

ANEXO

- a) **Tipo de actividad:** Curso
- b) **Denominación de la AAE:** Fundamentos de Electrónica Aplicada y Plataforma Arduino.
- c) **Organización:** Cátedra de Trabajos de Laboratorio II
- d) **Docente:** Ing. Horacio Daniel Bustos.
- e) **Fundamentos:**

Los alumnos, alumnas, profesores y profesoras de Física se encuentran a menudo en sus actividades experimentales de laboratorio con la necesidad de utilizar sistemas e instrumental electrónicos ya sea para adquisición y registro de datos (Multímetros, Osciloscopios, Placas Adquisidoras de Datos, etc.) procesamiento de los mismos, o ante experimentos específicos que involucran sistemas o componentes electrónicos (Amplificadores, Fuentes de alimentación, microcontroladores, etc.).

- f) **Objetivos:**

El objetivo del curso es brindar a las personas interesadas los conocimientos básicos teóricos y prácticos acerca de la disciplina electrónica, con especial atención de aquellos sistemas, equipos y/o componentes que se utilizan en experimentos de física.

- g) **Modalidad:**

Presencial. Se prevé la realización de actividades teóricas y prácticas.

- h) **Destinatarios/as:**

Estudiantes, profesoras y profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam. No se requieren conocimientos previos en la materia.

- i) **Contenidos de Fundamentos de electrónica y plataforma arduino:**

1. Instrumentación en el Laboratorio de Electrónica. Conceptos básicos de los Osciloscopios Analógicos y Digitales.
2. Diodo semiconductor. Estudio del componente. Semiconductores. Funcionamiento. Circuitos con diodos: rectificador de media onda, onda completa y rectificador puente.
Transistor. Estudio del componente. Descripción básica. Polarización. Amplificador en emisor común. FET. Circuitos integrados. Regulador de tensión 78XX. Fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
3. Componentes electrónicos. Resistencias. Tipos. Código de colores. Potenciómetros. Capacitores. Tipos. Identificación del valor de los capacitores. Códigos. Pulsadores. Transistores. Tipos de encapsulados. Interpretación de hojas de datos del fabricante.
4. Amplificadores operacionales. Descripción básica. Funcionamiento. La masa virtual. Amplificador inversor. Amplificador no inversor. Operaciones matemáticas con amplificadores operacionales. Operaciones aritméticas lineales. Sumador inversor. Derivador. Integrador. Comparadores.
5. Sistemas digitales. Números binarios. Compuertas lógicas básicas. Compuerta OR. Compuerta AND. Compuerta NOT. Combinación de compuertas lógicas. Uso de compuertas lógicas prácticas. Familias lógicas. Lógica TTL. Compuertas NOR, NAND, XOR. (Simplificación de circuitos lógicos. Tablas de verdad. Mapas de Karnaugh). Sistemas combinacionales. Diseño de sistemas secuenciales. Flip-Flop RS. Flip-Flop JK. Flip Flop D. Contadores. Ripple counter.
6. Conversores A/D. La conversión A/D en los sistemas instrumentales. Características de los conversores A/D. Resolución y alcance. Errores. Tiempo de conversión. Tratamiento de datos. Frecuencia de muestreo. Aliasing. Outliers.

7. Sensores y Optoelectrónica. Fotodiodo. Fototransistor. LED. Optoacopladores. Resistencia LDR. Descripción y principio de funcionamiento. Sensores de fuerza.
 8. Motores paso a paso. Descripción básica. Motores unipolares y bipolares. Motor paso a paso de imán permanente. Motor paso a paso de reluctancia variable. Modos de funcionamiento. Circuitos de control. Servomotores.
 9. Utilización de programas de simulación de circuitos. El programa NI Multisim v.10
 10. Hardware Arduino. Microcontroladores. Características del microcontrolador de la placa Arduino. Alimentación. Entradas y salidas digitales. Entradas analógicas. Salidas analógicas (PWM). El clock. El botón "reset".
 11. El IDE Arduino. Instalación. Serial monitor. Lenguaje Arduino. Sketch Arduino. Variables. Tipos posibles de una variable. Constantes. Instrucciones. Parámetros de una instrucción. Valor de retorno de una instrucción. Comunicación serie con la placa Arduino. Instrucciones de Gestión de Tiempo. Instrucciones matemáticas y trigonométricas. Bloques condicionales. Los bloques "if" e "if/else". Bloques repetitivos. Bloque "while". Bloque "do". Bloque "for". Las instrucciones "break" y "continue". Librerías Arduino. Uso de pantallas de cristal líquido (LCDs).
- j) **Cronograma:** 18 encuentros con frecuencia semanal. Clases teórico-prácticas, iniciando en abril de 2025.
- k) **Metodología del abordaje académico:** Clases teórico-prácticas. Fuera del horario de clase los y las participantes deberán realizar trabajos prácticos de cálculo de circuitos e implementación práctica de los mismos.
- l) **Carga horaria total:** 96 h.
- m) **Bibliografía:**
- ALCALDE SAN MIGUEL, P; (2016) Ediciones Parainfo. Electrónica Aplicada.
 - MIGUEL ANGEL PEREZ GARCÍA; (2014), Ed. Parainfo, Instrumentación Electrónica.
 - HERMOSA DONANTE A; (2013) Alfaomega Grupo Editor. Electrónica Aplicada.
 - TORRENTE ARTERO O; (2013) Alfaomega Grupo Editor, ARDUINO. Curso práctico de formación.
 - SHILLING D.; BELOVE C.; (1993) McGraw-Hill, Circuitos electrónicos: discretos e integrados.
 - ANGULO C.; MUÑOZ A.; PAREJA J.; (1992) Mc Graw Hill, Prácticas de Electrónica. Parte 1. Semiconductores básicos: diodo y transistor.
 - PAREJA J.; MUÑOZ A.; ANGULO C.; (1992) Mc Graw Hill, Prácticas de Electrónica. Parte 2. Semiconductores avanzados y op-amp.
 - MILLMAN J. y HALKIAS C.; (1983) Ed. Hispano Europea, Electrónica Integrada.
 - MANDADO E.; (1990) Ed. Marcombo, Sistemas electrónicos digitales.
 - Página web ARDUINO: www.arduino.cc
- n) **Cupo Máximo:** 10 asistentes.
- o) **Arancel:** El curso será de carácter gratuito para alumnas, alumnos, profesoras y profesores de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam.
- p) **Requerimiento de espacios físicos, medios tecnológicos, plataformas virtuales:** Las clases se desarrollarán en el Laboratorio de Materiales Granulares con la utilización del equipamiento de medición disponible. Las clases, actividades, material de lectura, etc. se subirán a la plataforma Moodle.
- q) **Normas de bioseguridad:** Las que son de aplicación en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UNLPam.
- r) **Lugar de realización:** Laboratorio de Materiales granulares. Campus Universitario. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

- s) **Inscripción:** a cargo de SIPE FCEyN- UNLPam, mediante formulario correspondiente.
- t) **Fecha tentativa de inicio:** abril de 2025.
- u) **Sistema de Evaluación:** Aprobación del 100% de las actividades propuestas con nota superior a 70/100 (setenta sobre 100 puntos). 85% de asistencia a las clases.
- v) **Certificado:** Se entregará certificado de asistencia o aprobación según corresponda.