



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
SECRETARÍA ACADÉMICA



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Bellavista, 21 de junio de 2024

Señor(a):

RESOLUCIÓN CONSEJO DE FACULTAD N.º 114-2024-CF-FCNM - Bellavista, 21 de junio de 2024.- EL CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

Visto, el acuerdo de Consejo de Facultad adoptado en su Sesión Extraordinaria, realizada el 21 de junio del 2024, en su punto de agenda 3.1. APROBACIÓN DEL PROYECTO, TITULADO: "CURSO TALLER DE PROGRAMACIÓN Y ELECTRÓNICA CON ARDUINO", PRESENTADO POR EL DOCENTE MG. SOTELO BAZÁN, EDUARDO.

CONSIDERANDO:

Que, según el artículo 174 de la norma estatutaria, concordante con el artículo 67 de la Ley Universitaria Ley N°30220, establece que el "El Consejo de Facultad es el órgano de gobierno de la Facultad. La conducción y su dirección le corresponden al Decano, de acuerdo con las atribuciones señaladas en la Ley Universitaria y el Estatuto";

Que, en conformidad al artículo 124 de la Ley Universitaria N° 30220, "La responsabilidad social universitaria es la gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones; incluye la gestión del impacto producido por las relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, sobre el ambiente, y sobre otras organizaciones públicas y privadas que se constituyen en partes interesadas";

Que, en contemplación con lo establecido en el artículo 13 del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, establece que: "Son fines de la universidad: ... 13.4 Promover y realizar acciones de extensión y responsabilidad social hacia la comunidad, intercambiando con ella el legado cultural, científico, tecnológico y artístico de nuestro pueblo para promover su cambio y desarrollo";

Que, con documento virtual, de fecha 20 de mayo del 2024, el docente Mg. SOTELO BAZÁN, Eduardo, remite el "Curso taller de programación y electrónica con Arduino", el mismo que es de naturaleza teórica y experimental y se desarrollara desde el lunes 27 de mayo al 31 de julio del 2024 en el laboratorio de Instrumentación Electrónica del 2do piso de la de Facultad de Ciencias Naturales y Matemática;

Que, mediante Oficio N.º 58-2024-CERES-FCNM, de fecha 22 de mayo del 2024, el director del Comité de Extensión y Responsabilidad Social, dentro del marco de las actividades a realizar por el CERES, se encuentra la capacitación continua de docentes y público en general brindando cursos básicos de Física y Matemática, por lo cual remite el proyecto, titulado: "Curso taller de programación y electrónica con Arduino", para su consideración y aprobación en Consejo de Facultad;

Que, tratado en Sesión Extraordinaria de Consejo de Facultad realizada el 21 de junio del 2024, el punto de agenda y luego de la deliberación correspondiente los señores consejeros acordaron aprobar el proyecto de responsabilidad social, titulado: "Curso taller de programación y electrónica con Arduino";

Estando lo glosado; a la documentación de sustento en autos, conforme a lo acordado por el Consejo de Facultad de Ciencias Naturales y Matemática en su Sesión Extraordinaria del 21 de junio del 2024, y en uso de las atribuciones que le confiere los Artículo 174 y 178 del Estatuto de la Universidad, y el Artículo 67 de la Ley Universitaria, Ley N.º 30220;

RESUELVE:

- 1º. **APROBAR**, el Proyecto de Responsabilidad Social: **“CURSO TALLER DE PROGRAMACIÓN Y ELECTRÓNICA CON ARDUINO”**, el cual se desarrollará desde el lunes 27 de mayo al 31 de julio del 2024 en el laboratorio de Instrumentación Electrónica, ubicado en el segundo piso de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao, según se detalla en el anexo adjunto.
- 2º. **DEMANDAR**, al Comité Organizador, que, al término de la ejecución del proyecto de Responsabilidad Social: **“CURSO TALLER DE PROGRAMACIÓN Y ELECTRÓNICA CON ARDUINO”**, presente al Decanato su informe respectivo.
- 3º. **TRANSCRIBIR**, la presente Resolución al Resolución al Decanato, Departamentos Académicos, Escuelas Profesionales, Centro de Extensión y Responsabilidad Social, Laboratorio y Talleres de Física y Química e interesados (a), para conocimiento y fines.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

Fdo. **Dr. JUAN ABRAHAM MÉNDEZ VELÁSQUEZ**. - Decano y presidente del Consejo de Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao.

Fdo. **Mg. GUSTAVO ALBERTO ALTAMIZA CHÁVEZ**. - Secretario Académico.

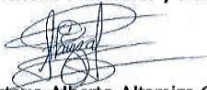
Lo que transcribo a usted para los fines pertinentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA



Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
Decano

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática



Mg. Gustavo Alberto Altamiza Chávez
Secretario Académico

CURSO-TALLER DE PROGRAMACIÓN Y ELECTRÓNICA CON ARDUINO

Organizadores:

Mg. Eduardo Sotelo Bazán

Mg. James Luis Machuca

Título del proyecto: “Curso-taller de programación y electrónica con Arduino”

Dependencia: Facultad de Ciencias Naturales Y Matemática, de la Universidad Nacional Del Callao

Línea de Investigación: Física Electrónica

Periodo de realización: 27 de mayo al 31 de Julio del 2024

RESUMEN

El presente taller tiene por finalidad el aprendizaje en la programación de microcontroladores instalados en la familia de placas de desarrollo Arduino, mediante el software ARDUINO IDE, el cual está en lenguaje de C++; así como el armado de circuitos electrónicos mediante componentes electrónicos básicos (placas de pruebas, cables, leds, resistencias, ...) y el empleo de módulos electrónicos especializados para un fin (sensores de temperatura, presión, humedad, pantallas LCD, controlador de motores, módulo de comunicación Bluetooth, etc). Adicionalmente se emplea recursos de impresión 3D así como el desarrollo de aplicaciones para Android con MIT Inventor para conectar el microcontrolador con dispositivos móviles como celulares, tabletas, etc. Con estos conocimientos, los participantes podrán desarrollar diversos proyectos de control y automatización de sistemas con aplicaciones tanto en física (por ejemplo, para asistencia o complemento a los experimentos de laboratorio en física) como en cualquier otro ámbito que el usuario desee explorar.

CONTENIDO

1. Introducción
2. Naturaleza del curso-taller
3. Objetivos
4. Público orientado
5. Temas a desarrollar
6. Lugar y horario
7. Costo y certificado
8. Modelo de Flyer

1.- Introducción

En la actualidad el mundo globalizado hace uso de una gran diversidad de tecnologías de la información, tanto en la comunicación como en el procesamiento de la información y el control de procesos; por ejemplo, todos los dispositivos electrónicos como lavadoras, televisores, carros, celulares, vehículos de navegación, equipos de laboratorio, antenas de telecomunicaciones (...), emplean estas tecnologías de información. Una de las maravillas de la invención que posibilita toda esta tecnología es el **microcontrolador**, que son pequeñas computadoras encapsuladas en *chips* o circuitos integrados que son capaces de automatizar procesos electrónicos digitales mediante la escritura de un programa. El usuario puede diseñar algoritmos, como una secuencia de instrucciones, que le indique qué hacer al microcontrolador y cómo responder a las señales de entrada o qué señales generar como salidas, estas son señales electrónicas que pueden ser fácilmente amplificadas para automatizar procesos industriales. La naturaleza de estos microcontroladores es de *propósito general*; esto es, que pueden ser usado para ejecutar cualquier tipo de algoritmo que el programador conciba, solo limitado por su imaginación y capacidad de resolver problemas. La programación de microcontroladores se simplifica enormemente con el uso de las **placas de desarrollo**, en las que se monta el microcontrolador y se conecta directamente a una PC para su programación y transferencia de datos. Una de las placas de desarrollo más conocidas y empleadas es **Arduino**, que cuenta con una diversidad de productos, tanto para fines educativos como industriales.

2.- Naturaleza del curso-taller

El presente curso taller es de naturaleza teórica y experimental, lo que permite la impartición de conocimiento teórico del lenguaje de programación y la electrónica mediante diapositivas, así como la manipulación de los circuitos electrónicos y la programación de los microcontroladores.

3.- Objetivos

El presente curso taller tiene como objetivo el aprendizaje y vínculo de los estudiantes con la programación de microcontroladores con propósito de uso general. Es también objetivo de este curso taller que los estudiantes aprendan o refuercen tanto sus conocimientos de la electrónica como de la programación. También es el objetivo que los estudiantes amplíen sus competencias académicas interesándose por la automatización de procesos electrónicos con el fin de encontrar aplicaciones prácticas ya sea en la física (por ejemplo, en asistencia de equipos de laboratorio) como en cualquier otro ámbito. Finalmente, es objetivo de este curso taller que apliquen sus conocimientos adquiridos en la ejecución de un proyecto representativo.

4.- Público orientado

El presente curso-taller está orientado a todo el público de la UNAC de ciencias e ingeniería, y ramas afines que esté interesado en el área.

5.- Los temas a tratar son los siguientes:

- Introducción: Computación, fundamento de electrónica digital, y proyecto Arduino.
- Estructura de programación en Arduino (Librerías, Declaración de variables, Setup, Loop, Funciones). Lenguaje C++.
- Sensores de Ultrasonido. Medir distancias con ultrasonido.
- Sensores infrarrojos de proximidad y presencia.
- Sensores de temperatura, presión y humedad ambiental.
- Sensor Termocupla K.
- Sensores de GAS.
- Pantalla LCD Display 1602 y 128x64, Módulo I2C para display LCD.

- Protocolos de comunicación: UART, I2C, SPI.
- Entradas Pull-Up y teclado matricial.
- Servo motor.
- Módulos de amplificación: relés, Transistores Mosfet y controlador de motores.
- Interrupción externa y detección de flancos.
- Módulo Bluetooth.
- Sensor de caudal o flujo de agua.
- Módulo de memoria microSD.
- Módulo reloj RTC.
- Placa de desarrollo WEMOS D1 con ESP 8266 para conexión WiFi.
- Clonación del programa en lenguaje máquina del Arduino.
- Creación de aplicaciones móviles con MIT Inventor.
- Diseño e impresión 3D.

Está implícito que en el desarrollo de estos temas se emplea y desarrolla de forma conjunta o complementaria tanto los aspectos de electrónica como de programación.

6.- Lugar y Horario

- Lugar: Laboratorio de Instrumentación Electrónica de la Facultad de Ciencias Naturales Y Matemática (2do piso).
- Horario de clases: Lunes y Miércoles de 2:00 pm a 5:00 pm.
- Duración: 10 semanas, haciendo un total de 60 horas.

7.- Costo y Certificado

El presente curso es gratuito. Al culminar el curso taller se dará un certificado de participación a quienes lo aprueben, para lo cual se evalúa con la presentación de un proyecto que sea representativo de los conocimientos adquiridos; los gastos de adquisición del certificado corren a cuenta de los participantes.

8.- Modelo de Flyer

El modelo de Flyer y certificado (para los asistentes) se muestra a continuación, respectivamente:



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL
CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y MATEMÁTICA



Aprende a programar y
automatizar con Arduino



CURSO TALLER DE PROGRAMACIÓN Y ELECTRÓNICA CON ARDUINO



Horario: Lunes y miércoles de 2:00 a 5:00 pm

Lugar: Laboratorio de Instrumentación

Electrónica – FCNM

Del 27 de mayo al 31 de julio.

Docentes a cargo:

- Mg. Eduardo Sotelo Bazán
- Mg. James Luis Machuca

