



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



**FACULTAD DE
INGENIERÍA**
Área de Ciencias
de la Computación

2985 – SISTEMAS EMBEBIDOS

Clave de la materia: 2985
Clave Facultad: 2985
Clave U.A.S.L.P.: ----
Nivel del Plan de Estudios: I.C.: 7
Horas/Clase/Semana: 4
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 2
Prácticas complementarias: 0
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4
Carrera/Tipo de materia: I.C.: Electiva de Área de Énfasis
No. de créditos aprobados: ----
Fecha última de Revisión Curricular: 30-junio-2023
Materia y clave de la materia requisito: 2982--Microcontroladores

Clave CACEI: IA
No. de créditos: 8
Horas totales/Semestre: 64

OBJETIVO DEL CURSO

Programar diversos sistemas embebidos comerciales mediante el conocimiento de diversos estándares y estrategias de implementación que permitan lograr tareas de sensado, control, comunicación, seguimiento y monitoreo de dispositivos inteligentes.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. REVISIÓN HISTÓRICA

Tiempo Estimado: 9 hrs.

Objetivo: Conocer la evolución de los sistemas embebidos, su estructura, los estándares, las restricciones, las características y técnicas de programación en diferentes aplicaciones en tiempo real.

- 1.1. Antecedentes históricos de los Sistemas Embebidos (Empotrados)
- 1.2. Herramientas de desarrollo, estándares y restricciones
- 1.3. Características y componentes de Sistemas Embebidos
- 1.4. Técnicas de programación para aplicaciones

2. ELEMENTOS DE COMUNICACIÓN Y PROGRAMACIÓN

Tiempo Estimado: 19 hrs.

Objetivo: Comprender los diferentes formatos de comunicación mediante los componentes internos de sistemas embebidos: manejo de control mediante puertos paralelos, formatos de comunicación serial, así como el control, manejo de interrupciones, programación e implementación en lenguaje de alto nivel.

- 2.1. Introducción
- 2.2. Elementos de entradas y salidas paralelas
- 2.3. Programación en lenguaje de alto nivel
- 2.4. Elementos de comunicación serial

2.4.1. Comunicación Serial Asíncrona y Programación

2.4.2. Comunicación Serial Síncrona y Programación

2.4.3. Comunicación Maestro-Eslavos

2.5. Manejo de Interrupciones

2.6. Contadores y Temporizadores para generación de formas de onda

2.7. Mediciones en tiempo real y RTOS

3. SISTEMAS EMBEBIDOS

Tiempo estimado: 21 hrs.

Objetivo: Conocer diversos dispositivos embebidos para redes ethernet, así como aplicar los sistemas embebidos por medio del manejo de Watch-Dog, técnicas de operación en bajo consumo y manejo de seguridad

3.1. Introducción

3.2. Plataformas

3.3. Seguridad

3.4. Dispositivos para Redes Ethernet

3.5. Estrategias de implementación en sistemas embebidos complejos y uso de Watch Dog

3.6. Técnicas de operación en bajo consumo

4. APLICACIONES

Tiempo estimado: 15 hrs.

Objetivo: Conocer las aplicaciones en móviles, redes, plataformas computacionales y programación para sistemas embebidos, y aplicar estos conocimientos

realizando un proyecto que use dispositivos de entrada y salida avanzados.

- 4.1. Introducción
- 4.2. Dispositivos Avanzados de entrada-salida, Dataloggers, Domótica

- 4.3. Sistemas Embebidos para Móviles, comunicación Bluetooth
- 4.4. Sistemas Embebidos para Redes, comunicación Ethernet y Wi-Fi
- 4.5. Aplicaciones en Plataformas computacionales, protocolo TCP/IP y sockets

METODOLOGÍA

Explicación de los temas principalmente a través de material audiovisual, y el uso del pizarrón para la explicación de algoritmos y algunos ejemplos. Programación mediante simuladores de procesos. Diseño y programación de un prototipo. Se seguirá el método de aula invertida, en donde se espera que el alumno tenga el compromiso de leer y realizar ejercicios acerca del tema antes de ciertas clases.

Seguir el método de enseñanza basada en problemas, en donde el alumno resuelva un número suficiente de problemas para que logre captar los conceptos de mejor manera. Se utilizará el trabajo colaborativo en algunos temas, para fomentar el trabajo en equipo y resolución de problemas. Se utilizarán herramientas de cómputo vigentes que permitan al estudiante aplicar los conocimientos adquiridos en la materia y resolver problemas de aplicación en la vida real.

EVALUACIÓN

Se realizarán tres exámenes parciales de forma colegiada en las fechas establecidas por la Facultad, de acuerdo con el Reglamento de Exámenes. La calificación de los exámenes parciales estará compuesta por la evaluación del examen parcial y por otras actividades, como: tareas, investigaciones, resolución de problemas, ejercicios, etc. La calificación del examen ordinario es el promedio de los tres parciales.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Morshed, Bashir I. *Embedded Systems, Hardware-Software Co-Design Approach*. 1st Edition. Springer 2021. ISBN-13: 978-3030668075

Mayer Baese, Uwe. *Embedded Microprocessor System Design Using FPGAs*, Springer 2021. ISBN-13: 9783030505325

Liberal R. Alberto. *Linux Driver Development with Raspberry Pi Practical Labs*, 2021. ISBN-13: 979-8516120688

Valle, Jean G. *Practical Hardware Pentesting. A guide to attacking embedded systems and protecting them against the most common hardware attacks*, Packt, 2021. ISBN: 978-1-78961-913-3

Galeano Gustavo. *Programación de Sistemas Embebidos en C*, Alfaomega 2009. ISBN: 978-958-682-770-6

Loaiza Cayssials, R.L. *Sistemas Embebidos en FPGA*. Alfaomega 2014. ISBN: 978-842-672-158-7

Bibliografía Complementaria

Mayer Baese, Uwe. *Embedded Microprocessor System Design Using FPGAs*, Springer 2021. ISBN-13: 9783030505325.

Chenlo, G. *Electrónica y Domótica con Raspberry, un manual completo y paso a paso*. Kindle 2021.

Hu, Roger. *Embedded System Develop Process Plan, Design Integrated, Development and Design Verification*, 2021. ISBN-13: 979-8596962086.

Marwedel, Peter. *Embedded System Design, Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems and the Internet of Things*. Fourth Edition 2021. Springer. ISBN-13: 9783030609092.

Amarán, S.S. *Todo sobre sistemas embebidos. Arquitectura, programación y diseño de aplicaciones prácticas con PIC18*, ebook ISBN-13: 978-6123180348.