



"2026 - Año de la Grandeza Argentina"

"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"



"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"

Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

VILLA MERCEDES (SAN LUIS), 15 de mayo de 2026.

VISTO:

El EXPE: 7781/2026, en el cual constan las actuaciones vinculadas con la Actividad Formativa de Extensión denominada "Curso Introductorio de Arduino, electrónica y programación"; y

CONSIDERANDO:

Que el coordinador de la Actividad Formativa de Extensión, Mgtr. Agustín Menuet (DNI N° 30074387), presentó la propuesta "Curso Introductorio de Arduino, electrónica y programación" destinada a docentes, estudiantes secundarios y universitarios, e integrantes de instituciones educativas y comunitarias interesados en adquirir conocimientos básicos de electrónica y programación con Arduino. El curso busca fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de ciencias y tecnología mediante actividades prácticas, fomentar vocaciones tecnológicas y brindar herramientas aplicadas para el desarrollo de proyectos e innovación en los términos de la OCD 14-1-2025.

Que tiene por objetivo brindar a los/las participantes una formación introductoria en la plataforma Arduino, integrando conceptos básicos de electrónica y programación, con el fin de desarrollar competencias para diseñar, implementar y documentar prototipos sencillos orientados a la observación experimental, el control y la automatización en contextos educativos, tecnológicos y de ingeniería.

Que su fundamento consiste en: "El Curso Introductorio de Arduino busca brindar conocimientos básicos de programación y electrónica mediante actividades prácticas con Arduino. Está dirigido a docentes, estudiantes y miembros de la comunidad interesados en desarrollar prototipos tecnológicos. La propuesta combina teoría y práctica a través de simulaciones y montajes reales, promoviendo la innovación, la resolución de problemas y el acceso a la formación tecnológica. Que la propuesta cuenta con el aval del Departamento de Ciencias Básicas y el Área de Matemática".

Que la Secretaría de Extensión, Vinculación y Transferencia, solicitó la correspondiente protocolización.

Que la Comisión Asesora de Extensión emitió opinión favorable.

Que conforme a lo establecido en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) UNSL, aprobado por OCS N° 58/2018, lo solicitado encuadra en el siguiente propósito Institucional: "*Propiciar acciones en sus funciones sustantivas -docencia, investigación y extensión- que adviertan las necesidades emergentes y se anticipen a las transformaciones en escenarios futuros.*"



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias

"2026 - Año de la Grandeza Argentina"
"150° Aniversario de la Creación
de la Escuela Normal Juan Pascual Pringles"

"50 años por la Memoria, la Verdad y la Justicia. Nunca más"



Que corresponde emitir acto administrativo.

Que el Decano dispuso la protocolización.

Por ello, y en uso de sus atribuciones,

EL DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Protocolizar la autorización para el desarrollo de la Actividad Formativa de Extensión "Curso Introductorio de Arduino, electrónica y programación", de acuerdo con las modalidades y características detallados en el Anexo que forma parte de la presente disposición.

ARTÍCULO 2°.- Notifíquese, publíquese en el Digesto Administrativo y archívese.

mlf

mar

Documento firmado digitalmente según OR N° 15/2021, por: Decano, Federico Martín Serra - Vicedecano a/c Secretaría de Extensión Universitaria (RCD N° 186/2025), Guillermo Ariel Martínez



*“Año de la Grandeza
Argentina”*

*“2026 - 150° Aniversario de la Creación de la
Escuela Normal Juan Pascual Pringles”*

ANEXO

Denominación: Curso Introductorio de Arduino, electrónica y programación

Tipo de AFE: curso

Modalidad: presencial

Finalidad: capacitación

Objetivos:

Objetivo general: brindar a los/las participantes una formación introductoria en la plataforma Arduino, integrando conceptos básicos de electrónica y programación, con el fin de desarrollar competencias para diseñar, implementar y documentar prototipos sencillos orientados a la observación experimental, el control y la automatización en contextos educativos, tecnológicos y de ingeniería.

Objetivos específicos: reconocer los fundamentos de la electrónica básica, comprendiendo las magnitudes de tensión, corriente y resistencia, así como la Ley de Ohm aplicada a circuitos elementales; identificar los componentes fundamentales de un kit Arduino, tales como placa, LEDs, resistencias, pulsadores, potenciómetros, sensores y actuadores; comprender el entorno de desarrollo Arduino IDE y utilizar estructuras básicas de programación en C/C++, incluyendo setup, loop, condicionales, bucles, lectura y escritura de pines; realizar montajes prácticos que integren entradas digitales y analógicas, sensores de distinta naturaleza y salidas mediante actuadores. Manejar librerías y módulos complementarios, tales como LiquidCrystal_I2C, Servo y DHT, incorporando su instalación y uso en proyectos; desarrollar competencias en la documentación técnica de proyectos, incluyendo esquemas de conexión, códigos comentados, registros de prueba y conclusiones; fomentar el trabajo en equipo y la resolución colaborativa de problemas mediante la realización de un proyecto integrador.

Resultados de aprendizaje esperados: al finalizar el curso, se espera que los/las participantes sean capaces de: reconocer y describir los elementos básicos de una placa Arduino y de su entorno de programación; interpretar esquemas eléctricos simples y montar circuitos en protoboard utilizando resistencias, LEDs, pulsadores y potenciómetros; programar sketches en Arduino IDE que implementen lecturas digitales y analógicas, y controlen salidas mediante señales digitales y PWM; integrar sensores analógicos y digitales, aplicando conceptos introductorios de calibración y procesamiento básico de datos. Implementar y controlar actuadores como buzzers, servomotores y relés, estableciendo la interacción entre entradas y salidas; emplear librerías comunes y gestionar su instalación para ampliar las capacidades del sistema; documentar adecuadamente los montajes y resultados mediante informes breves que incluyan esquemas de conexión, código y registro de pruebas; desarrollar un proyecto integrador que combine sensores, actuadores y visualización de datos, aplicando las competencias adquiridas durante el curso.



*“Año de la Grandeza
Argentina”*

*“2026 - 150° Aniversario de la Creación de la
Escuela Normal Juan Pascual Pringles”*

Fundamentación: La acelerada incorporación de tecnologías digitales en los ámbitos educativo, productivo y profesional ha generado la necesidad de que estudiantes, docentes y miembros de la comunidad cuenten con competencias vinculadas a la programación, la electrónica y el control automático. En este marco, la plataforma Arduino se ha consolidado como una herramienta de alto valor formativo por su carácter abierto, flexible y de bajo costo, lo que la vuelve especialmente adecuada para contextos educativos, de experimentación y de innovación tecnológica.

El Curso Introductorio de Arduino: electrónica y programación surge como respuesta a esta necesidad y propone un espacio de formación accesible, práctico y progresivo.

Está destinado a docentes y estudiantes de nivel secundario, estudiantes universitarios de ingenierías y carreras afines, y miembros de instituciones educativas o comunitarias interesados en iniciarse en el diseño de prototipos tecnológicos. Su propósito es promover un acercamiento gradual a la electrónica y a la lógica de la programación, mediante actividades orientadas al diseño, construcción y documentación de dispositivos que integren sensores y actuadores.

La propuesta se apoya en tres ejes principales: la formación en competencias tecnológicas básicas, el aprendizaje basado en la práctica y la vinculación con la innovación y la resolución de problemas. Arduino permite abordar conceptos esenciales, tales como tensión, corriente, resistencia, Ley de Ohm, entradas y salidas digitales y analógicas, PWM y comunicación serie, a partir de experiencias directas, motivadoras y transferibles a distintos contextos.

A diferencia de enfoques exclusivamente teóricos, el curso prioriza la experimentación mediante montajes reales y simulaciones en entornos como Tinkercad Circuits. De este modo, los participantes no solo reciben explicaciones conceptuales, sino que construyen circuitos, escriben programas en Arduino IDE, prueban el funcionamiento de sus prototipos y analizan los resultados obtenidos. Esta metodología favorece un aprendizaje significativo y permite comprender tanto el cómo como el porqué de los fenómenos eléctricos y lógicos involucrados. Asimismo, la actividad busca fortalecer la vinculación de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias con instituciones educativas y sociales del territorio. La realización de ediciones o encuentros en diferentes establecimientos permitirá acercar propuestas de formación tecnológica a nuevos públicos y, al mismo tiempo, desarrollar acciones de promoción institucional vinculadas a las carreras, actividades académicas y proyectos de extensión de la FICA-UNSL.

En síntesis, el curso se fundamenta en la necesidad de democratizar el acceso a la programación y la electrónica aplicada, brindando a los participantes una oportunidad de aprendizaje práctico con impacto en su formación personal, docente y profesional. Su enfoque integral, territorial y colaborativo lo convierte en una propuesta pertinente, actual y de alto valor para la formación tecnológica en la región.



*“Año de la Grandeza
Argentina”*

*“2026 - 150° Aniversario de la Creación de la
Escuela Normal Juan Pascual Pringles”*

Destinatarios: el curso está destinado a docentes y estudiantes de nivel secundario y universitario, en particular a quienes se encuentran vinculados con áreas de ciencias, tecnología e ingeniería. También está dirigido a integrantes de instituciones educativas, técnicas o comunitarias que deseen adquirir competencias básicas en electrónica y programación aplicadas a la plataforma Arduino, sin requerir conocimientos previos avanzados.

En el caso de los/las docentes, la propuesta constituye una oportunidad de actualización y formación continua, brindando herramientas didácticas transferibles al aula mediante actividades prácticas, proyectos interdisciplinarios y propuestas de innovación pedagógica. Permite fortalecer la enseñanza de contenidos de física, matemática, tecnología y computación, a partir de ejemplos concretos y motivadores. En el caso de los/las estudiantes de nivel secundario, el curso busca despertar el interés por la ciencia, la tecnología y la ingeniería, acercándolos a la lógica de la programación y a los fundamentos de la electrónica de manera accesible y aplicada. Se espera que esta experiencia contribuya a la construcción de vocaciones tempranas en áreas tecnológicas. Para estudiantes universitarios/as, especialmente de ingenierías y carreras afines, el curso ofrece una introducción práctica que complementa la formación académica y aporta competencias aplicadas en adquisición de datos, sensórica, control de actuadores, comunicación básica y documentación de prototipos.

La propuesta también puede resultar de interés para miembros de la comunidad con inclinaciones hacia la innovación, la robótica educativa, la automatización básica o el diseño de proyectos tecnológicos, siempre que cuenten con motivación y compromiso para participar en actividades prácticas y colaborativas. Requisitos: para participar del curso no se requieren conocimientos previos avanzados en electrónica ni programación.

La propuesta está pensada para un nivel introductorio, con explicaciones teóricas accesibles y acompañamiento en las prácticas.

Compromiso de asistencia a los encuentros presenciales, recomendándose un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%) de asistencia para la aprobación.

Disposición para el trabajo práctico individual y en equipo, dado que el curso combina explicaciones teóricas con actividades de laboratorio, montaje y simulación.

Conocimientos básicos de informática, tales como manejo de computadora, instalación de programas, apertura y guardado de archivos.

Cupo de Inscriptos: 30

Lugar de realización: la presente AFE contempla la realización de capacitaciones en diferentes establecimientos educativos e instituciones con las cuales se establezcan vínculos de trabajo, con el propósito de ampliar el alcance territorial de la propuesta y fortalecer la articulación.

Crédito horario: 24 horas



*“Año de la Grandeza
Argentina”*

*“2026 - 150° Aniversario de la Creación de la
Escuela Normal Juan Pascual Pringles”*

Arancel: docentes y estudiantes en general: \$60.000, en pago único.

Estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica de FICA: cincuenta por ciento (50%) de descuento sobre el arancel general.

Modalidad en pareja: cuando dos participantes se inscriban en forma conjunta, el segundo participante abonará el 50% del arancel correspondiente a su categoría. Por ejemplo, para dos participantes comprendidos en el arancel general, el primero abonará \$60.000 y el segundo \$30.000. En el caso de estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica de FICA, se aplicará el descuento correspondiente a su categoría.

Cronograma: la actividad tendrá una duración total de seis (6) semanas, con una carga de cuatro (4) horas semanales, totalizando veinticuatro (24) horas reloj. Las fechas y horarios específicos serán pautados en función de la disponibilidad y coordinación con las instituciones con las cuales se establezcan vínculos de trabajo. La propuesta se organiza de manera flexible, previendo la posibilidad de desarrollar distintas ediciones del curso en instituciones educativas o comunitarias. En particular, se procurará establecer vínculos con colegios secundarios, aprovechando la oportunidad para realizar, además de la capacitación, actividades de promoción institucional de la FICA-UNSL, sus carreras y sus acciones de extensión.

A continuación, se presenta la estructura temática prevista para cada edición del curso:

Clase 1: Introducción a Arduino y electrónica básica

Presentación del curso, equipo docente y modalidad de trabajo.

Introducción a la plataforma Arduino: hardware, software y aplicaciones.

Entorno Arduino IDE: instalación, configuración básica y estructura de un sketch.

Repaso de conceptos de electricidad: tensión, corriente, resistencia y Ley de Ohm.

Primer montaje: LED con resistencia y programa Blink.

Ejercicios prácticos: pulsador como entrada digital y cálculo de resistencia limitadora de LED.

TP1: Blink, lectura de pulsador y potenciómetro.

Clase 2: Entradas y salidas digitales y analógicas.

Diferenciación entre pines digitales y analógicos.

Lectura analógica mediante analogRead().

Salidas PWM mediante analogWrite().

Control de brillo de un LED mediante potenciómetro.

Debounce de pulsadores y uso de resistencias pull-up/pull-down. Ejemplo integrador: dimmer con potenciómetro y pulsador.

TP2: lectura analógica y control PWM.

Clase 3: Sensores y visualización de datos Sensores analógicos: LDR, sensores de nivel y termistores.



*“Año de la Grandeza
Argentina”*

*“2026 - 150° Aniversario de la Creación de la
Escuela Normal Juan Pascual Pringles”*

Sensores digitales: DHT11/DHT22, SW-420 y reed switch.

Comunicación con pantalla LCD 16x2 mediante interfaz I2C.

Registro de datos en el Monitor Serial.

Ejercicio integrador: sensor de temperatura con umbral y visualización en LCD. TP3: lectura de sensor y visualización en LCD y Serial Monitor.

Clase 4: Actuadores y comunicación Buzzer activo/pasivo como alarma sonora.

Servomotores SG90 y movimiento angular controlado.

Relés y control de cargas básicas. Introducción a la comunicación serie Arduino-PC. Ejercicio integrador: alarma con sensor y buzzer; servo como actuador de evento.

TP4: control de actuadores.

Clase 5: Integración de sensores y actuadores

Planificación de proyectos: combinación de entradas, salidas y visualización.

Buenas prácticas de programación: modularidad, uso de funciones y comentarios.

Gestión de librerías y ejemplos con LiquidCrystal_I2C, Servo y DHT.

Desarrollo guiado de proyectos integradores en grupos.

Asesoramiento docente para el diseño y prueba de prototipos.

Avance del proyecto final.

Clase 6: Presentación de proyectos integradores

Exposición de los prototipos desarrollados por los participantes. Puesta en común de aprendizajes, dificultades y posibles mejoras.

Evaluación final del curso.

Cierre de la actividad. TP5/ Proyecto final: presentación y documentación del proyecto integrador.

Modalidad de Evaluación/Aprobación: La evaluación del curso se concibe como un proceso formativo y continuo, orientado a que los participantes integren los contenidos teóricos y prácticos mediante la resolución de actividades aplicadas. No se prevé la realización de exámenes tradicionales. La acreditación se obtendrá mediante la entrega y aprobación de los trabajos prácticos propuestos y del proyecto integrador final.

Criterios de evaluación: Participación activa en clase, considerando asistencia, compromiso e intervención en actividades individuales y grupales.

Aprobación de los trabajos prácticos TP1 a TP4, en los que se deberá presentar el código desarrollado, el esquema de conexión y un breve registro de pruebas.

Presentación del proyecto integrador final, que deberá combinar sensores, actuadores y visualización de datos, aplicando los contenidos desarrollados durante el curso.

Proyecto integrador final:

El proyecto integrador final deberá presentarse en formato digital e incluir: Código completo y

Corresponde RD N° 466/2026. Pág. 5 de 8



*“Año de la Grandeza
Argentina”*

*“2026 - 150° Aniversario de la Creación de la
Escuela Normal Juan Pascual Pringles”*

comentado. Esquema de conexiones. Fotografías o video breve del montaje. Informe técnico de hasta 6 páginas, con fundamentación, objetivos, desarrollo, resultados y conclusiones.

Modalidad de entrega: Los trabajos prácticos TP1 a TP4 tendrán plazos de entrega ajustados al cronograma de cada edición del curso.

El proyecto final se entregará y presentará en la última clase. Todas las entregas deberán realizarse en formato digital, preferentemente mediante una carpeta comprimida con los materiales correspondientes.

Requisitos de aprobación: acreditar al menos el 75% de asistencia a los encuentros presenciales.

Aprobar los trabajos prácticos TP1 a TP4.

Presentar y aprobar el proyecto integrador final.

Escala de acreditación: El curso no contempla calificaciones numéricas.

La acreditación se realizará bajo la condición de Aprobado o No aprobado. Para aprobar, cada trabajo práctico deberá cumplir con criterios mínimos de funcionalidad del código, claridad en la documentación y evidencia del montaje. En caso de observaciones, se permitirá una reentrega corregida dentro del plazo establecido por el equipo responsable.

Tipo de Certificación: los/las participantes que cumplan con los requisitos de aprobación obtendrán un certificado de aprobación emitido por la Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de San Luis, con el aval del área correspondiente y de la Secretaría de Extensión, Vinculación y Transferencia de FICA.

Equipo Responsable:

Coordinador:

Mgtr. Agustín Menuet (DNI N° 30074387)

Responsable:

Mgtr. Agustín Menuet (DNI N° 30074387) - Docente responsable.

Ing. Kevin Orlando Pavéz Cortez (DNI N° 40319255) - Docente FICA.

Federico García Casarota (DNI N° 42584016) - Estudiante FICA.

Ezequiel Coña (DNI N° 42293845) - Estudiante FICA.

Lautaro Russ Martínez (DNI N° 45293553) - Estudiante FICA.

Organización: Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias (FICA) - Universidad Nacional de San Luis.

Aclaraciones/observaciones: Se deja constancia de que algunas ediciones del curso podrán realizarse en instituciones ubicadas en ciudades fuera de Villa Mercedes, en función de los vínculos que se establezcan con establecimientos educativos u otras organizaciones del territorio. En dichos casos, además del desarrollo de la capacitación, se prevé aprovechar la instancia para realizar actividades de promoción institucional de la Facultad de Ingeniería y Ciencias



Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias
Agropecuarias

*“Año de la Grandeza
Argentina”*

*“2026 - 150° Aniversario de la Creación de la
Escuela Normal Juan Pascual Pringles”*

Agropecuarias, sus carreras, propuestas académicas y acciones de extensión. Estas actividades podrán incluir instancias de difusión, intercambio con estudiantes y docentes, presentación de experiencias vinculadas a la ingeniería, la tecnología y la educación STEM, u otras acciones que resulten pertinentes según el contexto institucional.

Hoja de firmas