

Datos de identificación			
Nombre del EE: MIROCONTROLADORES		Área Formativa: Vocacional	
Departamento que da el servicio: Ingeniería Industrial			
Clave: 4661	Modalidad: Presencial		Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5		Semestre en que se cursa: 8
Carácter: Obligatorio	Antecedente:		EE subsecuente: 3353, 4653
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación			
La materia Microcontroladores proporciona una base sólida en el diseño y programación de sistemas embebidos, enfocándose en la familia STM. Los estudiantes explorarán desde la arquitectura de microcontroladores y la configuración de periféricos básicos, hasta la implementación de controladores para motores y comunicación serial. A través de proyectos integrados, aplicarán estos conocimientos en soluciones prácticas para sistemas mecatrónicos.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesionales	
<ul style="list-style-type: none"> Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo 		5.1. Diseñar sistemas eléctricos y electrónicos mediante técnicas y tecnologías de la ingeniería eléctrica 5.2. Identificar las normas oficiales y estándares eléctricos/electrónicos utilizados en los distintos campos de la ingeniería mecatrónica 7.2. Aplicar metodologías y estándares para mantenimiento industrial. 9.2. Organizar recursos tecnológicos y humanos para manufacturar y producir bienes y servicios de manera eficiente, sustentable, limpia y de calidad	
Resultados de Aprendizaje			
Al finalizar el curso, los estudiantes podrán configurar y programar microcontroladores, gestionar periféricos básicos y complejos, implementar comunicaciones seriales, y diseñar sistemas de control de motores. También serán capaces de integrar y aplicar estos elementos en proyectos embebidos completos, demostrando habilidades en desarrollo de hardware y software.			
Orientación didáctica			
El curso combina teoría con prácticas de laboratorio, donde los estudiantes aplicarán directamente los conceptos aprendidos mediante el uso de herramientas de desarrollo. Se enfatiza el aprendizaje basado en proyectos para fomentar la resolución de problemas y la integración de conocimientos en escenarios reales de sistemas embebidos.			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
20	Resolver ejercicios en clase	20	Observa el proceder del estudiante bajo ambientes controlados
20	Realizar prácticas de laboratorio	40	Expone la intencionalidad del curso, brindando la información pertinente para el abordaje del curso
40	Asistencia a clase	20	Revisa ejercicios
Evaluación del aprendizaje			
Criterios de cumplimiento		Evidencias de desempeño	Evidencias de conocimiento
Entrega de tareas, prácticas y proyecto final.		Portafolio de prácticas, exámenes y proyecto.	El estudiante muestra capacidad para resolver problemas con los conocimientos adquiridos en clase.
Técnicas e instrumentos de evaluación		Lista de cotejo, exámenes	
Recursos para la formación			
Contenidos básicos		Materiales	
Unidad didáctica 1: Introducción a los Microcontroladores 1.1 Arquitectura de microcontroladores: Comparativa entre diferentes familias. 1.2 Introducción al STM32: Características y especificaciones técnicas. 1.3 Herramientas de desarrollo: STM32CubeIDE. Unidad didáctica 2: Configuración de Periféricos Básicos		<ul style="list-style-type: none"> Pintarrón y plumones Bibliografía especializada Computadora y cañón Tarjetas de desarrollo Lenguaje de programación propio para la arquitectura seleccionada 	

<p>2.1 Configuración de puertos GPIO: Entradas, salidas y aplicaciones prácticas.</p> <p>2.2 Temporizadores: Modos de operación y generación de PWM.</p> <p>2.3 Interrupciones y manejo de eventos externos.</p> <p>Unidad didáctica 3: Comunicación Serial</p> <p>3.1 Protocolos de comunicación: UART e I2C.</p> <p>3.2 Configuración y uso de periféricos de comunicación en el STM32.</p> <p>3.3 Integración de dispositivos externos: Sensores y módulos de comunicación.</p> <p>Unidad didáctica 4: Conversión Analógica-Digital (ADC)</p> <p>4.1 Principios de conversión A/D.</p> <p>4.2 Configuración y uso del ADC en el STM32.</p> <p>4.3 Aplicaciones prácticas: Lectura de sensores analógicos.</p> <p>Unidad didáctica 5: Control de Motores y Actuadores</p> <p>5.1 Control de motores DC y servo usando PWM.</p> <p>5.2 Control de motores a pasos</p> <p>5.3 Implementación de controladores PID en STM32.</p> <p>5.4 Aplicaciones en sistemas mecatrónicos.</p> <p>Unidad didáctica 6: Desarrollo de Proyectos Integrados</p> <p>6.1 Diseño y desarrollo de un proyecto final integrador.</p>	
---	--

Bibliografía

1. Ünsalan, C., Gürhan, H. D., & Yücel, M. E. (2022). Embedded System Design with ARM Cortex-M Microcontrollers. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-88439-0>
2. Noviello, C. (2022). Mastering STM32: A Step-by-step Guide to the Most Complete ARM Cortex-M Platform, Using a Free and Powerful Development Environment Based on Eclipse and GCC.
3. Ďudák, J., & Gašpar, G. (2023). Design and implementation of sensory solutions for industrial environment. In Signals and communication technology. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-30152-0>
4. Gazi, O. (2024). Modern C Programming. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-45361-8>

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: Maestría	Área de formación: Ingeniería electrónica o afín
Experiencia docente: 2 años	Experiencia profesional en el campo: 1 años
Elaboró: Víctor Hugo Benitez Baltazar	Fecha: 22 de agosto de 2024