

# 2988 – INTERFACES DIGITALES DE COMUNICACIONES



**UASLP**  
Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí



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

Clave de la materia: 2988  
Clave Facultad: 2988  
Clave U.A.S.L.P.: ----  
Nivel del Plan de Estudios: I.C.: 9  
Horas/Clase/Semana: 4  
Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0  
Prácticas complementarias: 0  
Trabajo extra-clase Horas/Semana: 4  
Carrera/Tipo de materia: Electiva de área de énfasis  
No. de créditos aprobados: 220 créditos de núcleo básico  
Fecha última de Revisión Curricular: 28-Junio-2024  
Materia y clave de la materia requisito: Haber aprobado el 90% de las materias del Núcleo Básico y aprobar  
2982 – Microcontroladores.  
2984 – Procesamiento de Señales

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

Modalidad Educativa: Presencial y no presencial – En línea

## OBJETIVO DEL CURSO

Conocer y programar diversos dispositivos digitales que permiten realizar la programación de interfaces de comunicación digital con aplicaciones en la industria, en las empresas comerciales y en el hogar.

## CONTENIDO TEMÁTICO

### 1. SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DIGITAL

*Tiempo Estimado: 13 hrs.*

Objetivo: Analizar la evolución de los sistemas de comunicación digital y la necesidad de la codificación, formas de transmisión, protocolos y normas.

- 1.1. Introducción
- 1.2. Codificación
- 1.3. Modos de transmisión
- 1.4. Protocolos por niveles, temporización y datagramas
- 1.5. Medios de transmisión
- 1.6. Normas

### 2. MÉTODOS DE TRANSMISIÓN DIGITAL

*Tiempo Estimado: 5 hrs.*

Objetivo: Analizar y aplicar los métodos de comunicación bajo los formatos paralelo y serial, y los protocolos estándares.

- 2.1. Comunicación paralela
  - 2.1.1. GPIB/HPIB
  - 2.1.2. CENTRONICS
- 2.2. Comunicación serial
- 2.3. Alcances y limitantes

### 3. PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

*Tiempo estimado: 30 hrs.*

Objetivo: Conocer y programar bajo los protocolos serial asíncrono y serial síncrono, seleccionando los protocolos estándares adecuados para la industria.

- 3.1. Protocolos Asíncronos
  - 3.1.1. RS232

- 3.1.2. RS422
- 3.1.3. EIA-485/RS485
- 3.1.4. MQTT
- 3.2. Protocolos Síncronos
  - 3.2.1. I2C-TWI
  - 3.2.2. SPI
- 3.3. Protocolos de Comunicación de Redes Industriales
  - 3.3.1. Redes HART y TCP/IP (Modelo OSI)
  - 3.3.2. Protocolo CAN – Lin - Flex Ray
  - 3.3.3. Redes FF-SIS-FieldBus, ModBus y PROFIBUS
- 3.4. USB y Microwire

### 4. INTERFACES DE COMUNICACIONES INTELIGENTES

*Tiempo estimado: 16 hrs.*

Objetivo: Desarrollar e implementar una aplicación basada en dispositivos inteligentes embebidos que utilizan los protocolos de bluetooth, internet y wi-fi, capaces de almacenar la información en una base de datos.

- 4.1. Comunicación mediante Bluetooth
- 4.2. Interfaz Bluetooth y programación de aplicación
- 4.3. Comunicación Ethernet y Wi-fi
- 4.4. Interfaz Internet y programación de aplicación
- 4.5. Interconexión con bases de datos y programación de aplicaciones

## METODOLOGÍA

Descripción 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 (80%) y por otras

actividades (20%), como: tareas, investigaciones, resolución de problemas, ejercicios, etc. La calificación del examen ordinario es el promedio de los tres parciales.

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

Alam M., Shakil K.A., Khan S. *Internet of Things (IoT) Concepts and Applications*, Springer Nature Switzerland AG 2020. ISBN 978-3-030-37467-9

Rayes A., Salam S. *Internet of Things From Hype to Reality, The Road to Digitalization*, Second Edition Springer Nature Switzerland AG, 2019. ISBN 978-3-319-99515-1

B.R.Metha,Y.J. Reddy, *Industrial Process Automation Systems, Design and Implementation*, 1st Edition Elsevier, 2014. ISBN: 978-0-12-800939-0

Guerrero J.V., Martínez N.L.,Yuste L. *Comunicaciones Industriales*, Ed. Marcombo 1er Edición, 2009. ISBN 13:978826715746

Axelson J., *Serial Port Complete Second Edition, COM Ports, USB Virtual COM Ports and Ports for Embedded Systems*, Lakeview Research LLC. 2007. ISBN 978-1931448-07-9

Axelson J., *USB Complete*, Third Edition. Lakeview Research LCC, 2005. ISBN10 1-931448-03-5

Axelson J., *USB Complete: The Developer's Guide (Complete Guide Serie)*, Fifth Edition. Lakeview Research LCC, 2015. ISBN 978-1-931448-28-4

### Bibliografía Complementaria

Axelson J., *Parallel Port Complete, Programming, Interfacing & using the PC's*.Lakeview Research, 2000. ISBN 0-965081-966

Regupathy R., *Bootstrap Yourself with Linux-USB Stack: Design, Develop, Debug and Validate Embedded USB System* 1st Edition. Cengage Learning. 2011. ISBN-10 1435457862

Loaiza C., *Sistemas embebidos en FPGA*. Alfaomega-Marcombo. 2014. ISBN 9788426721587