



CURSOS DE CAPACITACIÓN (PROGRAMA ACADÉMICO)

Datos generales							
Nombre del profesor: Luis Montoya	Número de horas de capacitación: 40 horas						
Tema: <i>Internet de las cosas con Raspberry Pi y Python</i>	Modalidad de estudios: <table border="1"> <tr> <td>Presencial</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>No presencial</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Presencial	<input type="checkbox"/>	No presencial	<input checked="" type="checkbox"/>		
	Presencial	<input type="checkbox"/>					
No presencial	<input checked="" type="checkbox"/>						
Fecha de realización: Por definir.	Modalidad virtual mediante plataforma HST: <table border="1"> <tr> <td>Tutorías académicas síncronas (Clases con mediación tecnológica en tiempo real, horario definido)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tutorías académicas asíncronas (Clases con mediación tecnológica en diferido, sin horario predefinido)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Tutorías académicas mixtas (Clases con mediación tecnológica en diferido y tutorías o clases magistrales en tiempo real)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </table>	Tutorías académicas síncronas (Clases con mediación tecnológica en tiempo real, horario definido)	<input type="checkbox"/>	Tutorías académicas asíncronas (Clases con mediación tecnológica en diferido, sin horario predefinido)	<input type="checkbox"/>	Tutorías académicas mixtas (Clases con mediación tecnológica en diferido y tutorías o clases magistrales en tiempo real)	<input checked="" type="checkbox"/>
Tutorías académicas síncronas (Clases con mediación tecnológica en tiempo real, horario definido)	<input type="checkbox"/>						
Tutorías académicas asíncronas (Clases con mediación tecnológica en diferido, sin horario predefinido)	<input type="checkbox"/>						
Tutorías académicas mixtas (Clases con mediación tecnológica en diferido y tutorías o clases magistrales en tiempo real)	<input checked="" type="checkbox"/>						
Cupo de participantes en el curso: 30 personas.							
Recursos tecnológicos y material de apoyo							
<ul style="list-style-type: none"> • Aula virtual HST (Moodle) • Plataforma de Videoconferencia (Zoom o Jitsi Meet). • Guías para la Instalación del software. • PDF con presentación del contenido del curso. • Guías para la elaboración de programas Interactivos. • Videos diversos sobre aplicativos utilizados. • Videos creados sobre contenidos del curso. • Videos de <i>feedback</i> de los ejercicios realizados. 							
Pre-requisito para acceder al curso (en caso de ser necesario)							
<ul style="list-style-type: none"> • Tener nociones básicas en lógica de programación. • Capacidad para crear, editar y reconocer errores en archivos de texto. • Poseer creatividad. 							
Descripción del curso							
RESUMEN:							
<p>El internet de las cosas se ha convertido en una tecnología de mucha ayuda en el monitoreo y control de variables a distancia. Con el confinamiento y ahora con el distanciamiento social es imprescindible realizar mediciones a distancia y en tiempo real, control y monitoreo de productos, etc. El IoT permite a los usuarios crear aplicaciones que se ajusten a las necesidades de sus productos y a los objetivos de las empresas contribuyendo al desarrollo tecnológico de las mismas y su adaptación a la nueva realidad que hoy por hoy vivimos.</p>							

DETALLE DEL CONTENIDO:

Introducción al Internet de las Cosas

- Definiciones.
- Componentes .
- Tecnologías para el uso de IoT.
- Importancia de IoT.
- Aplicaciones de IoT.
- Ciudades Inteligentes.
- Desafíos en la implementación de proyectos IoT.

Introducción a Raspberry Pi

- Introducción.
- Sistemas operativos para Raspberry Pi.
- Instalación y configuración.
- Conexión remota para uso de la Raspberry Pi.
- Comandos básicos de Linux.
- Instalación y configuración de Python en Raspberry Pi.

Fundamentos de Python

- Conceptos básicos.
- Variables y tipos de datos.
- Condiciones, bucles y funciones.
- Instalación de librerías para IoT.
- Manejo de puertos GPIO.

Sistema IoT con Python y Raspberry Pi

- Conexión y administración de sensores
- Extracción y análisis de datos
- Almacenar, administrar y visualizar datos.
- Conexión Raspberry Pi con otras tarjetas de desarrollo (Arduino y ESP)
- Conexión con base de datos
- Protocolo MQTT
- Manejo de la Cámara PiCam y USB.
- Desarrollo de soluciones IoT

OBJETIVOS:

Conocer las tecnologías y herramientas involucradas para el desarrollo de aplicaciones IoT permitiendo que el estudiante desarrolle aplicaciones innovadoras integrando técnicas para soluciones reales.

Al final del curso los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos y principios de Internet de las Cosas.
- Entender como se realiza la interconexión digital entre dispositivos inteligentes a través de redes de comunicaciones como el Internet.



- Manejo de herramientas y lenguajes de programación para desarrollar soluciones IoT.
- Configurar la Raspberry Pi para aplicaciones IoT.
- Identificar los principales componentes de hardware utilizados en el desarrollo de aplicaciones de IoT.
- Diseñar, programar y construir su propio sistema de sensores para IoT.

Estructura del curso (distribución de contenidos y horas):

CONOCIMIENTOS (TEMAS / SUBTEMAS)	CAPACIDADES Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	METODOLOGÍA		HORAS CLASE
		ACTIVIDADES DEL INSTRUCTOR	ACTIVIDADES DEL PARTICIPANTE	
UNIDAD FORMATIVA 1 • Introducción al Internet de las Cosas <ul style="list-style-type: none"> ○ Definiciones. ○ Componentes . ○ Tecnologías para el uso de IoT. ○ Importancia de IoT. ○ Aplicaciones de IoT. ○ Ciudades Inteligentes. ○ Desafíos en la implementación de proyectos IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Definir conceptos básicos de electrónica y comunicaciones en IoT. - Identificar soluciones y aplicaciones de IoT cotidianas. - Identificar posibles mercados y necesidades para la creación de aplicaciones IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de video de introducción al curso. - Creación de video de introducción a la Unidad Formativa. - Desafío a la presentación en video de los participantes. - Creación de video sobre las aplicaciones de IoT. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en el foro con cuestiones relativas a la Unidad Formativa. - Resolución de ejercicio de diagnóstico sobre las principales ventajas de IoT y sus características. - Reflexión sobre los principales problemas del despliegue e implementación de soluciones IoT. 	6
UNIDAD FORMATIVA 2 • Introducción a Raspberry Pi <ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción. ○ Sistemas operativos para Raspberry Pi. ○ Instalación y configuración. ○ Conexión remota para uso de la Raspberry Pi. ○ Comandos básicos de Linux. ○ Instalación y configuración de Python en Raspberry Pi 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar el SO en la Raspberry Pi. - Instalar y realizar las conexiones y configuraciones necesarias para tener la Raspberry Pi en estado óptimo y operacional. - Utilizar diferentes métodos para acceder a la Raspberry Pi remotamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de video de introducción a la Unidad Formativa. - Creación de video sobre la instalación del sistema operativo en la Raspberry. - Creación de videos sobre las actividades de la Unidad Formativa. - Creación de un documento con los principales comandos a utilizar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en el foro con cuestiones relativas a la Unidad Formativa. - Resolución de los ejemplos de aplicación por cada uno de los ítems de la unidad formativa. - Reflexión sobre las principales herramientas aprendidas en esta unidad formativa. 	8



<p>UNIDAD FORMATIVA 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de Python <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceptos básicos. ○ Variables y tipos de datos. ○ Condiciones, bucles y funciones. ○ Instalación de librerías para IoT. ○ Manejo de puertos GPIO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Configurar el entorno de desarrollo Python en la Raspberry Pi.. - Editar y correr programas básicos e intermedios de Python. - Crear y desarrollar algoritmos de aplicación de acuerdo al avance la unidad formativa. - Desarrollo de algoritmos y conexión de elementos electrónicos para el uso de los puertos GPIO. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de video de introducción a la Unidad Formativa. - Creación de video sobre el uso de los diferentes tipos de datos, variables, condiciones, bucles y funciones. Explicar su aplicabilidad y funcionalidad. - Creación de videos sobre las actividades de la Unidad Formativa. - Liberación del código fuente de los ejemplos desarrollados en la Unidad formativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en el foro con cuestiones relativas a la Unidad Formativa. - Resolución de los ejemplos de aplicación por cada uno de los ítems de la unidad formativa. - Reflexión sobre las principales herramientas aprendidas en esta unidad formativa. 	<p>10</p>
<p>UNIDAD FORMATIVA 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema IoT con Python y Raspberry Pi <ul style="list-style-type: none"> ○ Conexión y administración de sensores ○ Extracción y análisis de datos ○ Almacenar, administrar y visualizar datos. ○ Conexión Raspberry Pi con otras tarjetas de desarrollo (Arduino y ESP) ○ Conexión con base de datos ○ Protocolo MQTT ○ Manejo de la Cámara PiCam y USB. ○ Desarrollo de soluciones IoT ○ 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar ejemplos de aplicaciones utilizando sensores y actuadores. - Crear y desarrollar los ejemplos de aplicación de acuerdo al avance la unidad formativa. - Aplicar los elementos esenciales para una aplicación usable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de video de introducción a la Unidad Formativa. - Creación de video sobre la interconexión de la Raspberry pi con otras tarjetas de desarrollo. - Creación de videos sobre las actividades de la Unidad Formativa. - Liberación del código fuente de los ejemplos desarrollados en la Unidad formativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación en el foro con cuestiones relativas a la Unidad Formativa. - Resolución de los ejemplos de aplicación por cada uno de los ítems de la unidad formativa. - Reflexión sobre las principales herramientas aprendidas en esta unidad formativa. - Elaboración de una aplicación del conocimiento de todas las unidades formativas. 	<p>16</p>

Método de evaluación del aprendizaje (marque con una X)

Completar actividades planteadas por el instructor	X
Participar de foros de debate	
Evaluación tipo cuestionario (sobre la plataforma del aula virtual)	X
Laboratorio virtual	
Lecturas y o consultas de temas definidas por el instructor	
Resolución de un caso práctico planteado por el instructor	X
Otras (especifique): Al final del curso se realizará una exposición sobre el desarrollo de su propia aplicación IoT de acuerdo al planteamiento de solución para una necesidad.	X



Bibliografía

- Internet de las cosas, nuevos modelos de negocios Maciej Kranz, 2017
- The Internet of Things, The MIT Press Essential Knowledge series, Samuel Greengard, 2013
- Smart Things, Ubiquitous Computing User Experience Design, Mike Kuniavsky, 2010
- Data Strategy: How to Profit from a World of Big Data, Analytics and the Internet of Things, Bernard Marr, 2017.
- Internet of Things: From the Foundations to the latest Frontiers in Research (De Gruyter Series on the Internet of Things), Kolla Bhanu Prakash, 2020
- Internet of Things for Architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security, Perry Lea, 2018.

Datos personales y trayectoria del profesor-instructor del curso

LUIS HERNÁN MONTOYALARA

Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones de la Escuela Politécnica del Ejército ESPE. Ecuador 2009.
Máster en Gerencia de Redes y Telecomunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE 2015.
Investigador del Grupo ESPE TV desde 2010, actualmente Grupo de Investigación WiCOM- Energy.
Ingeniero de Proyectos de HighSpeed Sistemas de Telecomunicaciones Cía. Ltda.
Profesor Auxiliar Tiempo Parcial en el Departamento de Eléctrica y Electrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas—ESPE, Sangolquí, Ecuador, desde 2010 hasta la fecha.
Ingeniero de TIC de la empresa Representaciones Hidrocentro



Quito, 16 de julio de 2020

Elaborado por:

Ing. Luis H. Montoya L., MGs.
INSTRUCTOR
lhmontoya@hst.com.ec / Cel: 0984510483

Aprobado por:

Ing. Silvana Garzón.
GERENTE GENERAL
segarzon@hst.com.ec / Cel: 0980613339