

	<b>UNIVERSIDAD DE CALDAS</b>	
	<b>FORMATO PARA CREACIÓN – MODIFICACIÓN DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS</b>	
	<b>CÓDIGO: R-1202-P-DC-503</b>	<b>VERSIÓN: 3</b>

## PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

### I. 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 <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>		
Tipo de actividad: Teórica <input type="checkbox"/> Teórico - Práctica <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Práctica <input type="checkbox"/>			
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
Habitable (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):

- I. **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.

- I. **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.

2. Específicos:
1. Comprender los conceptos fundamentales del IoT y su aplicación en entornos industriales.
  2. Identificar y utilizar las arquitecturas, protocolos de comunicación y componentes de las redes IoT industriales.
  3. Aplicar soluciones IoT para el monitoreo y control de procesos industriales en tiempo real.
  4. Desarrollar competencias para implementar mantenimiento predictivo y optimización de procesos mediante redes IoT conectadas.
  5. 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:

- I. **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.

2. 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.

- I. **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

- /. **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.

- I. **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.

- I. **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.