|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **UNIVERSIDAD DE CALDAS** | |
| **FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS** | |
| **CÓDIGO: R-1202-P-DC-503** | **VERSIÓN: 3** |

**PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **IDENTIFICACIÓN** | | | | |
|  | | | | |
| Facultad que ofrece la Actividad Académica: | | | CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES | |
| Departamento que ofrece la Actividad Académica: | | | FÍSICA | |
| Nombre de la Actividad Académica: | | | IOT INDUSTRIAL | |
| Código de la Actividad Académica: | | |  | |
| Versión del Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA): | | | 1 | |
| Acta y fecha del Consejo de Facultad para: aprobación\_\_\_     modificación\_\_\_ | | | Acta No. \_\_\_\_     Fecha: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | |
| Programas a los que se le ofrece la Actividad Académica (incluye el componente de formación al cual pertenece): | | |  | |
| Actividad Académica abierta a la comunidad: | | | Si \_X\_     No \_\_\_\_ | |
|  | | | | |
| Tipo de actividad:  Teórica \_\_\_                 Teórico - Práctica \_\_X\_                                     Práctica \_\_\_\_\_ | | | | |
| Horas teóricas: | 24 | Horas prácticas: | | 24 |
| Horas presenciales: | 48 | Horas no presenciales: | | 64 |
| Horas presenciales del docente: | 48 | Relación Presencial/No presencial: | | 1:2 |
| Horas inasistencia con las que se reprueba: | 5 | Cupo máximo de estudiantes: | | 40 |
| Habilitable (Si o No): | SI | Nota aprobatoria: | | 3 |
| Créditos que otorga: | 3 | Duración en semanas: | | 3 |
|  |  |  | |  |
| Requisitos (escribir los códigos y el nombre de las actividades académicas que son requisitos, diferenciados por programas para el caso de una actividad académica polivalente): | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| 1. **JUSTIFICACIÓN**: describe las razones por las cuales es importante la actividad académica desde la perspectiva del conocimiento, el objeto de formación del programa, el perfil profesional del egresado(s), y su lugar en el currículo. | | | | |
| El **Internet de las Cosas (IoT) Industrial** es un pilar fundamental en la transformación hacia la **Industria 5.0**, permitiendo la interconexión de dispositivos, maquinaria, sensores y sistemas en tiempo real para optimizar la producción, mejorar la eficiencia operativa y facilitar la toma de decisiones basadas en datos. El IoT Industrial integra redes de dispositivos conectados que recopilan y comparten datos, lo que permite la automatización avanzada, el monitoreo predictivo, y la personalización en los procesos productivos. Este curso prepara a los estudiantes para comprender y aplicar las tecnologías y arquitecturas del IoT en entornos industriales, proporcionando las habilidades necesarias para diseñar, implementar y gestionar redes IoT que mejoren la productividad, reduzcan costos y optimicen los recursos. | | | | |
|  | | | | |
| 1. **OBJETIVOS**: describe en forma clara lo que se pretende con el desarrollo de la actividad académica. | | | | |
| Desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para **diseñar, implementar y gestionar redes IoT industriales**, aplicando estas tecnologías para mejorar la productividad, la eficiencia y la toma de decisiones en entornos automatizados y conectados. | | | | |
| 1. Específicos: 2. Comprender los conceptos fundamentales del IoT y su aplicación en entornos industriales. 3. Identificar y utilizar las arquitecturas, protocolos de comunicación y componentes de las redes IoT industriales. 4. Aplicar soluciones IoT para el monitoreo y control de procesos industriales en tiempo real. 5. Desarrollar competencias para implementar mantenimiento predictivo y optimización de procesos mediante redes IoT conectadas. 6. Evaluar la seguridad, escalabilidad y sostenibilidad de las soluciones IoT en entornos industriales. | | | | |
| NOTA: en el caso que el Programa Institucional de la Actividad Académica (PIAA) se desarrolle por competencias, es necesario completar los siguientes aspectos, en lugar de objetivos:     1. **COMPETENCIAS:** describe actuaciones integrales desde saber ser, el saber hacer y el saber conocer, para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética.  |  | | --- | | 1. Genéricas  * Pensamiento crítico y analítico: Habilidad para analizar y aplicar conceptos avanzados de IoT en la optimización de procesos industriales. * Innovación: Capacidad para diseñar e implementar soluciones innovadoras basadas en IoT para mejorar la productividad y eficiencia industrial. * Resolución de problemas complejos: Competencia para resolver problemas industriales mediante el uso de sistemas IoT conectados y tecnologías emergentes. | | 1. Específicas  * Diseño y configuración de redes IoT industriales: Habilidad para diseñar, implementar y gestionar arquitecturas IoT en entornos industriales. * Integración de sensores y dispositivos conectados: Competencia para integrar sensores, actuadores y dispositivos inteligentes en redes IoT para monitorear y controlar procesos en tiempo real. * Optimización y automatización mediante IoT: Capacidad para aplicar tecnologías IoT en la optimización y automatización de procesos industriales, mejorando la eficiencia y reduciendo el consumo de recursos. |   **COMPETENCIAS GENÉRICAS:** describen el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que le permiten al egresado del programa interactuar en diversos contextos de la vida profesional.  **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:** describen los comportamientos observables que se relacionan directamente con la utilización de conceptos, teorías o habilidades, logrados con el desarrollo del contenido de la Actividad Académica. | | | | |
| 1. **CONTENIDO**: describe los temas y subtemas que se desarrollarán en la actividad académica. Estos deben estar en perfecta coherencia con los objetivos, método y evaluación de la asignatura y con los perfiles de formación de los programas a los que se ofrece la actividad académica. | | | | |
|  | | | | |
| **Módulo 1: Introducción al IoT Industrial (10 horas)**   * Conceptos básicos del IoT y su evolución en la industria * Arquitectura del IoT en entornos industriales * Componentes del IoT: sensores, actuadores y dispositivos conectados * Aplicaciones y beneficios del IoT en la Industria 5.0 * Estudio de casos: Implementación del IoT en procesos productivos   **Módulo 2: Tecnologías y Protocolos de Comunicación en IoT Industrial (12 horas)**   * Protocolos de comunicación en redes IoT: MQTT, CoAP, OPC-UA * Redes de sensores inalámbricos (WSN y LPWan) y su aplicación en la industria * Comunicación M2M (machine-to-machine) y su integración en la automatización * Cloud computing y Edge computing en el IoT Industrial * Seguridad en las redes IoT: desafíos y soluciones   **Módulo 3: Diseño e Implementación de Soluciones IoT Industriales (12 horas)**   * Diseño de arquitecturas IoT para entornos industriales automatizados * Integración de sensores, actuadores y sistemas SCADA con redes IoT * Sistemas de control y monitoreo en tiempo real mediante IoT * Aplicaciones de IoT para el mantenimiento predictivo y la detección de fallos * Estudio de casos: soluciones IoT en sectores industriales clave   **Módulo 4: Analítica de Datos y Toma de Decisiones Basada en IoT (8 horas)**   * Recopilación y procesamiento de datos generados por dispositivos IoT * Aplicación de analítica de datos en tiempo real para mejorar la eficiencia industrial * Integración del IoT con machine learning para la optimización de procesos * Visualización y análisis de datos industriales mediante plataformas IoT * Implementación de sistemas de control automático basados en datos IoT   **Módulo 5: Taller Práctico y Proyecto Final (6 horas)**   * Diseño e implementación de una red IoT industrial simulada * Integración de dispositivos conectados para el monitoreo y control de procesos * Presentación y evaluación del proyecto final de implementación IoT * Discusión de los desafíos y beneficios de la implementación de IoT en la industria | | | | |
|  | | | | |
| 1. **METODOLOGÍA**: describe las estrategias educativas, métodos, técnicas, herramientas y medios utilizados para el desarrollo del contenido, en coherencia con los objetivos o competencias. | | | | |
| * **Clases teóricas participativas:** Exposición de los conceptos clave del IoT y su aplicación en la industria, con debates sobre tendencias y casos de estudio. * **Estudio de casos:** Los estudiantes analizarán casos reales de implementación de IoT en industrias como la manufactura, energía, y transporte, discutiendo los beneficios y desafíos de su adopción. * **Talleres prácticos:** Los estudiantes diseñarán y configurarán redes IoT simuladas, integrando sensores y dispositivos conectados para monitorear y optimizar procesos industriales. * **Proyectos grupales:** Desarrollo de un proyecto final en equipos donde los estudiantes implementarán una solución IoT para un problema industrial específico, presentando los resultados y beneficios obtenidos. | | | | |
| 1. **CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN**: describe las diferentes estrategias evaluativas, con valoraciones cuantitativas y reportes cualitativos, si son del caso, que se utilizarán para determinar si el estudiante ha cumplido con lo propuesto como objetivos o como competencias de la Actividad Académica. Ver reglamento estudiantil y política curricular. | | | | |
| **Participación en clase y talleres: 15%**  Evaluación de la participación activa en las discusiones en clase y la realización de los talleres prácticos.  **Talleres prácticos: 30%**  Evaluación del desempeño en los talleres de diseño y configuración de redes IoT industriales.  **Estudio de casos: 25%**  Análisis crítico de los casos reales de implementación de IoT en sectores industriales, con énfasis en la optimización y mejora de procesos.  **Proyecto final grupal: 30%**  Desarrollo y presentación de un proyecto grupal donde se diseñe e implemente una red IoT para la optimización de un proceso industrial, evaluando los resultados y la viabilidad de la solución. | | | | |
| 1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:** describe los textos guía, manuales, fuentes primarias, páginas de Internet, entre otras, que serán utilizadas para el desarrollo de la Actividad Académica. | | | | |
|  | | | | |
|  | | | | |
| * Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (2016). Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann. * Vermesan, O., & Friess, P. (2014). Internet of Things: From Research and Innovation to Market Deployment. River Publishers. * Minerva, R., Biru, A., & Rotondi, D. (2015). Towards a definition of the Internet of Things (IoT). IEEE Internet Initiative. * Ashton, K. (2009). That 'Internet of Things' Thing. RFID Journal. * Internet Society. (2015). The Internet of Things: An Overview. ISOC. | | | | |