (Blended):

REDES DE SENSORES Y TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS PARA INTERNET DE LAS COSAS Y CIBERSEGURIDAD

INFORMACIÓN GENERAL

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Título	Redes de Sensores y Tecnologías Inalámbricas para Internet de las Cosas y Ciberseguridad
Modalidad	Curso a distancia a través de la plataforma ITU Academy (Blended) Presencial en Quito, Ecuador, Universidad de las Américas
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar proyectos de Internet de las Cosas para implementar soluciones en diferentes sectores, como smart agricultura, smart edificios, smart ciudades, smart hogares, Industria 4.0, smart energía, smart salud, entre otros, mediante la adquisición y análisis de datos.• Conocer los fundamentos del Internet de las Cosas, las aplicaciones y sus tendencias.• Reconocer los elementos que forman parte de una solución de Internet de las Cosas.• Conocer las herramientas de hardware y software necesarias para desarrollar un proyecto en Internet de las Cosas.
Fecha	Online: Del 10 al 14 febrero de 2020 Presencial: Del 17 al 21 de febrero de 2020
Duración	40 horas
Costo	USD 150.00
Código del Curso	20BD24762AMS-S

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Dar a conocer el tema de Internet de las Cosas, desde las tecnologías que le sirven de base hasta el estudio de las arquitecturas y análisis de datos a partir de una solución de IoT.
- Transmitir el tema de la seguridad en Internet de las Cosas, como uno de los temas de gran relevancia a considerar al momento de generar una solución de IoT. Se presentan las amenazas y las principales estrategias para mitigarlas.

- Describir el proceso de creación de una empresa IoT, los casos de éxito y algunas soluciones de IoT en el sector educativo.
- Discutir un conjunto de soluciones de casos de uso empleando tecnologías IoT, así como varios ejemplos de soluciones existentes, entre los que se encuentra un evento recientemente realizado en el país y la experiencia de contar con un Plan de Internet de las Cosas.
- Dar a conocer el desarrollo de un Plan Nacional de IoT, así como los requerimientos para su elaboración. Presenta algunos de los avances en el Perú.
- Describir los conceptos de electrónica y la programación de la tarjeta de desarrollo Arduino UNO para el uso de sus diferentes periféricos y la obtención de datos de sensores conectados a ésta.
- Dar a conocer el desarrollo NodeMCU, así como su conexión a Internet empleando diferentes tecnologías y protocolos de comunicación. Se presentan también los servicios en la nube y la integración con dispositivos de hardware.
- Desarrollar una demostración de integración de las diferentes tecnologías aprendidas a través del curso, las cuales comprenden la utilización de las tarjetas de desarrollo Arduino UNO y NodeMCU, así como los servicios de integración Node-RED e IBM Watson.

A QUIÉN VA DIRIGIDO

El curso va dirigido a alumnos de la Universidad de Las Américas Ecuador.

TUTOR

Nombres: Eduardo Rodriguez Àvila Ruben Acosta	Contacto: erodriguez@inictel-uni.edu.pe racosta@inictel-uni.edu.pe
A ser completado por el Centro de Excelencia	A ser completado por el Centro de Excelencia
CV Resumido del tutor	
<p>Eduardo Rodriguez; Ingeniero Electrónico, estudios de maestría en telecomunicaciones, especialista en telecomunicaciones y tecnologías de la información, diplomado en auditoría y seguridad de tecnologías de la información, Information Security Course certificado por el Ministry of Science, ICT and Future Planning de la República de Korea del Sur, Diploma en IT Management certificado por el centre for development of advanced computing C-DAC de la India, Certificaciones Internacionales “Fundamentos ISO 27001 - Certificate Number: ISFO1006670-2016-08”, “Líder Implementador ISO 27001 - Certificate Number: ISLI1006670-2016-08”, “Líder Auditor ISO 27001 - Certificate Number: ISLA1006670-2016-08”, “Fundamentos ISO 20000 – Certificate Number: SMFO1006670-2016-10” y “Information Storage and Management v3 – EMCISA E05-001”: Mayor información: https://pe.linkedin.com/in/erodri71/</p> <p>Rubén Acosta Jacinto; Ingeniero-investigador en Telecomunicaciones, Ingeniero Electrónico de la Universidad Tecnológica del Perú y Magister de la Universidad Estatal del Sur Oeste de Rusia (UESOR) con mención en “Técnica y Tecnología en el Diseño de dispositivos electrónicos”. Actualmente realiza docencia en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas-UPC y trabaja en la coordinación III – Línea de Investigación Internet de las Cosas (IoT) con especialidad en red de sensores de la Dirección de Investigación y Desarrollo Tecnológico-DIDT de la Universidad Nacional de Ingeniería - UNI. Realiza proyectos de investigación, innovación y desarrollo basado en microelectrónica y sistemas embebidos para sensores aplicados a la biodiversidad.</p>	

PROGRAMA DEL CURSO POR SEMANA

Módulo I: Introducción a las tecnologías del Internet de las cosas

Duración: 08 horas

Resumen: Ofrece una introducción general a las tecnologías asociadas al Internet de las Cosas, la cual abarca desde las aplicaciones, protocolos y arquitecturas de IoT hasta la seguridad, los casos de uso y una proyección hacia la generación del Plan Nacional de IoT en el Perú.

Tema: Introducción a Internet de las cosas

Subtema 1: Introducción al IoT.

- ... Introducción a red de sensores y tecnologías inalámbricas.
- ... Sensores y actuadores para IoT, Hardware y Software.
- ... Descripción del Hardware y módulos IoT.
- ... Sistemas de acumulación y recolección de energía.
- ... Arquitecturas de protocolos para IoT.
- ... Arquitecturas para la Gestión IoT.
- ... Gestión y análisis de datos.

Subtema 2: Seguridad en IoT.

- ... Principales amenazas ante el IoT.
- ... Estrategias de seguridad: cifrado, HTTPS, DTLS o anonimidad.

Subtema 3: creación de negocio

- ... Proceso de creación de empresa y técnicas para obtención de financiamiento.
- ... Casos de éxito de empresas en el sector.
- ... Soluciones de IoT para el sector educativo.

Subtema 4: Casos de Uso

- ... Problemáticas y soluciones de casos de uso más relevantes del IoT.
- ... Soluciones existentes de Internet de las Cosas.
- ... Caso de uso de gestión de datos (Juegos Panamericanos).
- ... Smart Cities/Smart Campus FACENS
- ... Foro de discusión Plan Nacional de IoT Brasil.

Subtema 5: Plan nacional de IoT

Módulo II: Implementación y Programación de Dispositivos IoT

Duración: 24 horas

Resumen: Constituye la parte práctica del curso, en el cual se abordan algunos conceptos relacionados con tecnologías de sistemas embebidos, comunicaciones inalámbricas, protocolos de comunicación y servicios en la nube, los cuales son aplicados a través de los laboratorios.

Tema 1: Conceptos básicos de electrónica y programación en C

- ... Conceptos básicos de electrónica.
- ... Tarjeta de desarrollo Arduino UNO.

- ... Entradas y salidas digitales.
Laboratorio 1: Interactuando con GPIOs.
- ... Interfaces de comunicación.
- ... Laboratorio 2: Comunicándonos a través del UART.
- ... Modulación por ancho de pulso (PWM).
Laboratorio 3: Controlando la intensidad mediante el PWM.
- ... Conversión Analógica-Digital.
Laboratorio 4: Obteniendo señales externas con el ADC.
- ... Sensores e integración con el Arduino UNO.
Laboratorio 5: Interactuando con sensores.
- ... Tarjetas de expansión para Arduino UNO.
- ... Demostración: Integrando shield Ethernet con Arduino UNO.

Subtema 1: Introducción a la programación del NodeMCU

- ... Tarjeta de desarrollo NodeMCU.
- ... Modos de conexión a WiFi.
Laboratorio 6: Interactuando con el NodeMCU a través de Blynk.
- ... Protocolo de capa de aplicación HTTP.
Laboratorio 7: Empleando HTTP con el NodeMCU.
- ... Protocolo de capa de aplicación MQTT.
Laboratorio 8: Empleando MQTT con el NodeMCU.
- ... Instalando servidor MQTT.
Laboratorio 9: Instalando servidor MQTT.
- ... Programación basada en diagramas de flujo empleando lenguaje JavaScript.
Laboratorio 10: Integrando tecnologías con Node-RED.
- ... Servicios de IoT en la nube.
- ... **Laboratorio 11: Integrando tecnologías con IBM Watson.**

Subtema 2: Demostración de IoT con diferentes tecnologías

Módulo III: Ciberseguridad e IoT

Duración: 08 horas

- ... Conceptos fundamentales, Amenazas, vulnerabilidades, riesgos
- ... Tipos de ataque
- ... Recomendaciones de ciberseguridad para IoT
- ... Casos de estudio

METODOLOGIA

El presente curso es en línea/asincrónico. La metodología que orienta este curso será eminentemente participativa. La estrategia metodológica utilizada para el desarrollo de curso propone al participante una diversidad de actividades. Se espera que cada estudiante participe mediante la lectura del material que estará disponible desde el inicio del curso, aportes escritos a los debates, foros, actividades, ejercicios de refuerzo y exámenes que serán definidos y los cuales serán realizadas en forma asincrónica. Esta técnica asegurará la flexibilidad de tiempo necesaria para que cada participante pueda organizarse de la manera que mejor le convenga.

Los participantes aprobados en el curso según los criterios de evaluación que sean indicados por los tutores y todos aquellos que sean aprobados recibirán un Certificado que será emitido por vía electrónica.

COORDINACION DEL CURSO

Coordinación Académica Iris Pretel INICTE-UNI ipretel@inictel-uni.edu.pe	Coordinador UIT Ana Veneroso Oficina Regional de la UIT para las Américas Ana.veneroso@itu.int
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

REGISTRO Y PAGO PASO A PASO

1. Creación de la cuenta en ITU Academy

El proceso de registro y pago debe ser realizado a través del [Portal ITU Academy](#). Para registrarse en un curso es necesario [crear una cuenta en la plataforma](#).

2. Inscripción en el curso

- a) Una vez creada la cuenta ya se puede realizar la inscripción en la página del curso pulsando el [enlace del curso](#);
- b) También es posible registrarse en el curso deseado por medio de nuestro [portafolio de cursos](#).

3. Pago del curso:

Este curso tiene un costo por participantes de **USD 150**. El proceso de pago podrá ser realizado en línea a través del mismo enlace del curso informado arriba.

- a) **Pago en Línea mediante tarjeta de crédito:** El proceso de pago podrá ser realizado en línea a través del mismo enlace arriba indicado.
- b) **Transferencia bancaria internacional:** En el caso de que no sea posible realizar el pago en línea es posible seleccionar la opción "offline payment" y el sistema generará la factura a través del mismo enlace del curso. Baje la factura para realizar la transferencia bancaria a la cuenta de la UIT que se indica abajo y remita el comprobante de la transferencia, conjuntamente con la factura, para el Coordinador de Curso en UIT, con copia a hcbmail@itu.int. Todas las tasas que incidan sobre la transferencia bancaria deben de ser sufragadas por el participante. En el caso de que los documentos referentes al pago no sean enviados, la inscripción en el curso no será confirmada.
- c) **Pago en grupo:** Si desea pagar por más de un participante mediante transferencia bancaria y necesita una factura para todos ellos, cree una cuenta como Contacto institucional. Los contactos institucionales son usuarios que representan una organización. Cualquier estudiante puede solicitar ser un contacto institucional o pertenecer a cualquier organización existente.

Para hacer esto, diríjase a su página de perfil haciendo clic en el botón "Mi cuenta" en el menú del usuario. Al final de esta página debería ver dos botones:

- a. Si desea convertirse en un contacto institucional, haga clic en el botón "Solicitar ser un contacto institucional". Esto lo redirigirá a un pequeño formulario que le pedirá el nombre de la organización. Después de completar el nombre de la organización que desea representar, haga clic en "continuar" y se creará una solicitud. Un administrador de la Academia de la UIT revisará manualmente esta solicitud y la aceptará o denegará en consecuencia.

- b. Si desea pertenecer a una organización existente, haga clic en el botón "Solicitar pertenecer a un contacto institucional". Esto lo redireccionará a un pequeño formulario que le pedirá que seleccione la organización a la que desea unirse de una lista de organizaciones. Después de seleccionar la organización correcta, haga clic en "continuar", se creará una solicitud. El contacto institucional que representa a esa organización aceptará o denegará manualmente su solicitud para unirse a la organización.

Cuenta bancaria de la UIT	
Nombre y dirección del banco:	UBS Switzerland AG Case Postale 2600 CH 1211 Geneva 2 Switzerland
Beneficiario:	Union Internationale des Télécommunications
Número de cuenta:	240-C8108252.2 (USD)
Swift:	UBSWCHZH80A
IBAN:	CH54 0024 0240 C810 8252 2
Monto:	USD 150
Referencia del pago	CoE-AMS 24762- P.40591.1.02

4. **Otros métodos de pago:** En caso de que las regulaciones nacionales restrinjan la posibilidad de completar el pago mediante las opciones informadas, le solicitamos contactar al Coordinador de la UIT para mayor asistencia.