



# UMCE

el poder transformador de la educación



# PROGRAMA CURSO DE VERANO

[econtinua.umce.cl](http://econtinua.umce.cl)

2025



**UMCE**

PRORRECTORÍA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA

## Formulario Curso

### I- Identificación

Nombre del Curso	<b>Programación y robótica en Arduino</b>
Unidad Académica / No Académica / Oficina	<b>Departamento de matemática</b>
Coordinación General	<b>Iván Pérez</b>

### II- Modalidad

Tipo de Interacción (marque con una "X")	Sincrónica Presencial /Online(Zoom)/Combinada	Asincrónica Tipo MOOC
	X	
	Todos los cursos tendrán 18 horas cronológicas (15 sincrónicas/presenciales y 3 asincrónicas) Horario: martes a jueves entre 9:00 y 13:00 hrs.	Plataforma estará habilitada por 3 semanas.

### III. Descripción General

¿Qué se espera que las y los estudiantes logren con este curso?

El curso de robótica y programación en Arduino tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una base de conocimientos y habilidades en el campo de la programación y la robótica. Al finalizar el curso, se espera que los participantes sean capaces de programar y controlar los principales elementos de Arduino, como LEDs, potenciómetros y servomotores. Además, comprenderán cómo utilizar diversos sensores, como el sensor

ultrasónico, sensor de sonido o sensor de temperatura, para la toma de datos y la toma de decisiones en sus proyectos.

Los estudiantes adquirirán una comprensión de los fundamentos de la robótica y aprenderán a programar el movimiento de motores y servomotores para construir proyectos robóticos sencillos. A través de la realización de proyectos prácticos, los estudiantes desarrollarán habilidades para diseñar y ejecutar aplicaciones con Arduino, demostrando creatividad y capacidad para resolver problemas tecnológicos. Además, aprenderán a utilizar herramientas de monitoreo y depuración, como el Monitor Serial y el Serial Plotter, para analizar el comportamiento de sus programas en Arduino y optimizar su rendimiento.

Al culminar el curso, los estudiantes estarán preparados para presentar sus proyectos de manera clara y efectiva, demostrando comprensión de los conceptos y habilidades aprendidos.

**Clase 1 (3 horas) - Principales elementos de Arduino y su programación:**

- Introducción a Arduino y sus componentes.
- Instalación del entorno de desarrollo (IDE) de Arduino.
- Primer programa: hacer parpadear un LED.
- Control del brillo de un LED con un potenciómetro.

**Clase 2 (3 horas) - Principales elementos de Arduino y su programación (continuación):**

- Uso del Monitor Serial para imprimir datos y mensajes.
- Trabajo práctico: Proyectos con LEDs y potenciómetros.
- Clase 3 (3 horas) - Uso de sensores para la toma de datos y decisiones:

**Clase 3 Introducción a los sensores y su conexión con Arduino:**

- Lectura de datos de un sensor ultrasónico.
- Trabajo práctico: Crear un proyecto con el sensor ultrasónico, como una robot que abre y cierra puertas de forma automática..

**Clase 4 (3 horas) - Uso de sensores para la toma de datos y decisiones (continuación):**

- Lectura de datos de un sensor de sonido o temperatura.
- Implementar decisiones basadas en datos de sensores.
- Trabajo práctico: Crear un proyecto que tome decisiones utilizando datos de sensores.

**Clase 5 (3 horas) - Fundamentos de robótica y programación:**

- Conceptos básicos de robótica y cómo funcionan los motores.
- Control de servomotores para el movimiento preciso.
- Trabajo práctico: Crear un proyecto robótico simple, como una grúa de dos motores controlada por control.

**Clase 6 (3 horas) - Diseño de proyectos:**

- Integración de todos los conocimientos adquiridos en proyectos completos.
- Desarrollo y presentación de proyectos individuales.
- Cierre del curso y próximos pasos para seguir aprendiendo.

**Trabajo autónomo (9 horas):**

Durante las horas de trabajo autónomo, los estudiantes trabajarán en proyectos individuales, aplicando lo aprendido en las clases. Se les proporcionará asistencia y retroalimentación por parte del instructor a través de foros o sesiones de tutoría en línea.

**Dirigido a:**

- Profesionales de la educación de todas las áreas y niveles interesados en la programación y robótica. Estudiantes de pedagogía de todas las áreas y niveles. Estudiantes del sistema escolar entusiastas de la robótica y la programación.

**Requisitos académicos/laborales de Postulación:**

- Acceso a computador e internet.

**IV. Fundamentación**

Día a día nos encontramos en las aulas con estudiantes que se han desarrollado a la par del vértigo tecnológico. Como señala Prensky (2010), resulta claro que, como resultado de este entorno omnipresente y del enorme volumen de su interacción con él, los estudiantes de hoy piensan y procesan la información de manera fundamentalmente diferente a sus predecesores. Estas diferencias llegan mucho más lejos y más profundamente de lo que la mayoría de los educadores saben o sospechan. Ante el desafío que ofrecen estos estudiantes a sus docentes se hace necesario el uso o implementación de estrategias metodológicas que permitan captar y encauzar todo el potencial con el que nos encontramos en el aula, el que choca reiteradamente con las estructuras y estrategias tradicionales que finalmente terminan por generar un conflicto entre las necesidades y potencialidades de los estudiantes y las habilidades y metodologías propuestas por el docente. Estos estudiantes y sus docentes se enfrentan a una educación que segmenta el conocimiento, lo aísla en asignaturas organizadas por horarios y lo parcela. Papert (2002) cuenta en su artículo que, durante el año 2001, en el Project Headlight de la Hennigan School en Boston (EE. UU.) observó a un grupo de niños que trataban de hacer una serpiente a partir de LEGO/Logo. Ellos estaban usando este material activamente computacional y de alta tecnología como un medio de expresión: el contenido provenía de su imaginación con libertad, y usaban las matemáticas para definir la conducta de la serpiente y la física para explicar su estructura. Se unían la fantasía, la ciencia y la matemática, todavía con dificultad, pero señalando hacia una dirección. Tec (2010) señala que particularmente la robótica se ha convertido en una de las herramientas empleadas en países primermundistas: en España, por ejemplo, se ha creado un robot educacional que sirve como una herramienta común y frecuente en algunas asignaturas de varias especialidades de Ingeniería. Ante esto, vemos la robótica en el aula como una oportunidad de generar por medio de la construcción, además de ofrecer la posibilidad de integrar diversas disciplinas del saber

## V. Competencias

### ¿Qué competencias se van a desarrollar durante este curso?

1. Diseñar: Los estudiantes desarrollarán habilidades para diseñar y crear proyectos prácticos utilizando la plataforma Arduino y sus componentes, como LEDs y potenciómetros.
2. Integrar: Los participantes aprenderán a integrar diferentes sensores, como el sensor ultrasónico y el sensor de sonido/temperatura, para la toma de datos y la toma de decisiones en proyectos tecnológicos.
3. Programar: Los estudiantes adquirirán la capacidad de programar el movimiento de motores y servomotores, lo que les permitirá construir proyectos robóticos y controlar el comportamiento de sus dispositivos.
4. Aplicar: A través de la realización de proyectos individuales, los participantes aplicarán de manera práctica los conocimientos adquiridos en el curso, demostrando su creatividad y capacidad para resolver problemas con Arduino.

## VI. Descripción del Curso

### Núcleo/s de Aprendizaje

1. Principales elementos de Arduino y su programación: En este núcleo, los estudiantes aprenderán sobre la plataforma Arduino, sus componentes principales y cómo configurar y programar un Arduino. Trabajarán con LEDs como ejemplo para comprender cómo se controlan las salidas digitales y cómo hacer que los LEDs parpadeen, cambien de intensidad o sigan patrones específicos.
2. Uso de sensores para la toma de datos y decisiones: Aquí, los estudiantes exploran diversos sensores como el sensor ultrasónico, sensor de sonido o sensor de temperatura. Aprenderán cómo conectar estos sensores a Arduino y cómo leer datos desde ellos. Además, podrán desarrollar proyectos que tomen decisiones basadas en los datos del sensor, como un robot que cierre o abra una puerta utilizando un sensor ultrasónico.
3. Fundamentos de robótica y programación: En este núcleo, se abordarán los conceptos fundamentales de la robótica y cómo programar los movimientos de un robot. Se utilizarán motores y controles para aprender cómo controlar el movimiento de servomotores y cómo programar el comportamiento de un robot para que realice tareas específicas.
4. Diseño de proyectos: En este último núcleo, los estudiantes combinarán lo aprendido para diseñar y desarrollar sus propios proyectos. Aquí, podrán aplicar su creatividad y habilidades para crear soluciones únicas y aplicaciones prácticas.

Estrategias aprendizaje-enseñanza.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprendizaje activo y basado en proyectos: Los estudiantes participarán activamente en la construcción y programación de proyectos prácticos con Arduino, fomentando la experimentación y el pensamiento crítico.</li> <li>2. Tutorías y retroalimentación: Se proporcionará apoyo a través de tutorías y retroalimentación en línea para mejorar el aprendizaje individual y el progreso de los proyectos.</li> <li>3. Uso de recursos digitales: Se emplearán recursos en línea, como tutoriales y videos explicativos, para facilitar el aprendizaje y permitir la revisión del material a su propio ritmo.</li> <li>4. Trabajo colaborativo y evaluación formativa: Se fomentará el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes, y se realizarán evaluaciones periódicas para medir el progreso y proporcionar retroalimentación continua.</li> </ol>
Recursos Educativos (materiales y digitales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataforma TinkerCad para simulación y diseño de circuitos electrónicos.</li> <li>• Placa arduino y componentes para desarrollo de proyectos.</li> </ul>
Estrategias Evaluativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Núcleo 1 - Principales elementos de Arduino y su programación: La evaluación se centrará en la comprensión teórica y práctica de los conceptos de Arduino mediante proyectos con LEDs y potenciómetros para verificar la habilidad de programación y control.</li> <li>• Núcleo 2 - Uso de sensores para la toma de datos y decisiones: Se evaluará la capacidad de integrar y utilizar sensores como el ultrasónico o de sonido/temperatura en proyectos prácticos, además de evaluar la toma de decisiones basadas en datos de sensores en proyectos concretos.</li> <li>• Núcleo 3 - Fundamentos de robótica y programación: La evaluación se enfocará en proyectos robóticos para verificar la comprensión de los fundamentos de la robótica y el control de motores y servomotores, así como la habilidad para programar movimientos precisos en proyectos de robótica.</li> <li>• Núcleo 4 - Diseño de proyectos: Se evaluará la creatividad, originalidad y habilidad para integrar conceptos aprendidos en el curso en proyectos completos y funcionales, dando importancia al proceso de diseño y desarrollo de proyectos individuales.</li> </ul>

## VII. Equipo Académico

### Profesores:

Iván Pérez Vera

Nicolas González Vivanco

## VIII. Referencias bibliográficas

- Hernández Delgadillo, A. (2009). Análisis cinemático de una escultura transformable. *Creatividad Y Sociedad: Revista de La Asociación Para La Creatividad*, (20), 8-30.
- Papert, S., & Harel, I. (2002). *Situar el construccionismo*. Alajuela: INCAE.
- Prensky, M. (2010). *Nativos e inmigrantes digitales*. Distribuidora SEK.
- Sánchez, L. A., & Saavedra, M. S. (2005). *Matemáticas y robótica*. Curso Interuniversitario "Sociedad, Ciencia, Tecnología Y Matemáticas.
- Tec, B., Uc, J., Gonzalez, C., García, M., Montañez, T., & Escalante, M. (2010). Análisis comparativo de dos formas de enseñar Matemáticas Básicas: Robots LEGO NXT y animación con Scratch. En *Memorias de la Conferencia Conjunta Ibero-americana sobre Tecnologías para el Aprendizaje* (p. 103).

**Nota 1:** Todo curso será de 27 horas cronológicas. Para ello se consideran 9 horas destinadas al aprendizaje autónomo, correspondiendo a un tercio de las horas totales del programa académico o acción formativa. Esta actividad no contempla ser remunerada.