



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
**CHIHUAHUA**

Clave: 08MSU0017H

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Clave: 08USU4053W

PROGRAMA DEL CURSO:

**SISTEMAS EMBEBIDOS**

<b>DES:</b>	Ingeniería
<b>Programa Educativo:</b>	Doctorado en Ingeniería
<b>Tipo de materia (Obligatoria/Optativa):</b>	Obligatoria
<b>Clave de la materia:</b>	OPT06
<b>Semestre:</b>	N.A.
<b>Área en plan de estudios</b>	Computación
<b>Créditos</b>	6
<b>Total de horas por semana:</b>	4
<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
<i>Laboratorio o Taller:</i>	
<i>Prácticas:</i>	
<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
<b>Créditos Totales:</b>	6
<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	64
<b>Fecha de actualización:</b>	2018
<b>Prerrequisito (s):</b>	Ninguno

**Propósito del curso:**

El estudiante identifica los principios y directrices en el diseño de sistemas embebidos. El estudiante aplica conocimientos de la ingeniería del software e identifica oportunidades de integración de redes de sensores inalámbricas y redes de sensores inalámbricas portables.

COMPETENCIAS	DOMINIOS COGNITIVOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CG 2. Gestión del conocimiento.	I. Introducción a los Sistemas Embebidos 1. Proceso de diseño de sistemas embebidos 2. Metodologías de diseño de sistemas embebidos 3. Patrones de diseño para sistemas embebidos. 4. Modelado de sistemas de tiempo real.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los principios de la ingeniería de software y su aplicación en el diseño de sistemas embebidos.</li> </ul>
CG 3. Comunicación científica	II. Sistemas Operativos de Tiempo Real 1. Linux embebido 2. Introducción a RTOS 3. Organización de tareas estáticas y dinámicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y aplica los sistemas operativos para embebidos que facilita la ejecución de tareas concurrentes.</li> </ul>
CG 4. Investigación	III. Redes de Sensores inalámbricos 1. Arquitectura de una red de sensores inalámbricos. 2. Física de sensores, señales, técnicas de medición y ruido. 3. Contextualización de la capa de sensado. 4. Protocolos de comunicación inalámbrica Introducción a la fusión de datos y visualización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explora y analiza requerimientos técnicos para la implementación de redes de sensores, incluyendo la distribución y visualización de la información.</li> </ul>
	IV. Redes de sensores portables 1. Arquitecturas de redes de sensores portables 2. Retos y oportunidades para las redes de sensores portables 3. Diseño del caso de estudio 4. Desarrollo de prototipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y atiende requerimientos técnicos y sociales para el diseño de redes de sensores portables.</li> <li>Resume y explica los aspectos éticos multidisciplinares que conlleva las propuestas de redes WBSN</li> </ul>

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
I. Introducción a los Sistemas Embebidos II. Sistemas Operativos de Tiempo Real III. Redes de Sensores inalámbricos IV. Redes de sensores portables	Lecturas que contribuyen en el fortalecimiento de los conocimientos previos en el área de la ingeniería de software. Reforzamiento de unidades de aprendizaje mediante demostración de habilidades de comunicación oral. Uso de herramientas TIC para el diseño de modelos de sistemas de software. Se promueve el pensamiento crítico mediante presentaciones frente a grupo Se promueve el pensamiento crítico mediante la elaboración de resúmenes Se promueve la difusión científica mediante la generación de carteles	Ensayos Presentaciones Prototipos de modelos Presentaciones Reportes técnicos Desarrollo de software Carteles Prototipo de red de sensores (proyecto final)

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
1.- Derek Molloy. (2015). Exploring BeagleBone: Tools and Techniques for Building with Embedded Linux. Indianapolis, USA: Wiley. 2.- Mohammad A. Khan, Saqid Saeed, Ashraf Darwish and Ajith Abraham. (2014). Embedded and Real Time System Development: A Software Engineering Perspective. USA: Springer. 3.- Bill Pretty and Glenn V. Veer. (2015). Building Networks and Servers Using BeagleBone. United Kingdom: Packt Publishing. 4.- Paul Pop, Petru Eles and Zebo Peng. (2004). Analysis and Synthesis of Distributed Real-Time Embedded System. New York, USA: Springer. 5.-Derek Molloy. (2016). Exploring Raspberry Pi: Interfacing to the Real World with Embedded Linux. Indianapolis USA: Wiley.	<b>Reconocimientos parciales:</b> Evidencias (actividades integradoras): Por semana el alumno presenta el avance de la estructuración de su protocolo. Presentación del protocolo (índice, objetivos, metodología y recursos necesarios).  <b>Reconocimiento integrado final:</b> Trabajo integrador final. Evidencias: la propuesta de investigación. Además, adquirirá entrenamiento en la presentación del trabajo en un foro académico.

### Cronograma del Avance Programático

Unidades de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Introducción a los Sistemas Embebidos	■	■	■	■												
2. Sistemas Operativos de Tiempo Real					■	■	■	■	■							
3. Redes de Sensores inalámbricos									■	■	■	■	■			
4. Redes de sensores portables													■	■	■	■