



Analista

de Soluciones de Internet
de las Cosas

Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y
Naturales



Tramo 1: se tomará como equivalente de este tramo a los cursos introductorios dictados por otra unidad académica, en el marco de Argentina Programa 4.0.

Tramo 2: Dispositivos IoT

- **Módulo 1- Nodos IoT:** Arquitecturas. Módulos constitutivos: memoria, procesador, interfaces. Microcontroladores. Frecuencia de obtención de datos. Posibilidades de almacenamiento y procesamiento interno de datos. Consideraciones de alimentación y consumo energético. Act. demostrativa. Importancia de la frecuencia de obtención de datos. Act. Autónoma. Evaluar el uso del smartphone como fuente de datos para las ideas de proyecto.
- **Módulo 2 - Programación:** Conceptos de programación. Operadores lógicos. Estructuras de control. Funciones. Micropython. Entorno de desarrollo. Plataformas compatibles. Programación de nodos IoT. Integración de sensores con sistemas microcontrolados. Act. Interactiva. Gestión de módulos de los nodos (Timers, ADC, estados de bajo consumo, threading, etc.). Act. Autónoma. Gestión y configuración de módulos según las necesidades de ideas de proyectos.
- **Módulo 3 - Interfaces:** Adquisición de datos por ADC. Adquisición de datos por puertos series: Universal Asynchronous Receiver-Transmitter-UART, Inter-Integrated-Circuit-I2C, Serial Peripheral Interface-SPI. Act. demostrativa. Adquisición de datos por interfaces. Act. Autónomas. Adquirir datos por interfaces ADC e I2C.
- **Módulo 4 - Sistemas operativos de microcontroladores:** Conceptos de SO. Act. demostrativa. Interacción de módulos con SO. Act. autónomas. Selección y justificación de SO y plataforma para la idea proyecto individual.

Modalidad: Virtual (sincrónica y asincrónica).

Horas cátedra: 20 hs - Duración del tramo: 1 meses.

Tramo 3: Conectividad y protocolos.

- **Módulo 1- Protocolos y modelos de comunicación:** Arquitecturas de red. Protocolos IP. MQTT, CoAP y HTTP. Protocolos de red orientados a Internet de las cosas. Modelos de comunicación: dispositivos a dispositivo, dispositivo a la nube, dispositivo a puerta de enlace y modelo de intercambio de datos Back-End. Programación e Integración de tecnologías de conectividad con redes de comunicación. Act. demostrativa. Despliegue de una red MQTT. Act. Autónoma. Envío de datos de nodos a Google cloud.



- **Módulo 2 - Conectividad cableada:** IoT industrial características, protocolos e interfaces: Modbus, TCP/IP, EtherCat, EtherNet/IP, Profinet, Power Line Communication, RS485, RS232 y otros. Act. Interactiva. Despliegue del estándar RS485. Act. Autónoma. Comunicación entre nodos a través del estándar RS232.
- **Módulo 3 - Conectividad inalámbrica:** Tecnologías de conectividad inalámbrica. Mecanismos de propagación inalámbrica. Tecnologías inalámbricas de conectividad de corto alcance: Bluetooth, RFID, Zigbee y otros. Tecnologías inalámbricas de conectividad de medio y largo alcance: Wifi, LoRaWan, SigFox, LTE, NB-IoT y otros. Act. demostrativa. Enlace de datos a través de Bluetooth y LoRaWan. Act. Autónomas. Envío de datos del nodo a través LoRaWan.
- **Módulo 4 - Conectividad y aplicaciones:** Diferentes escenarios de aplicaciones. Comportamiento de las tecnologías de conectividad en función del escenario. Ambientes domésticos, industriales, urbanos, rurales, metropolitanos, nodos estáticos y móviles. Criterios de selección.

Modalidad: Virtual y Mixta (sincrónica y asincrónicas).

Horas cátedra: 20 hs - Duración del tramo: 1 meses.

Tramo 3: Aplicaciones y visualizaciones.

- **Módulo 1- Plataformas IoT:** Plataformas comerciales de Internet de las cosas. Bases de datos integradas en las plataformas. Despliegue local y en la nube. Integración de nodos y visualización de datos. Alertas y diagramación de tableros de información. Act. demostrativa. Despliegue de una plataforma IoT. Act. Autónoma. Envío de datos de nodos a una plataforma.
- **Módulo 2 - Integración de bases de datos:** Introducción a las bases de datos. Bases de datos relacionales y no relacionales. Integración de base de datos con plataformas de visualización (Grafana). Act. Interactiva. Despliegue de una base de datos. Act. Autónoma. Envío de datos a una DB en la nube (Plataforma).
- **Módulo 3 - Simulación de datos:** Generación de flujos de datos para simulación. Perfiles de generación de datos. Datos GPS, temperatura, presión, humedad y otros. Act. demostrativa. Generación de datos con perfiles. Act. Autónomas. Integración de datos simulados con una plataforma.
- **Módulo 4 - Presentación de ideas proyecto:** Este módulo está enfocado a la exposición de las soluciones a las ideas proyecto que se trabajaron durante el curso. A través de un espacio de tiempo no mayor a 10 minutos los estudiantes expondrán sus propuestas de solución y podrán recibir sugerencias de sus pares. Act. interactiva. Presentación de las soluciones de ideas proyecto.

Modalidad: Virtual y Mixta (sincrónica y asincrónicas).

Horas cátedra: 20 hs - Duración del tramo: 1 meses.



Analista

de Soluciones de Internet de las Cosas

EVALUACIÓN

Cada tramo del trayecto formativo será evaluado a través de la plataforma Moodle donde quedará constancia de los conocimientos adquiridos de cada tramo. Cabe aclarar que esta evaluación incluye la aplicación de los conocimientos de cada tramo al proyecto individual asignado al principio del trayecto formativo. Se establecen los siguientes requisitos para considerar aprobado el tramo:

- 75% de asistencia (Tres de los cuatro encuentros).
- Haber participado al menos una vez en el foro de discusión del tramo.
- 100% de los trabajos prácticos entregados.
- Aprobar la evaluación de cada tramo. La evaluación se tomará al finalizar el tercer módulo de forma automática en la plataforma moodle.
- Presentación de la solución propuesta a la idea proyecto.

