



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

RESOLUCIÓN N° 1192/2025

POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO Y SE HABILITA EL CURSO ARDUINO BÁSICO: PRIMEROS PASOS HACIA IOT, CONVOCATORIA OCTUBRE – 2025.

15 de setiembre de 2025

VISTO Y CONSIDERANDO: El Memorando DGCITIC/0225/2025, del Director, Lic. Juan Fernando Duré, de la Dirección de Gestión del Centro de Innovación en TIC de la FP-UNA, en el cual propone el Proyecto del Curso de Arduino Básico: Primeros pasos hacia IoT, Convocatoria Octubre - 2025, presentado por el Prof. Ing. Fernando Ariel Antúnez Barrios.

Que el curso de Arduino básico está diseñado para guiar a los estudiantes en sus primeros pasos dentro del mundo de la electrónica y la programación, utilizando la plataforma Arduino como herramienta central de aprendizaje. A lo largo de 8 semanas, se abordarán los fundamentos de hardware y software, avanzando de manera progresiva hacia el desarrollo de proyectos prácticos que integran sensores, actuadores y módulos de comunicación. El recorrido inicia con la familiarización con la placa Arduino UNO, la instalación y uso del entorno de desarrollo (IDE) y la exploración de simuladores online como Tinkercad Circuits, que permitirán a los participantes experimentar con circuitos y programas sin necesidad de un laboratorio físico. Posteriormente, se introducen los conceptos básicos de electrónica, el manejo de LEDs y pulsadores, y la programación de entradas y salidas digitales.

Que los estudiantes aprenderán a trabajar con señales analógicas mediante potenciómetros y funciones como analogRead() y map(), lo que abrirá paso al control progresivo de intensidad y la interacción con distintos elementos electrónicos. Más adelante, se integrarán sensores de luz, movimiento y temperatura, lo que permitirá diseñar sistemas de control básicos como alarmas o medidores ambientales.

El curso está estructurado en base a 40 horas (8 semanas de duración) a ser desarrolladas en la modalidad virtual. La fecha de inicio: 13/10/2025, la fecha de finalización: 05/12/2025.

Se estima dar apertura con una convocatoria de 5 (cinco) matriculados como mínimo y 50 matriculados como máximo.

La Ley N° 4995/2013 de Educación Superior.
El Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción.

POR TANTO: en uso de sus facultades y atribuciones legales,

LA DECANA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:

Art. 1° Aprobar el Curso de Arduino Básico: Primeros pasos hacia IoT, Convocatoria Octubre – 2025, detallado en el ANEXO de la presente Resolución.

Art. 2° Habilitar el Curso de Arduino Básico: Primeros pasos hacia IoT, Convocatoria Octubre – 2025, Convocatoria Octubre - 2025, ofrecido por la FP-UNA.

Art. 3° Comunicar, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario de la Facultad

Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Decana



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

ANEXO RESOLUCIÓN Nº 1192/2025

Pág. 1/7

Universidad Nacional de Asunción

Facultad Politécnica

Centro de Innovación TIC



Proyecto Curso de corta duración

Título: Curso de Arduino Básico: Primeros pasos hacia IoT

Modalidad: Online

Docente

Prof. Ing. Fernando Ariel Antúñez Barrios.



Sede Central, San Lorenzo

Octubre, 2025



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1192/2025

Pág. 2/7

Arduino Básico:
Primeros Pasos hacia IoT

□ Información básica
Información del Curso

1	Título	<i>Arduino Básico: Primeros pasos hacia IoT</i>
2	Código	-
3	Año lectivo	2025
4	Semestre propuesto	<i>Segundo (octubre a noviembre)</i>
5	Departamento	<i>Centro de Innovación TIC (FP-UNA)</i>
6	Año Objetivo/Carrera	<i>Principiante</i>
7	Formato de clase	<i>Online</i>

Horario y Lugar

1	Días	<i>Lunes y miércoles</i>
2	Horario	<i>Lunes: De 18:00 a 21:00 h (síncrono)</i> <i>Miércoles: De 18:00 a 20:00 h (asíncrono)</i>
3	Ubicación	<i>Plataforma EDUCA</i>

Información del Instructor

1	Nombre	<i>Prof. Ing. Fernando Ariel Antúnez Barrios</i>
2	Oficina (si aplica)	<i>Departamento de Electricidad y Electrónica FP-UNA</i>
3	Contacto (correo)	<i>fantunez@pol.una.py</i>
4	Contacto (teléfono)	<i>(0971) 757 723</i>

[Perfil Profesional]



Ingeniero en Electrónica con énfasis en Control Industrial, Especialista en Didáctica Universitaria y candidato a Magíster en Ingeniería en Electrónica con énfasis en Energías Renovables y Eficiencia Energética. Combina experiencia en proyectos industriales con una sólida trayectoria docente, destacándose por su capacidad para aplicar la ingeniería a soluciones innovadoras y sostenibles.

Ha realizado pasantías laborales en instituciones como ANDE (mantenimiento de sistemas eléctricos de potencia) y Petropar S.A. (automatización de procesos con PLC y SCADA), además de contar con 5 años de experiencia en la industria electrónica en TermTec Paraguay, en montaje, calibración y mantenimiento de termos automatizados. En el ámbito educativo, es Auxiliar Docente en la FP-UNA, instructor de Electrónica

Básica en el Instituto Técnico Superior Kolping y fundador de un curso gratuito de preparación para becas de Itaipú, acumulando más de 6 años de experiencia en docencia en ciencias básicas y electrónica aplicada.

Ha sido reconocido con el Primer Puesto en el Concurso de Diseño y Montaje de Proyectos Electrónicos de Aplicación Práctica (ETyC 2019) con el proyecto "Kachibot", un robot didáctico para la enseñanza del idioma guaraní. Maneja herramientas como Arduino IDE, MATLAB, TIA Portal, Proteus y Multisim, lo que le permite integrar teoría y práctica en entornos virtuales de aprendizaje.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1192/2025

Pág. 3/7

□ Prerrequisitos

Mayores de 16 años.

□ Descripción del curso

El curso está diseñado para guiar a los estudiantes en sus primeros pasos dentro del mundo de la electrónica y la programación, utilizando la plataforma Arduino como herramienta central de aprendizaje. A lo largo de 8 semanas, se abordarán los fundamentos de hardware y software, avanzando de manera progresiva hacia el desarrollo de proyectos prácticos que integran sensores, actuadores y módulos de comunicación.

El recorrido inicia con la familiarización con la placa Arduino UNO, la instalación y uso del entorno de desarrollo (IDE) y la exploración de simuladores online como Tinkercad Circuits, que permitirán a los participantes experimentar con circuitos y programas sin necesidad de un laboratorio físico. Posteriormente, se introducen los conceptos básicos de electrónica, el manejo de LEDs y pulsadores, y la programación de entradas y salidas digitales.

En las siguientes etapas, los estudiantes aprenderán a trabajar con señales analógicas mediante potenciómetros y funciones como analogRead() y map(), lo que abrirá paso al control progresivo de intensidad y la interacción con distintos elementos electrónicos. Más adelante, se integrarán sensores de luz, movimiento y temperatura, lo que permitirá diseñar sistemas de control básicos como alarmas o medidores ambientales.

El curso también incluirá el manejo de actuadores avanzados como servomotores, relés y pantallas LCD, con los cuales se desarrollarán proyectos de automatización más completos, incluyendo una mini estación meteorológica simulada. Finalmente, los participantes aplicarán todo lo aprendido en un proyecto integrador de domótica, que pondrá en práctica la lectura de sensores, el control de actuadores y la lógica de programación para automatizar procesos cotidianos, como iluminación inteligente o sistemas de seguridad básicos.

En conjunto, este curso ofrece una formación integral que combina teoría, simulación y práctica aplicada. Al finalizar, los estudiantes estarán preparados para diseñar, programar y ejecutar proyectos electrónicos básicos con Arduino, desarrollando competencias útiles tanto en el ámbito académico como en proyectos tecnológicos y de innovación personal.

□ Objetivo del curso

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos del hardware y software de Arduino, así como el uso del IDE y entornos de simulación online.
- Aplicar conceptos básicos de electrónica para el montaje y simulación de circuitos digitales y analógicos.
- Programar entradas y salidas digitales y analógicas para controlar LEDs, pulsadores, potenciómetros y otros componentes electrónicos.
- Integrar sensores (de luz, temperatura, movimiento, entre otros) y actuadores (servomotores, relés, pantallas LCD) en proyectos prácticos.
- Utilizar funciones y librerías propias de Arduino para optimizar el desarrollo de programas y la interacción con dispositivos externos.
- Desarrollar proyectos de automatización básicos, incluyendo aplicaciones de domótica, mediante simulaciones en plataformas virtuales.
- Fomentar el pensamiento lógico y la capacidad de resolución de problemas a través del diseño y ejecución de proyectos tecnológicos.
- Trabajar en forma individual y colaborativa en la planificación, programación y presentación de un proyecto integrador final.

□ Política de calificación

- La calificación del curso está estructurada para evaluar la comprensión, el compromiso y la aplicación práctica de los materiales del curso por parte de los estudiantes.
- La política de calificaciones incluye:
 - Tareas y cuestionarios: 45%
 - Examen parcial: 25%
 - Examen final: 30%





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN FACULTAD POLITÉCNICA

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1192/2025

Pág. 4/7

- La política de calificaciones está diseñada para evaluar de forma justa el rendimiento de los estudiantes en los diferentes aspectos del curso, fomentando el esfuerzo constante, la participación y una comprensión profunda de la materia.

☐ Libros de texto y otros materiales necesarios

Libros Base:

- Arduino Workshop: A Hands-On Introduction with 65 Projects de John Boxall.
- Getting Started with Arduino de Massimo Banzi.

☐ Tarea(s) y examen(es)

Tareas Prácticas y de Laboratorio:

- Los estudiantes realizarán prácticas en entornos virtuales (Tinkercad Circuits u otros simuladores) para programar y probar circuitos con Arduino, integrando progresivamente sensores y actuadores.
- Se asignarán pequeños proyectos semanales que aborden temas específicos (por ejemplo: control de LEDs con pulsadores, uso de potenciómetros para variar la intensidad de luz, integración de sensores de temperatura o movimiento) con el fin de reforzar la comprensión práctica de los conceptos.

Tareas de Análisis y Debate:

- Los alumnos analizarán casos prácticos relacionados con la aplicación de Arduino en proyectos de automatización, domótica y prototipado electrónico, desarrollando breves informes en los que identifiquen ventajas, limitaciones y posibles mejoras.
- Se incentivará la participación en debates estructurados sobre buenas prácticas de programación, uso eficiente de simuladores y selección de componentes, fomentando la capacidad crítica y argumentativa de cada estudiante.

Exámenes Parcial y Final:

- Examen parcial (Semana 4): Evaluación teórico-práctica sobre los temas iniciales (uso del IDE, programación básica, manejo de salidas digitales y analógicas, y entradas digitales con pulsadores).
- Examen final (Semana 8): Una prueba integral que consistirá en el desarrollo y presentación de un proyecto de automatización básica con Arduino (ejemplo: sistema de domótica con sensores y actuadores), implementado en simulador, acompañado de un informe escrito y una breve exposición virtual.

Actividades de Evaluación Colaborativa:

- Durante la última semana, los estudiantes trabajarán en equipos para diseñar y presentar un proyecto integrador en simulador, aplicando los conocimientos adquiridos a una solución práctica (ejemplo: automatización de un espacio doméstico).
- Se evaluará tanto la calidad técnica del proyecto como la capacidad de trabajo en equipo, la creatividad y la comunicación de ideas.

Evaluación Continua:

- La participación activa en clase (preguntas, aportes en simulaciones, resolución de problemas y debates) será considerada dentro del proceso de evaluación continua.
- Se realizará un seguimiento individual y grupal para identificar fortalezas y áreas de mejora, reforzando los conceptos aprendidos a lo largo del curso.

☐ Actividades del curso

Las actividades del curso están diseñadas para que los estudiantes se involucren activamente con los contenidos, fortalezcan su comprensión y desarrollen competencias prácticas en electrónica y programación con Arduino. Estas actividades combinan clases interactivas, debates, prácticas en simuladores y proyectos colaborativos.

- Clases interactivas: Incluyen sesiones de explicación guiada, demostraciones en simulador, preguntas y respuestas, así como encuestas rápidas para evaluar la comprensión en tiempo real.
- Sesiones de debate: Análisis de casos prácticos sobre la aplicación de Arduino en proyectos de domótica, automatización y prototipado electrónico, con espacio para la discusión crítica entre los estudiantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1192/2025

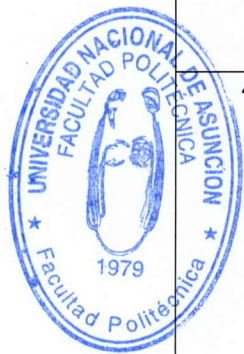
Pág. 5/7

- Sesiones prácticas: Ejercicios de programación en Arduino IDE, simulación de circuitos en Tinkercad Circuits y desafíos semanales para resolver problemas concretos (ejemplo: programar un semáforo, un dimmer de luz o una alarma básica).
- Proyectos en grupo: Talleres de diseño y programación colaborativa en simulador, con revisiones por pares (peer review) para mejorar los proyectos.
- Charlas complementarias: Se recomiendan seminarios o ponencias de invitados vinculados a la industria electrónica, domótica o energías renovables, con espacio para preguntas y respuestas.
- Talleres especializados: Tutoriales guiados sobre el uso de herramientas específicas (Arduino IDE, bibliotecas de sensores, plataformas de simulación online).

Cada una de estas actividades está diseñada para complementar los conocimientos teóricos de las clases, reforzar la comprensión mediante la práctica y preparar a los estudiantes para aplicar Arduino en proyectos reales. A través de ellas, los participantes desarrollan competencias técnicas, capacidad de resolución de problemas y experiencia en trabajo colaborativo.

□ **Cronograma del curso**

Semana	Tema	Tipo de clases	Materiales
1	Introducción al hardware y software de Arduino: Conceptos básicos de microcontroladores, placa Arduino UNO, instalación del IDE y exploración del simulador (Tinkercad Circuits). Introducción al entorno de programación (estructura básica de un sketch: setup() y loop()).	Clase teórica y práctica	Presentaciones introductorias, IDE de Arduino, simulador Tinkercad Circuits.
2	Fundamentos de electrónica, primeros programas y circuitos: Uso de protoboard, resistencias, LEDs y conexiones digitales. Introducción a variables y tipos de datos (int , float , boolean). Definición de entradas y salidas con pinMode() , sentencia #DEFINE , función delay() y manejo de salidas digitales con digitalWrite() .	Clase teórica, práctica y demostrativa	Documentación técnica, datasheets de componentes, ejemplos prácticos en simulador.
3	Manejo de salidas analógicas: Control de LEDs RGB con la función analogWrite() , uso de bucles for , efectos de parpadeo y encendido/apagado de forma progresiva.	Clase teórica y práctica	Ejemplos de código, guías de referencia de Arduino, ejercicios en simulador.
4	Entradas digitales y estructuras condicionales: Lectura con digitalRead() , modos INPUT y INPUT_PULLUP , pulsador ON/OFF. Operadores aritméticos y lógicos. Estructuras condicionales if y else . Transición de colores de un LED RGB usando estructuras condicionales y operadores.	Clase teórica, práctica y debate. Examen parcial	Ejemplos de código, simulaciones de circuitos, materiales de repaso.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1192/2025

Pág. 6/7

5	Entradas analógicas y conversión de valores: Uso de potenciómetro, lectura con analogRead() , función map() . Control de intensidad de luz, velocidad de un motor CC o tono de sirena electrónica.	Clase teórica y práctica	Datasheets de sensores, guías de funciones Arduino, ejercicios en simulador.
6	Sensores simulados y control de procesos: Simulación de sensores de temperatura, LDR, PIR. Condiciones múltiples con if .	Clase práctica y demostrativa	Datasheets de sensores, ejemplos de proyectos, ejercicios guiados en simulador.
7	Automatización de procesos y actuadores avanzados: Servomotores, relés, pantallas LCD y automatización básica de procesos industriales. Uso de librerías externas (Servo.h, LiquidCrystal.h).	Clase teórica, práctica y taller colaborativo	Documentación técnica, bibliotecas de Arduino, proyectos guiados en simulador.
8	Proyecto final integrador: Domótica y automatización del hogar con múltiples sensores y actuadores.	Taller colaborativo. Examen final	Guías de proyectos, recursos en línea, documentación de Arduino, informe y presentación final.

□ **Contenidos del curso**

Semana 1: Introducción al hardware y software de Arduino

Objetivo:

- Familiarizar a los estudiantes con la placa Arduino UNO, el IDE de Arduino y el uso de simuladores online como Tinkercad Circuits.

Tipo de clase: Clase teórica y práctica.

Actividades:

- Presentación de la plataforma Arduino y su ecosistema.
- Instalación y exploración inicial del IDE de Arduino.
- Exploración de Tinkercad Circuits como entorno de simulación.
- Primer programa: "Blink" (LED parpadeante).

Semana 2: Fundamentos de electrónica y primeros circuitos

Objetivo:

- Comprender los principios básicos de electricidad y electrónica aplicados al trabajo con Arduino, incluyendo resistencias, LEDs y protoboard.

Tipo de clase: Clase teórica, práctica y demostrativa.

Actividades:

- Introducción a la protoboard y conexiones básicas.
- Uso de resistencias y LEDs en circuitos simples.
- Simulación de un LED parpadeante en Tinkercad Circuits.
- Ejercicios de programación con estructuras condicionales simples.

Semana 3: Manejo de salidas digitales y analógicas

Objetivo:

- Aprender a controlar salidas digitales y analógicas mediante programación, utilizando LEDs RGB, bucles y funciones básicas de Arduino.

Tipo de clase: Clase teórica y práctica.

Actividades:

- Revisión del uso de **analogWrite()** para control de intensidad.
- Programación de bucles con **for** para generar patrones.





Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN **FACULTAD POLITÉCNICA**

ANEXO RESOLUCIÓN N° 1192/2025

Pág. 7/7

- Proyecto práctico: semáforo con LEDs en simulador.

Semana 4: Entradas digitales con pulsadores

Objetivo:

- Introducir el manejo de entradas digitales a través de pulsadores, comprendiendo los modos de configuración de pines y sus aplicaciones en proyectos.

Tipo de clase: Clase teórica, práctica y debate. Examen parcial.

Actividades:

- Explicación del uso de digitalRead() y modos INPUT e INPUT_PULLUP.
- Implementación de pulsadores ON/OFF en simulador.
- Proyecto práctico: semáforo interactivo con pulsador.
- Examen parcial de los temas de las semanas 1 a 4.

Semana 5: Entradas analógicas y conversión de valores

Objetivo:

- Comprender el uso de entradas analógicas y la conversión de valores para el control de intensidad y variación de señales.

Tipo de clase: Clase teórica y práctica.

Actividades:

- Uso del potenciómetro y la función analogRead().
- Aplicación de la función map() para conversión de valores.
- Proyecto práctico: dimmer de luz en simulación.

Semana 6: Sensores simulados y control de procesos

Objetivo:

- Integrar sensores básicos en simuladores y utilizar estructuras condicionales para el control de procesos simples.

Tipo de clase: Clase práctica y demostrativa.

Actividades:

- Uso de sensores simulados: temperatura, LDR (luz) y PIR (movimiento).
- Programación de condiciones múltiples con if.
- Proyecto práctico: alarma de movimiento y control por temperatura.

Semana 7: Automatización de procesos y actuadores avanzados

Objetivo:

- Utilizar actuadores avanzados (servos, relés, pantallas LCD) para simular procesos de automatización y control.

Tipo de clase: Clase teórica, práctica y taller colaborativo.

Actividades:

- Explicación del control de servomotores mediante librerías.
- Uso de relés y pantallas LCD en simuladores.
- Proyecto práctico: estación meteorológica simulada.

Semana 8: Proyecto final integrador

Objetivo:

- Aplicar los conocimientos adquiridos para el diseño, simulación y presentación de un proyecto integrador basado en domótica y automatización del hogar.

Tipo de clase: Taller colaborativo. Examen final.

Actividades:

- Desarrollo en equipo de un proyecto de domótica (ejemplo: sistema de iluminación inteligente, alarma de seguridad básica, estación ambiental).
- Preparación de un informe técnico y presentación virtual.
- Examen final (proyecto integrador).

