

# SÍLABO

## Microcontroladores

<b>Código</b>	ASUC01431	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	140 créditos aprobados			
<b>Créditos</b>	5			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	4	<b>Prácticas</b>	2
<b>Año académico</b>	2025			

### I. Introducción

---

Microcontroladores es una asignatura obligatoria de Facultad que se ubica en el décimo periodo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica y en el noveno periodo en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Electrónica. Tiene como prerrequisito haber aprobado 140 créditos. No es prerrequisito de ninguna asignatura. Con esta asignatura se desarrolla, en un nivel logrado, las competencias específicas: Diseño y Desarrollo de Soluciones, Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general de la programación de sistemas embebidos con microcontroladores, aplicándolos a la automatización de sistemas industriales.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: El computador. Arquitectura del microprocesador. Instrucciones del microprocesador y desarrollo de aplicaciones. Arquitectura del microcontrolador PIC, lenguaje ensamblador. Manejo de módulo ADC, Bus I2C, RS232 y lenguaje C.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de solucionar problemas de automatización a través de microcontroladores.

---

### III. Organización de los aprendizajes

<b>Unidad 1</b> <b>Introducción al Microcontrolador</b>		<b>Duración</b> <b>en horas</b>	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de describir la arquitectura, la configuración y forma de programación de los microcontroladores.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los microcontroladores y microprocesadores</li> <li>2. Instrucciones de los microcontroladores en lenguaje ensamblador y C++</li> <li>3. Entradas y salidas digitales, PWM y sus aplicaciones</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Interrupciones y Entradas Analógicas en los microcontroladores</b>		<b>Duración</b> <b>en horas</b>	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de usar las interrupciones internas y externas de los microcontroladores para emplearlo en los tiempos de muestreo de las lecturas de entradas analógicas.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Configuración de Interrupciones Internas</li> <li>2. Configuración de Interrupciones externas</li> <li>3. Medir, muestrear y guardar una señal analógica</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Desarrollo de aplicaciones con microcontroladores de 8 bit</b>		<b>Duración</b> <b>en horas</b>	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de desarrollar aplicaciones con microcontroladores de 8 bit utilizando sus puertos de comunicación serial RS232 y Bus I2C.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puertos de comunicación I2C y UART</li> <li>2. Módulos RTC</li> <li>3. Módulos GMS</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Desarrollo de aplicaciones con microcontroladores de 32 bits</b>		<b>Duración</b> <b>en horas</b>	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de solucionar problemas de automatización desarrollando aplicaciones con microcontroladores de 32 bit.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microcontroladores de 32 bit modelos y configuración</li> <li>2. Utilizando modulo Wifi en los microcontroladores de 32 bit</li> </ol>		

#### IV. Metodología

##### Modalidad Presencial y Semipresencial - Blended

La asignatura utilizará la metodología experiencial y colaborativa promoviendo la constante participación de los estudiantes en el desarrollo de análisis de casos y aprendizaje orientado a proyectos.

Las estrategias y técnicas didácticas que se utilizarán son:

- Aprendizaje colaborativo
- Aprendizaje experiencial
- Estudio de casos
- Aprendizaje orientado en proyectos
- *Flipped classroom*
- Clase magistral activa

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	40 %	<b>20 %</b>
	2	Semana 5 - 7	- Evaluación grupal de estudio de casos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	60 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba mixta</b>	<b>25 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Evaluación grupal de estudio de casos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	<b>20 %</b>
	4	Semana 13 - 15	- Evaluación grupal de estudio de casos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Evaluación grupal de proyecto de semestre / <b>Rúbrica de evaluación</b> - Evaluación individual teórica / <b>Prueba mixta</b>	<b>35 %</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad Semipresencial - Blended**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0%</b>	
Consolidad o 1 <b>C1</b>	1	Semana 1-3	Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba mixta</b>	<b>25 %</b>	
Consolidad o 2 <b>C2</b>	3	Semana 5-7	Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			- Evaluación grupal de estudio de casos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación grupal de proyecto de semestre / <b>Rúbrica de evaluación</b> - Evaluación individual teórica / <b>Prueba mixta</b>	<b>35 %</b>	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (25 \%) + C2 (20 \%) + EF (35 \%)$$

**VI. Bibliografía**

**Básica**

Dogan, I. (2007). *Programación de microcontroladores PIC*. Ediciones técnicas.

<https://at2c.short.gy/4pDLNO>

**Complementaria**

Boxall, J. (2021). *Arduino workshop: a hands-on introduction with 65 projects (2<sup>nd</sup> ed)*. No Starch Press.

Ganazhapa, B. (2016). *Arduino: guía práctica*. Alfaomega.

Germán, L., Abarca, G., y Mares, J. (2014). *Sensores y actuadores. Aplicaciones con Arduino*. Patria Educación.

Halfacree, G., y Everard, B. (2021). *Get started with MicroPython on Raspberry Pi Pico*. Raspberry Pi Press.

Organtini, G. (2021). *Physics experiments with arduino and smartphones*. Springer.

## VII. Recursos digitales

Arduino. (6 de junio 2023). *Guía de referencia de arduino*. <https://bit.ly/3npherD>

Circuitos. (s. f.). Tinkercad. <https://www.tinkercad.com/dashboard>

ELECTRONOBS en Español. (1 de abril de 2021). *Curso arduino nivel 1 - clase 1: ¿Qué es Arduino?* [Video]. YouTube. <https://bit.ly/3A7Y555>

ELECTRONOBS en Español. (11 de abril de 2020). *PROTOCOLOS: UART - I2C - SPI – Comunicación Serie #001* [Video]. YouTube. <https://bit.ly/3xW8ONo>