



PROGRAMA DE ESTUDIO	Programa Educativo:	Licenciatura en Tecnologías de la Información
	Área de Formación :	Integral profesional
Sistemas Operativos Embebidos	Horas teóricas:	2
	Horas prácticas:	2
	Total de Horas:	4
	Total de créditos:	6
	Clave:	F1457
	Tipo :	Asignatura
	Carácter de la asignatura:	Optativa
Programa elaborado por:	MATI JESUS ADRIAN SEVILLA AZUARA DAIS M. en C. PABLO PANCARDO GARCÍA DAIS	
Fecha de elaboración:	MAYO DE 2013	
Fecha de última actualización:	MAYO DE 2013	

Seriación explícita	
Asignatura antecedente:	Asignatura Subsecuente:
Seriación implícita	Si
Conocimientos previos:	Sistemas operativos, redes

Presentación
En general, el campo de los sistemas embebidos es amplio y variado, y comúnmente es difícil precisar



una definición o descripción exacta. Sin embargo, en esta materia se introduce un modelo general que puede aplicarse a una gran variedad de sistemas embebidos. El objetivo de este modelo es entender los elementos principales que hacen posible la creación de diferentes tipos de dispositivos electrónicos, sin importar sus diferencias o dificultad. Además, se presentarán los fundamentos para el diseño de las componentes de hardware y software de los sistemas embebidos. La intención es que el alumno al final del curso sea capaz de usar una metodología detrás del modelo para entender cualquier sistema embebido y con esto ser capaz de desarrollar dichos sistemas en aplicaciones prácticas.

Objetivo General

- Identificar los conceptos, las técnicas básicas y aplicaciones de los sistemas embebidos, así como de los sistemas operativos que operan en ellos.

Competencias que se desarrollaran en esta asignatura

- Comprender los conceptos básicos de los sistemas embebidos.
- Programar dispositivos de hardware no propietario para comprender el uso básico de entrada, procesamiento y salida.
- Aplicar el uso de hardware no propietario para dar solución a un problema en un escenario real.
- Analizar los distintos sistemas operativos para sistemas embebidos.

Competencias del perfil de egreso que apoya esta asignatura

Escenario de aprendizaje

Sala de cómputo , Salón de clases.

**Perfil sugerido del docente**

El perfil ideal del docente de Herramientas de Computación es un profesional egresado de Licenciatura en Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales o áreas afines.

- Ser especialista en la asignatura, con experiencia y conocimientos para guiar, ampliar, enriquecer, clarificar y propiciar la construcción de aprendizajes para lograr las competencias en los estudiantes.
- Utiliza los medios tecnológicos apropiados para poner a disposición del estudiante los contenidos de la materia.
- Explora e investiga situaciones de la vida real, y las presenta a los estudiantes en forma de casos, problemas o proyectos, potenciando el desarrollo de habilidades, mediante la práctica, los ejercicios, la experimentación.
- Facilita el proceso de aprendizaje propiciando las condiciones adecuadas, creando una atmósfera de trabajo que permite la apertura, la motivación y la libre expresión de los estudiantes.
- Enseña con el ejemplo. El profesor debe ser en todo momento portador de los valores, actitudes y conductas que desea fomentar en sus estudiantes, caracterizándose por vivir y actuar de forma congruente con los principios establecidos en la misión institucional.
- Propiciar que los estudiantes tomen decisiones.
- Propiciar que los estudiantes utilicen las fuentes de información, de forma que puedan apreciar lo que es útil para su desarrollo.
- Despertar en los estudiantes el interés, la motivación, el gusto por aprender, estimular la curiosidad y el pensamiento sistémico crítico y creador.
- Promover hábitos y habilidades de estudio.



Contenido Temático

Unidad No.	1	Conceptos generales sobre sistemas embebidos		
Objetivo particular		Identificar las ideas en las que se sustentan los sistemas embebidos, así como sus aplicaciones.		
Hrs. Estimadas		16		
Temas		Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
1.1 Definición de un sistema embebido. 1.2 Ejemplos de un sistema embebido. 1.3 Aplicaciones de un sistema embebido. 1.4 Modelo de Von Newman 1.5 Conjunto de Instrucciones 1.6 El procesador 1.7 Pipeline 1.8 La memoria 1.9 Dispositivos de Entrada y Salida		<ul style="list-style-type: none">- Documento de texto donde se plasma la investigación realizada de los conceptos de sistemas embebidos.- Mapa conceptual de los conceptos y aplicaciones de un sistema embebido.	<p>Realizar investigación en Internet de los sistemas operativos embebidos actuales.</p> <p>Presentar y explicar las aplicaciones o usos de los sistemas embebidos, así como de los distintos tipos de Hardware Open Source.</p> <p>Presentar y explicar los conceptos básicos del Modelo de Von Newman.</p>	<p>Portafolio de Evidencias de Aprendizaje con los documentos realizados.</p> <p>Exposición de los diferentes tipos y aplicaciones de los sistemas embebidos.</p>



Unidad No.	2	Programación de micro controladores en lenguaje C#
Objetivo particular	Identificar los fundamentos de la programación en lenguaje C#	
Hrs. Estimadas	18	

Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
2.1 Programación modular y estructura de un programa. 2.2 Tipos de operadores y expresiones. 2.3 Construcción y uso Clases. 2.4 Multitarea	<ul style="list-style-type: none"> - Programa básico que demuestre el uso de los tipos de operadores y expresiones. - Programa básico que demuestre el uso de clases. 	<p>Prácticas guiadas en el centro de cómputo.</p> <p>Solución guiada de ejercicios.</p> <p>Problemas de estudio.</p>	Código fuente de los programas básicos por alumno.

Unidad No.	3	Dispositivos programables
Objetivo particular	Identificar las partes que integran los dispositivos programables	
Hrs. Estimadas	12	

Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
3.1 Entradas y salidas digitales.	<ul style="list-style-type: none"> - Practicas de programación en c# que 	Prácticas guiadas en el centro de cómputo.	Portafolio de Evidencias de Aprendizaje de las practicas



3.2 Entradas y salidas analógicas. 3.3 Uso de Temporizadores. 3.4 Uso de Multitarea. 3.5 Comunicación entre tareas.	aplique el uso de entradas y salidas. - Practicas de programación en c# que haga uso de temporizadores y multitarea.	Solución guiada de ejercicios. Problemas de estudio.	realizadas. Exposición de los problemas resueltos.
--	---	---	---

Unidad No.	4	Red embebida en dispositivos programables
Objetivo particular	Identificar y aplicar los principios fundamentales de las redes de microcontroladores.	
Hrs. Estimadas	18	

Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
	- Practicas de programación en c# que envié información por el método http. - Practicas de programación en c# que	Sesiones prácticas en el: Centro de cómputo. Solución de ejercicios.	Portafolio de Evidencias de Aprendizaje de las practicas realizadas. Exposición de los problemas resueltos.



	envíe información usando la tecnología JSON (Java Simple Object Notation).		
--	--	--	--

Unidad No.	5	<i>Aplicación a un escenario real.</i>
Objetivo particular	Aplicar los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores para programar un dispositivo embebido y usarlo en un escenario real.	
Hrs. Estimadas	18	

Temas	Resultados del aprendizaje	Sugerencias didácticas	Estrategias y criterios de evaluación
5.1 Definir el problema a resolver. 5.2 Desarrollo y programación de prototipo. 5.3 Instalación y uso de sistemas operativos para sistemas embebidos	<ul style="list-style-type: none"> - Practica en programación de lo servidor y cliente. - Instalación y configuración de sistema operativo para sistema embebido. 	Sesiones prácticas en el: Centro de cómputo. Solución de ejercicios.	Prototipo electrónico, programado en c#, que pueda enviar y recibir ordenes desde un cliente externo. Se encuentre instalado y configurado correctamente un sistema operativo para sistema embebido.

**Bibliografía básica**

1. TAMMY NOERGAARD. *Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers*. Newnes, 2005.
2. TODD D. Morton. *Embedded Microcontrollers*. Prentice Hall, 2001
3. HUANG. MC68HC12. *An introduction Software and Hardware Interfacing*. Columbus, Ohio Thomson, 2003
4. MICHAEL BARR, ANTHONY MASSA. *Programming Embedded Systems: With C and GNU Development Tools.*, O'Reilly Media; 2 editions, 2006.

Bibliografía complementaria

1. *Embedded System Design*. Peter Marwedel, Kluwer Academic Publishers, 2003.
2. *Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction*. Frank Vahid, Tony D. Givargis, Wiley; I.S.ed edition, 2001.
3. *Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques*. Arnold S. Berger, CMP Books; 1st edition, 2001.
4. BENTHAM. *TCP/IP Lean Web Servers for Embedded Systems*. Lawrence, Kansas CMP, 2000
5. CUNO PFISTER. *Getting Started with the Internet of Things*, Makezine.com, ISBN: 978-1-4493-9357-1