

Datos de identificación			
Nombre del EE: SISTEMAS EMBEBIDOS		Área Formativa: Vocacional	
Departamento que da el servicio: Ingeniería Industrial			
Clave: 3353	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español	
Horas totales al semestre: 64	Valor en créditos: 4	Semestre en que se cursa: 9	
Carácter: Obligatorio	Antecedente: Microcontroladores	EE subsecuente:	
Opciones de promoción: Calificación		Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación			
<p>La materia de Sistemas Embebidos proporciona a los estudiantes una comprensión integral de las plataformas embebidas y su aplicación en proyectos de ingeniería mecatrónica. Se inicia con una introducción a los sistemas embebidos, sus características y criterios de selección. Los estudiantes explorarán plataformas avanzadas como FPGA, DSP, pSoC, y DSC, aprendiendo sobre sus arquitecturas y programación específica para diversas aplicaciones, desde control hasta procesamiento de señales. La materia culmina con un proyecto final integrador, donde los estudiantes aplican sus conocimientos para desarrollar un sistema embebido optimizado y adaptado a un problema real de ingeniería.</p>			
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 		<p>5.1. Diseñar sistemas eléctricos y electrónicos mediante técnicas y tecnologías de la ingeniería eléctrica</p> <p>5.2. Identificar las normas oficiales y estándares eléctricos/electrónicos utilizados en los distintos campos de la ingeniería mecatrónica</p> <p>7.1. Diseñar sistemas electromecánicos, neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos utilizando estándares industriales</p> <p>8.1. Diseñar aplicaciones para el control de redes de datos integrando paradigmas de programación.</p> <p>8.2. Programar interfaces humano-máquina utilizando software de programación de alto nivel</p> <p>8.3. Diseñar algoritmos para el control de sistemas complejos integrando teorías matemáticas y computacionales.</p> <p>8.5. Diseñar mecanismos de comunicación entre dispositivos mediante el uso de nuevas tecnologías como computo en la nube.</p> <p>9.2. Organizar recursos tecnológicos y humanos para manufacturar y producir bienes y servicios de manera eficiente, sustentable, limpia y de calidad</p>	
Resultados de Aprendizaje			
<p>Al finalizar la materia de Sistemas Embebidos, los estudiantes serán capaces de identificar y seleccionar la plataforma embebida más adecuada para diversas aplicaciones de ingeniería mecatrónica. Podrán programar y utilizar FPGAs, DSPs, pSoC, DSCs y GPUs para resolver problemas específicos en control, procesamiento de señales y otras áreas. Además, serán competentes en el diseño y desarrollo de sistemas embebidos, aplicando herramientas y técnicas de optimización para proyectos reales.</p>			
Orientación didáctica			
<p>Enfocar la enseñanza en la integración de teoría y práctica mediante el uso de simulaciones y laboratorios para entender las plataformas embebidas. Fomentar el aprendizaje basado en proyectos, permitiendo a los estudiantes diseñar y programar sistemas utilizando FPGA, DSP, pSoC, DSC y GPU. Promover la evaluación crítica y la optimización de sistemas embebidos en un proyecto final, aplicando herramientas de desarrollo para resolver problemas reales.</p>			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
10	Resolver ejercicios en clase	14	Observa el proceder del estudiante bajo ambientes controlados
14	Realizar prácticas de laboratorio	40	Expone la intencionalidad del curso, brindando la información pertinente para el abordaje del curso
40	Asistencia a clase	10	Revisa ejercicios
Evaluación del aprendizaje			

<i>Crterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeo</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
Entrega de tareas, prcticas y proyecto final.	Portafolio de prcticas, exámenes y proyecto.	El estudiante muestra capacidad para resolver problemas con los conocimientos adquiridos en clase.
<i>Técnicas e instrumentos de evaluacin</i>	Lista de cotejo, exámenes	
<i>Recursos para la formacin</i>		
<i>Contenidos bsicos</i>	<i>Materiales</i>	
<p>Unidad didctica 1: Introduccin a los Sistemas Embebidos</p> <p>1.1 Definicin y caractersticas de los sistemas embebidos.</p> <p>1.2 Diferencias y aplicaciones de distintas plataformas embebidas.</p> <p>1.3 Criterios para la seleccin de plataformas en proyectos de ingeniera mecatrnica.</p> <p>Unidad didctica 2: FPGA (Field-Programmable Gate Array)</p> <p>2.1 Arquitectura bsica y programacin de FPGAs.</p> <p>2.2 Introduccin a lenguajes de descripcin de hardware: VHDL/Verilog.</p> <p>2.1 Aplicaciones en control, procesamiento de seales y comunicaciones.</p> <p>Unidad didctica 3: DSP (Digital Signal Processor)</p> <p>3.1 Arquitectura y caractersticas de los DSPs.</p> <p>3.2 Programacin de DSPs para aplicaciones de procesamiento digital de seales.</p> <p>3.3 Casos de estudio: Filtros digitales, compresin de datos y procesamiento de audio.</p> <p>Unidad didctica 4: pSoC (Programmable System on Chip)</p> <p>4.1 Arquitectura y flexibilidad del pSoC.</p> <p>4.2 Diseo de sistemas mixtos analgico-digitales usando pSoC.</p> <p>4.3 Herramientas de desarrollo y ejemplos de aplicaciones en control y sensores.</p> <p>Unidad didctica 5: DSC (Digital Signal Controller) y GPU (Graphics Processing Unit)</p> <p>5.1 Introduccin a los DSCs: Arquitectura y aplicaciones.</p> <p>5.2 Uso de GPUs en sistemas embebidos para tareas intensivas en cmodo.</p> <p>5.3 Comparacin de DSCs y GPUs en trminos de rendimiento y aplicaciones tpicas.</p> <p>Unidad didctica 6: Proyecto Final Integrador</p> <p>6.1 Seleccin de la plataforma ms adecuada para el proyecto final: FPGA, DSP, pSoC, DSC o GPU.</p> <p>6.2 Desarrollo y diseo del proyecto final basado en las caractersticas del problema a resolver.</p> <p>6.3 Evaluacin y optimizacin del sistema embebido desarrollado, con nfasis en la disponibilidad de herramientas de software y hardware.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pintarrn y plumones • Bibliografa especializada • Computadora y caon • Laboratorio de electrnica • Software verilog • Programador de FPGAs 	
<i>Bibliografa</i>		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Murti, K. (2022). Design principles for embedded systems. In Transactions on computer systems and networks. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3293-8 2. Roy, S. (2024). Advanced Digital System design. In Springer eBooks. https://doi.org/10.1007/978-3-031-41085-7 3. Currie, E. H. (2021). Mixed-Signal Embedded Systems Design. In Springer eBooks. https://doi.org/10.1007/978-3-030-70312-7 4. Meyer-Baese, U. (2014). Digital Signal Processing with Field Programmable Gate Arrays. In Signals and communication technology. https://doi.org/10.1007/978-3-642-45309-0 		

5. Rauber, T., & Runger, G. (2023). Parallel programming. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-28924-8>

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: Maestría	rea de formaci3n: Ingeniería electr3nica o afn
Experiencia docente: 2 años	Experiencia profesional en el campo: 1 años
Elabor3: Víctor Hugo Benitez Baltazar	Fecha: 13 de agosto de 2024