|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN  TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN ÁREA DESARROLLO DE SOFTWARE MULTIPLATAFORMA  EN COMPETENCIAS PROFESIONALES | descarga |

**ASIGNATURA DE APLICACIONES DE IoT**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Competencias** | 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. |
| 1. **Cuatrimestre** | 5 |
| 1. **Horas Teóricas** | 25 |
| 1. **Horas Prácticas** | 65 |
| 1. **Horas Totales** | 90 |
| 1. **Horas Totales por Semana Cuatrimestre** | 6 |
| 1. **Objetivo de aprendizaje** | El alumno desarrollará aplicaciones de IoT mediante la integración de software y hardware abierto para monitoreo y control de sistemas embebidos. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Horas** | | |
| **Teóricas** | **Prácticas** | **Totales** |
| I. Adquisición y procesamiento de datos | 8 | 22 | 30 |
| II. Tecnologías de comunicación | 7 | 17 | 24 |
| III. Desarrollo de interfaces gráficas | 10 | 26 | 36 |
| **Totales** | **25** | **65** | **90** |

# APLICACIONES DE IoT

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad de aprendizaje** | **I. Adquisición y procesamiento de datos** |
| 1. **Horas Teóricas** | 8 |
| 1. **Horas Prácticas** | 22 |
| 1. **Horas Totales** | 30 |
| 1. **Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El alumno manipulará sensores y actuadores conectados a hardware abierto para procesar y almacenar datos. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Almacenamiento de datos | Identificar el proceso de almacenamiento de los datos generados por hardware abierto. | Establecer la comunicación entre el dispositivo de hardware abierto y la base de datos.  Realizar el almacenamiento de datos en módulos de memoria. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |
| Sensores analógicos | Describir el uso de sensores analógicos: luz, temperatura y humedad. | Realizar el almacenamiento de datos generados por sensores analógicos. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |
| Sensores digitales | Describir el uso de sensores digitales: pulsadores, movimiento y proximidad. | Realizar el almacenamiento de datos generados por sensores digitales. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |
| Actuadores | Describir el uso de actuadores digitales: led, display y servomotor. | Realizar el control de actuadores digitales. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |

**APLICACIONES DE IoT**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elabora un reporte de las prácticas realizadas para lograr la adquisición y procesamiento de datos con hardware abierto, las cuales deben ser:  1. Comunicación con base de datos.  2. Almacenamiento en memoria.  3. Uso de sensores analógicos.  4. Uso de sensores digitales.  5. Uso de actuadores.  El reporte deberá contener el diagrama de conexión y el código documentado de cada práctica. | 1. Identificar el proceso de almacenamiento de datos provenientes de los componentes de hardware abierto.  2. Identificar las características de los dispositivos de hardware abierto.  3. Identificar las características de sensores analógicos, sensores y actuadores digitales.  4. Comprende la integración de los componentes del sistema embebido. | - Ejercicios prácticos.  - Lista de cotejo. |

# APLICACIONES DE IoT

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| * Práctica de laboratorio. * Solución de problemas. * Equipos colaborativos. | * Pizarrón. * Plumones. * Computadora. * Internet. * Equipo multimedia. * Ejercicios prácticos. * Plataformas virtuales. * Protoboards. * Dispositivos de hardware abierto. * Componentes electrónicos. * Software de simulación. * Multímetro. |

*ESPACIO FORMATIVO*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# APLICACIONES DE IoT

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad de aprendizaje** | **II. Tecnologías de comunicación** |
| 1. **Horas Teóricas** | 7 |
| 1. **Horas Prácticas** | 17 |
| 1. **Horas Totales** | 24 |
| 1. **Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El alumno utilizará tecnologías de comunicación para interactuar con dispositivos de hardware abierto. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Serial | Identificar los elementos del lenguaje de programación usados en la comunicación serial. | Establecer la comunicación con el hardware abierto utilizando tecnología serial. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |
| Bluetooth | Identificar los elementos del lenguaje de programación usados en la comunicación bluetooth. | Establecer la comunicación con el hardware abierto utilizando tecnología bluetooth. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |
| GSM | Identificar los elementos del lenguaje de programación usados en la comunicación GSM. | Establecer la comunicación con el hardware abierto utilizando tecnología GSM. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |
| TCP / IP | Identificar los elementos del lenguaje de programación usados en la comunicación TCP / IP. | Establecer la comunicación con el hardware abierto utilizando los protocolos TCP / IP. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |

**APLICACIONES DE IoT**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elabora un reporte de las prácticas realizadas para lograr la transmisión de datos con hardware abierto, las cuales deben ser:  1. Comunicación serial.  2. Comunicación por bluetooth.  3. Comunicación por GSM.  4. Comunicación por TCP / IP.  El reporte deberá contener el diagrama de conexión y el código documentado de cada práctica. | 1. Identificar las tecnologías de comunicación con hardware abierto.  2. Comprender el proceso de transmisión de datos con tecnologías: serial, bluetooth, GSM y TCP / IP.  3.- Comprende la integración de tecnologías de comunicación del sistema embebido. | - Ejercicios prácticos  - Lista de cotejo |

# APLICACIONES DE IoT

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| * Práctica de laboratorio. * Solución de problemas. * Equipos colaborativos. | * Pizarrón. * Plumones. * Computadora. * Internet. * Equipo multimedia. * Ejercicios prácticos. * Plataformas virtuales. * Protoboards. * Dispositivos de hardware abierto. * Componentes electrónicos. * Software de simulación. * Multímetro. |

*ESPACIO FORMATIVO*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# APLICACIONES DE IoT

*UNIDADES DE APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Unidad de aprendizaje** | **III. Desarrollo de interfaces gráficas** |
| 1. **Horas Teóricas** | 12 |
| 1. **Horas Prácticas** | 24 |
| 1. **Horas Totales** | 36 |
| 1. **Objetivo de la Unidad de Aprendizaje** | El alumno desarrollará aplicaciones para monitoreo y control de sistemas embebidos. |

| **Temas** | **Saber** | **Saber hacer** | **Ser** |
| --- | --- | --- | --- |
| Interfaces gráficas para monitoreo. | Identificar los elementos de transmisión entre hardware abierto y aplicaciones (web y móvil). | Realizar la integración del sistema embebido con aplicaciones (web y móvil) de monitoreo. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |
| Interfaces gráficas para control. | Identificar los elementos de control entre aplicaciones (web y móvil) y hardware abierto. | Realizar la integración del sistema embebido con aplicaciones (web y móvil) de control. | Observador  Analítico  Sistemático  Proactivo  Lógico  Ordenado |

**APLICACIONES DE IoT**

*PROCESO DE EVALUACIÓN*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Resultado de aprendizaje** | **Secuencia de aprendizaje** | **Instrumentos y tipos de reactivos** |
| Elabora un prototipo de monitoreo y control de sistemas embebidos que incluya:  - Aplicación de software.  - Almacenamiento de datos.  - Sensores analógicos.  - Sensores digitales.  - Actuadores. | 1. Identificar los elementos de interfaces gráficas para el monitoreo de sistemas embebidos.  2. Identificar los elementos de interfaces gráficas para el control de sistemas embebidos.  3. Comprender la integración del sistema embebido con una aplicación de software. | - Caso de estudio  - Lista de cotejo |

# APLICACIONES DE IoT

*PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE*

|  |  |
| --- | --- |
| **Métodos y técnicas de enseñanza** | **Medios y materiales didácticos** |
| * Estudio de caso * Solución de problemas * Equipos colaborativos | * Pizarrón. * Plumones. * Computadora. * Internet. * Equipo multimedia. * Ejercicios prácticos. * Plataformas virtuales. * Protoboards. * Dispositivos de hardware abierto. * Componentes electrónicos. * Software de simulación. * Multímetro. |

*ESPACIO FORMATIVO*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aula** | **Laboratorio / Taller** | **Empresa** |
|  | **X** |  |

# APLICACIONES DE IoT

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

| **Capacidad** | **Criterios de Desempeño** |
| --- | --- |
| Identificar la propuesta de solución a través de técnicas y herramientas de modelado, para determinar los requerimientos técnicos del sistema de información. | Entrega un documento formal que incluya:   * Modelado de procesos: Casos de uso y diagrama de actividades * Recursos: Humanos, Materiales, Financieros y Tiempos * Riesgos * Partes involucradas * Propuesta de solución * Costo |
| 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:   * Caso de uso * Clases * Secuencia * Actividades * Componentes * Colaboración * Estados * Distribución |
| 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   * Métodos. * Atributos. * Variables. * Conexión a la base de datos. * Componentes. * Excepciones.   Pruebas unitarias:   * Diferentes escenarios de pruebas. * Criterios de aceptación. * Resultados de las pruebas. |
| 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:   * Plan de pruebas * Criterios de aceptación * Resultados obtenidos de las pruebas * Aprobación de la solución |
| 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:   1. Plan de instalación que incluya:  * Requerimientos de hardware y software * Requerimientos de infraestructura  1. Plan de puesta en marcha y operación  * Capacitación a usuarios * Pilotaje  1. Acta de cierre de proyecto:  * Empresa * Nombre del proyecto * Cliente * Líder del proyecto * Módulos * Fecha de entrega * Firma de aceptación |
| Diseñar bases de datos mediante el análisis de las necesidades organizacionales empleando técnicas de modelado para establecer el modelo conceptual de los datos. | Elabora el diseño normalizado de la base de datos que incluye:   * Estructura de archivos de hardware abierto * Modelo conceptual de los datos |
| Crear bases de datos mediante los gestores para garantizar la integridad de los datos. | Elabora la base de datos que incluya:   * Script de base datos: * Tablas * Relaciones * Normalización * Diccionario de datos * Índices * Vistas * Disparadores * Procedimientos almacenados   Archivo estructurado de hardware abierto |
| Generar información mediante el procesamiento de los datos para el apoyo en la toma de decisiones y acciones. | Entrega un Reporte que contenga:   * Nombre del reporte * Descripción * Fecha * Parámetros del reporte * Gráficas * Tablas |

# APLICACIONES DE IoT

*FUENTES BIBLIOGRÁFICAS*

| **Autor** | **Año** | **Título del Documento** | **Ciudad** | **País** | **Editorial** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Peter Waher | 2018 9781788397483 | *Mastering Internet of Things: Design and create your own IoT applications using Raspberry Pi 3* | Madrid | España | Packt Publishing Limited |
| BK Tripathy; J Anuradha | 2017 9781138035003 | *Internet of Things (IoT): Technologies, Applications, Challenges and Solutions* | Boca Ratón | Florida | CRC Press |
| Agus Kurniawan | 2017 9781787286429 | *Intelligent IoT Projects in 7 Days: Build exciting projects using smart devices* | Birmingham | Reino Unido | Packt Publishing |
| Silvia Watts | 2016 9781634846264 | *The Internet of Things (IoT): Applications, Technology, and Privacy Issues (Internet Theory, Technology and Applications)* | New York | Estados Unidos | Nova Science Pub Inc |
| Stephanie Moyerman | 2015 9781457187599 | *Getting Started with Intel Edison: Sensors, Actuators, Bluetooth, and Wi-Fi on the Tiny Atom-Powered Linux Module (Make:)* | Reno, NV | Estados Unidos | Maker Media, Inc |
| Francesco Azzola | 2017 9781787289246 | *Android Things Projects* | Birmingham | Reino Unido | Packt Publishing |
| Maciej Kranz | 2017 9788416894888 | *Internet of Things* | Madrid | España | LID Editorial Empresarial |
| Mcewen Adrian; Hakim Cassimally | 2014 9788441536111 | *Things: La Tecnología Revolucionaria Que Todo Lo Conecta* | Madrid | España | Anaya Multimedia-Anaya |
| Arantza Coullaut, Mario Tascón | 2016  8490970742 | *Big Data Y El Internet De Las Cosas : Qué Hay Detrás Y Cómo Nos Va A Cambiar* | Madrid | España | Los Libros De La Catarata Publication |
| Angel Torres; Alexander Fernandez; Libardo Rivera | 2017 9783639832150 | *Sistema de internet de las cosas para ciudades inteligentes: Ciudades inteligentes* | Madrid | España | Académica Española |
| Sabina Jeschke | 2016 9783319425580 | *Industrial Internet of Things: Cybermanufacturing Systems* | Cham | Suiza | Springer International Publishing AG |
| Tojeiro Calazas German | 2015 9789586829892 | *Taller de arduino. Un enfoque práctico* | Cd. De México | México | Alfaomega |
| Lajara; José; Pelegari | 2014 9786076220467 | *Sistemas integrados con arduino* | Cd. De México | México | Alfaomega |
| Oliva | 2017 9786076227572 | *Monitoreo, control y adquisición de datos con arduino* | Cd. De México | México | Alfaomega |