


<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>UNIDAD ACADÉMICA:</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p><u>SISTEMAS EMBEBIDOS</u></p>	DES:	INGENIERÍA
	Programa académico	Ingeniería en Computación
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	OPCO811
	Semestre:	Octavo
	Área en plan de estudios:	Específica
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	0
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	4
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x sem):	96
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	N/A	
DESCRIPCIÓN:		
<p>El curso de sistemas embebidos está diseñado para equipar a los estudiantes con conocimientos teóricos y habilidades prácticas para desarrollar e integrar sistemas embebidos en aplicaciones diversas.</p>		
COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:		
B4. Transformación Digital		
<p>Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales; propiciar su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo e interdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual.</p>		
P1. CIENCIAS E INGENIERÍA		
<p>Aplica los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.</p>		

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS (Productos tangibles que permiten valorar los resultados de aprendizaje)
<p>B4.9 Se mantiene actualizado en tendencias y herramientas digitales.</p> <p>P1. CIENCIAS E INGENIERÍA</p> <p>3. Dominar diseño y programación de hardware y software embebidos Implementar y optimizar comunicaciones en sistemas embebidos. Aplicar principios de seguridad y realizar pruebas efectivas. Trabajar colaborativamente en proyectos de ingeniería. Adaptarse a tecnologías emergentes y resolver problemas complejos.</p>	<p>los sistemas embebidos</p> <p>1.4. Diferencias entre sistemas embebidos y computadoras de propósito general</p> <p>1.5. Microcontroladores vs. microprocesadores</p> <p>1.6. Arquitecturas de microcontroladores comunes (ARM, AVR, PIC, etc.)</p> <p>1.7. Selección del hardware adecuado para un proyecto</p> <p>1.8. Herramientas de desarrollo y plataformas de prototipado (Arduino, Raspberry Pi, etc.)</p> <p>1.9. Sistemas operativos para sistemas embebidos (RTOS, Linux embebido, etc.)</p> <p>1.9.1 Programación en lenguajes de bajo nivel (C/C++)</p> <p>1.9.2 Desarrollo de firmware y manejo de interrupciones</p> <p>1.9.3 Herramientas de</p>	<p>Los estudiantes podrán definir qué es un sistema embebido y citar ejemplos relevantes, distinguiendo claramente entre sistemas embebidos y computadoras de propósito general.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clase interactiva Maestro – Alumno. ○ Uso de recursos tecnológicos institucionales 	<p>Se utilizará rúbricas y/o listas de cotejo: Trabajos de investigación a entregar de forma presencial o a través del recurso tecnológico institucional.</p>
	2.1 Metodologías de		○ Clase interactiva	Se utilizará rúbricas

	<p>diseño y ciclo de vida del desarrollo</p> <p>2.2 Diseño de software y hardware integrado</p> <p>2.3 Modelado y simulación</p> <p>2.4 Pruebas y validación de sistemas embebidos</p> <p>2.5 Protocolos de comunicación (UART, SPI, I2C, CAN, Ethernet, etc.)</p>	<p>Los estudiantes serán capaces de aplicar metodologías de diseño estructurado para desarrollar sistemas embebidos.</p>	<p>Maestro – Alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de recursos tecnológicos institucionales ○ Ejercicios de los temas, desarrollados en clase de forma individual ○ grupal. 	<p>y/o listas de cotejo:</p> <p>Resolución de ejercicios a través de expresión escrita en clase y evidencia en el recurso tecnológico institucional.</p> <p>Trabajos de investigación a entregar de forma presencial o a través del recurso</p>
	<p>2.6 Comunicación inalámbrica (Bluetooth, Wi-Fi, ZigBee, etc.)</p> <p>2.7 Interfaz con sensores y actuadores</p> <p>2.8 Conversión analógica-digital y digital-analógica</p> <p>2.9 Conceptos de tiempo real y sistemas de tiempo real</p> <p>2.9.1 Planificación y sincronización en sistemas de tiempo real</p> <p>2.9.2 Análisis de latencia y rendimiento</p> <p>2.9.3 Casos de estudio y aplicaciones de tiempo real</p>			<p>tecnológico institucional.</p> <p>Exámenes escritos y/o en el recurso tecnológico institucional.</p>
	<p>3.1 Técnicas de programación avanzada para sistemas embebidos</p> <p>3.2 Optimización de recursos (memoria, potencia, velocidad)</p> <p>3.3 Debugging y técnicas de solución de problemas</p> <p>3.4 Seguridad en sistemas embebidos</p> <p>3.5 Diseño de interfaces de usuario para sistemas embebidos</p> <p>3.6 Pantallas táctiles y otros dispositivos de</p>	<p>Diseñarán interfaces de usuario intuitivas y controlarán dispositivos periféricos, y comprenderán cómo desarrollar y gestionar sistemas embebidos distribuidos</p>	<p>○ Clase interactiva Maestro – Alumno.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de recursos tecnológicos institucionales ○ Ejercicios de los temas, desarrollados en clase de forma individual ○ grupal. 	<p>Se utilizará rúbricas y/o listas de cotejo:</p> <p>Se utilizará rúbricas y/o listas de cotejo:</p> <p>Resolución de ejercicios a través de expresión escrita en clase y evidencia en el recurso tecnológico institucional.</p> <p>Trabajos de investigación a entregar de forma</p>

	<p>entrada</p> <p>3.7 Control de motores, LEDs y otros dispositivos de salida</p> <p>3.8 Ejemplos de sistemas de control embebidos</p> <p>3.9 Conceptos de sistemas distribuidos y red de sensores</p> <p>3.9.1 Comunicación entre dispositivos embebidos</p> <p>3.9.2 Internet de las Cosas (IoT) y sus</p>			<p>presencial o a través del recurso tecnológico institucional.</p> <p>Exámenes escritos y/o en el recurso tecnológico institucional.</p>
	<p>protocolos (MQTT, CoAP, etc.)</p> <p>3.9.3 Casos de uso y aplicaciones prácticas</p>			
	<p>4.1 Propuesta de proyecto</p> <p>4.2 Desarrollo y diseño de un sistema embebido</p> <p>4.3 Implementación y pruebas</p> <p>4.4 Presentación del proyecto final y demostración</p>	<p>Desarrollo de proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clase interactiva Maestro – Alumno. ○ Uso de recursos tecnológicos institucionales ○ Ejercicios de los temas, desarrollados en clase de forma individual o grupal. 	<p>Se utilizará rúbricas y/o listas de cotejo: Resolución de ejercicios a través de expresión escrita en clase y evidencia en el recurso tecnológico institucional.</p> <p>Trabajos de investigación a entregar de forma presencial o a través del recurso tecnológico institucional.</p> <p>Exámenes escritos y/o en el recurso tecnológico institucional.</p>

		<p>Diseña y desarrolla aplicaciones de base de datos que permitan dar soluciones a problemas de la vida real</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Clase interactiva Maestro – Alumno. ○ Uso de recursos tecnológicos institucionales ○ Ejercicios de los temas, desarrollados en clase de forma individual o grupal. ○ Trabajo por Proyecto Integrador 	<p>Se utilizará rúbricas y/o listas de cotejo:</p> <p>Resolución de ejercicios a través de expresión escrita en clase y evidencia en el recurso tecnológico institucional.</p> <p>Trabajos de investigación a entregar de forma presencial o a través del recurso tecnológico institucional.</p> <p>Exámenes escritos y/o en el recurso tecnológico institucional.</p> <p>Proyectos de Desarrollo de aplicaciones de Base de Datos</p>
--	--	--	---	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> • C. Coronel, S. Morris. Cengage Learning, Inc (2024). Database Systems: Design, Implementation, and Management, 14th Edition. ISBN 0357673034 • D. Kroenke, D. Auer, R. Yoder, S. Vandenberg. Pearson (2022). Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation 16th Edition. ISBN: 9780136930174. • R. Stephens. John Wiley & Sons, Inc (2023). Beginning Database Design, Second Edition. ISBN 9781394155729. 	<p>Tres evaluaciones parciales durante el semestre.</p> <p>Ponderaciones:</p> <p>Primer parcial 30%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades 40% • Examen 40% • Actividad Integradora 20% <p>Segundo parcial: 30%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades 40% • Examen 40% • Actividad Integradora 20% <p>Tercer Parcial: 40%</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades 30% • Examen 20% • Proyecto Final 50% <p>La calificación mínima es 7.0.</p> <p>Se usará rúbrica para la entrega de actividades o tareas a realizar.</p>

CRONOGRAMA

Objetos de estudio	Semanas																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
UNIDAD I Introducción a los Sistemas Embebidos																	
UNIDAD II. Diseño de Sistemas Embebidos																	
UNIDAD III. Programación y Optimización																	
UNIDAD IV. Sistemas Embebidos Distribuidos y en Red																	
UNIDAD V. Desarrollo y diseño de un sistema embebido proyecto																	