

### ASIGNATURA DE PRINCIPIOS DE IoT

<b>1. Competencias</b>	Implementar soluciones multiplataforma, en la nube y software embebido, en entornos seguros mediante la adquisición y administración de datos e ingeniería de software para contribuir a la automatización de los procesos en las organizaciones.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Cuarto
<b>3. Horas Teóricas</b>	18
<b>4. Horas Prácticas</b>	42
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno programará dispositivos de hardware abierto mediante la manipulación de componentes electrónicos para la propuesta de soluciones tecnológicas orientadas a sistemas embebidos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Conceptos de electrónica</b>	6	8	14
<b>II. Introducción al IoT</b>	6	12	18
<b>III. Programación de sistemas embebidos</b>	6	22	28
<b>Totales</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	<b>60</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Conceptos de electrónica</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	6
<b>3. Horas Prácticas</b>	8
<b>4. Horas Totales</b>	14
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno comprenderá el funcionamiento de circuitos eléctricos para controlar sistemas embebidos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Señales analógicas y digitales	Distinguir las diferencias en el uso de señales analógicas y digitales	Esquematizar señales analógicas y digitales.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado
Ley de Ohm	Explicar la ley de Ohm	Solucionar problemas de circuitos eléctricos de acuerdo a la ley de Ohm.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado
Leyes de Kirchhoff	Explicar las leyes de Kirchhoff	Solucionar problemas de circuitos de acuerdo a las leyes de Kirchhoff y el análisis de mallas y nodos.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado
Potencia eléctrica	Explicar la fórmula de la potencia eléctrica	Realizar cálculos de la potencia eléctrica de acuerdo a las fórmulas $V^2/R$ , $I^2R$ y $VI$ .	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Realiza un compendio de ejercicios sobre problemas de circuitos eléctricos que incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aplicación de ley de Ohm.</li><li>- Aplicación de leyes de Kirchhoff.</li><li>- Análisis de mallas y nodos.</li><li>- Cálculo de potencia eléctrica.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar las diferencias entre señales analógicas y digitales.</li><li>2. Comprender las leyes de Ohm y de Kirchhoff.</li><li>3. Comprender el cálculo de potencia eléctrica.</li><li>4. Analizar circuitos eléctricos.</li></ol>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ejercicios prácticos</li><li>- Lista de cotejo</li></ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Práctica demostrativa</li> <li>- Tareas de investigación</li> <li>- Solución de problemas</li> </ul>	Pizarrón Plumones Computadora Internet Equipo multimedia Ejercicios prácticos Plataformas virtuales Protoboards Componentes electrónicos Software de simulación Multímetro.

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
<b>X</b>	<b>X</b>	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Introducción al IoT</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	6
<b>3. Horas Prácticas</b>	12
<b>4. Horas Totales</b>	18
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno diseñará la arquitectura de sistemas IoT para establecer los medios de comunicación con sensores y actuadores.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Conceptos de IoT	Definir los conceptos de IoT, Sistemas embebidos y Hardware abierto		Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado
Arquitectura de sistemas IoT	Identificar los elementos de sistemas IoT.	Esquematar la arquitectura de sistemas IoT.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado
Medios de comunicación de sistemas embebidos	Describir los medios de comunicación de datos y señales: - Red de datos. - Bluetooth. - Serial. - GSM.	Diseñar diagramas de conexión de los componentes de sistemas embebidos.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado
Sensores y actuadores	Identificar los tipos de sensores y actuadores utilizados en sistemas embebidos.	Seleccionar los sensores y actuadores de sistemas embebidos.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Realiza el diseño de un sistema embebido documentando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de componentes y características.</li> <li>- Descripción de los medios de comunicación.</li> <li>- Diagrama de arquitectura de la solución.</li> <li>- Justificación de medios de comunicación.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los conceptos relacionados al IoT</li> <li>2. Identificar los componentes que integran un sistema IoT.</li> <li>3. Analizar los medios de comunicación en sistemas embebidos.</li> <li>4. Identificar los tipos de sensores y actuadores utilizados en sistemas embebidos.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso de estudio</li> <li>- Lista de cotejo</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas en laboratorio</li> <li>- Estudio de Casos</li> <li>- Equipos colaborativos</li> </ul>	Pizarrón Plumones Computadora Internet Equipo multimedia Ejercicios prácticos Plataformas virtuales Protoboards Componentes electrónicos Software de simulación Multímetro Tarjetas de hardware abierto Sensores Actuadores Fuentes de poder IDE de desarrollo

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
<b>X</b>	<b>X</b>	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Programación de sistemas embebidos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	6
<b>3. Horas Prácticas</b>	22
<b>4. Horas Totales</b>	28
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno programará dispositivos de hardware abierto para la construcción de sistemas embebidos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Configuración del hardware abierto	Describir el funcionamiento del hardware abierto.	Realizar la configuración del hardware abierto.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado
Programación de hardware abierto	Identificar el entorno de programación de hardware abierto.  Identificar la sintaxis del lenguaje de programación de hardware abierto.	Programar dispositivos de hardware abierto.	Observador Analítico Sistemático Proactivo Lógico Ordenado

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Elabora el prototipo funcional de un sistema embebido y un reporte que incluya: - Código fuente comentado. - Diagrama de componentes electrónicos. - Justificación de componentes y medios electrónicos.	1. Identificar los pasos de configuración de hardware abierto. 2. Comprende el proceso de configuración de hardware abierto. 3. Identifica la sintaxis del lenguaje de programación de hardware abierto. 4. Comprende el uso del lenguaje de programación de hardware abierto.	- Caso de estudio - Lista de cotejo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas en laboratorio</li> <li>- Estudio de casos</li> <li>- Equipos colaborativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Plumones</li> <li>Computadora</li> <li>Internet</li> <li>Equipo multimedia</li> <li>Ejercicios prácticos</li> <li>Plataformas virtuales</li> <li>Protoboards</li> <li>Componentes electrónicos</li> <li>Software de simulación</li> <li>Multímetro</li> <li>Dispositivos de hardware abierto</li> <li>Sensores</li> <li>Actuadores</li> <li>Fuentes de poder</li> <li>IDE de desarrollo</li> </ul>

## ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	<b>X</b>	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## PRINCIPIOS DE IoT

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Diseñar arquitectura del software mediante el modelado de los procesos y componentes para satisfacer los requerimientos técnicos y operacionales de la solución.	Entrega Un documento que incluya los diagramas UML de acuerdo a la propuesta de solución: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caso de uso</li> <li>- Clases</li> <li>- Secuencia</li> <li>- Actividades</li> <li>- Componentes</li> <li>- Colaboración</li> <li>- Estados</li> <li>- Distribución</li> </ul>
Codificar soluciones de software seguras a través de entornos de desarrollo y arquitectura definida para su implementación.	Entrega el Código fuente documentado de la solución de software <ul style="list-style-type: none"> <li>- Métodos.</li> <li>- Atributos.</li> <li>- Variables.</li> <li>- Conexión a la base de datos.</li> <li>- Componentes.</li> <li>- Excepciones.</li> </ul> Pruebas unitarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferentes escenarios de pruebas.</li> <li>- Criterios de aceptación.</li> <li>- Resultados de las pruebas.</li> </ul>
Probar soluciones de software a través de ambientes automatizados de pruebas para garantizar que los resultados obtenidos sean los definidos en los requerimientos.	Entrega un Documento que incluya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de pruebas</li> <li>- Criterios de aceptación</li> <li>- Resultados obtenidos de las pruebas</li> <li>- Aprobación de la solución</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar soluciones de software a través de la instalación y puesta en marcha para la liberación y cierre del proyecto.	Entrega la solución del software y lo documenta en: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Plan de instalación que incluya:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requerimientos de hardware y software</li> <li>- Requerimientos de infraestructura</li> </ul> </li> <li>b) Plan de puesta en marcha y operación               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación a usuarios</li> <li>- Pilotaje</li> </ul> </li> <li>c) Acta de cierre de proyecto:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa</li> <li>- Nombre del proyecto</li> <li>- Cliente</li> <li>- Lider del proyecto</li> <li>- Módulos</li> <li>- Fecha de entrega</li> <li>- Firma de aceptación</li> </ul> </li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

# PRINCIPIOS DE IoT

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Stephanie Moyerman	2015 9781457187599	<i>Getting Started with Intel Edison: Sensors, Actuators, Bluetooth, and Wi-Fi on the Tiny Atom-Powered Linux Module (Make)</i>	Reno, NV	Estados Unidos	Maker Media, Inc
Francesco Azzola	2017 9781787289246	<i>Android Things Projects</i>	Birmingham	Reino Unido	Packt Publishing
Maciej Kranz	2017 9788416894888	<i>Internet of Things</i>	Madrid	España	LID Editorial Empresarial
Mcewen Adrian; Hakim Cassimally	2014 9788441536111	<i>Internet de las cosas / Internet of Things: La Tecnología Revolucionaria Que Todo Lo Conecta</i>	Madrid	España	Anaya Multimedia-Anaya
Arantza Coullaut, Mario Tascón	2016 8490970742	<i>Big Data Y El Internet De Las Cosas : Qué Hay Detrás Y Cómo Nos Va A Cambiar</i>	Madrid	España	Los Libros De La Catarata Publication
Angel Torres; Alexander Fernandez; Libardo Rivera	2017 9783639832150	<i>Sistema de internet de las cosas para ciudades inteligentes: Ciudades inteligentes</i>	Madrid	España	Académica Española
Sabina Jeschke	2016 9783319425580	<i>Industrial Internet of Things: Cybermanufacturing Systems</i>	Cham	Suiza	Springer International Publishing AG
Tojeiro Calazas German	2015 9789586829892	<b>TALLER DE ARDUINO. UN ENFOQUE PRACTICO</b>	Cd. De México	México	Alfaomega
Lajara; José; Pelegari	2014 9786076220467	<i>Sistemas integrados con arduino</i>	Cd. De México	México	Alfaomega

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

--	--	--	--	--	--

<b>ELABORÓ:</b>	Comité técnico académico de diseño curricular del subsistema de CGUTyP de la familia de carreras de Tecnologías de la Información	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	