



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MINATITLÁN

INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“MANUAL DE PRÁCTICAS “

MATERIA

PROGRAMACIÓN SISTEMAS PROGRAMABLES

MINATITLÁN, VER. AGOSTO DEL 2023



3.2 ÍNDICE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS

ÍNDICE

3.2 ÍNDICE DEL MANUAL DE PRÁCTICAS.....	2
3.1 INTRODUCCIÓN.....	6
3.2 JUSTIFICACIÓN	7
3.3 OBJETIVO GENERAL DEL MANUAL DE PRÁCTICAS.....	7
3.4 DESARROLLO.....	7
3.4.1 Práctica 1 Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con los que se construyen los diferentes tipos de sensores.	7
3.4.1.1 Objetivo	7
3.4.1.2 Introducción	8
3.4.1.3 Correlación Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente... ..	8
3.4.1.4 Material Y Equipo Necesario.....	8
3.4.1.5 Metodología	8
3.4.1.6 Sugerencias Didácticas.....	10
3.4.1.7 Reporte Del Alumno	10
3.4.1.8 Bibliografías	10
3.4.2 Práctica 2 Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con que se construyen los diferentes tipos de actuadores	10
3.4.2.1 Objetivo	10
3.4.2.2 Introducción	11
3.4.2.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	11
3.4.2.4 Material Y Equipo Necesario.....	11
3.4.2.5 Metodología	11
3.4.2.6 Sugerencias Didácticas.....	13
3.4.2.7 Reporte Del Alumno	13
3.4.2.8 Bibliografías	13
3.4.3 Codificación de un programa de ejemplo que despliegue un mensaje en la pantalla de LCD de 2 líneas, utilización del grabador/programador de PICs y ensamble del prototipo con microcontrolador que gobierne el proceso de visualización.....	14

3.4.3.1 Objetivo	14
3.4.3.2 Introducción	14
3.4.3.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	14
3.4.3.4 Material Y Equipo Necesario.....	15
3.4.3.5 Metodología	15
3.4.3.6 Sugerencias Didácticas.....	16
3.4.3.7 Reporte Del Alumno	16
3.4.3.8 Bibliografías	16
3.4.4 Práctica 4 Análisis y programación de la activación de un servomotor y motorPAP mediante los temporizadores del microcontrolador. Ensamble de circuito respectivo	17
3.4.4.1 Objetivo	17
3.4.4.2 Introducción	17
3.4.4.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	17
3.4.4.4 Material Y Equipo Necesario.....	17
3.4.4.5 Metodología	18
3.4.4.6 Sugerencias Didácticas.....	19
3.4.4.7 Reporte Del Alumno	19
3.4.4.8 Bibliografías	19
3.4.5 Práctica 5 Programación y simulación del microcontrolador para la construcción de interface máquina y hombre-máquina en la transmisión y recepción de información utilizando los puertos y los buses de comunicación (RS-232, I2C, USB, y otros)	20
3.4.5.1 Objetivo	20
3.4.5.2 Introducción	20
3.4.5.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	20
3.4.5.4 Material Y Equipo Necesario.....	20
3.4.5.5 Metodología	21
3.4.5.6 Sugerencias Didácticas.....	21
3.4.5.7 Reporte Del Alumno	22
3.4.5.8 Bibliografías	22
3.4.6 Práctica 6 Implementación de circuitos para la adquisición de datos a través de sensores.	23

3.4.6.1 Objetivo	23
3.4.6.2 Introducción	23
3.4.6.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	23
3.4.6.4 Material Y Equipo Necesario.....	23
3.4.6.5 Metodología	23
3.4.6.6 Sugerencias Didácticas.....	24
3.4.6.7 Reporte Del Alumno	25
3.4.6.8 Bibliografías	25
3.4.7 Práctica 7 Implementación de circuito de adecuación entre actuadores y microcontroladores utilizando drivers	26
3.4.7.1 Objetivo.....	26
3.4.7.2 Introducción	26
3.4.7.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	26
3.4.7.4 Material Y Equipo Necesario.....	26
3.4.7.5 Metodología	27
3.4.7.6 Sugerencias Didácticas	27
3.4.7.7 Reporte Del Alumno.....	28
3.4.7.8 Bibliografías.....	28
3.4.8 Práctica 8 Realización de programa de monitoreo del hardware de la PC	29
3.4.8.1 Objetivo.....	29
3.4.8.2 Introducción	29
3.4.8.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	29
3.4.8.4 Material Y Equipo Necesario.....	29
3.4.8.5 Metodología	29
3.4.8.6 Sugerencias Didácticas	30
3.4.8.7 Reporte Del Alumno.....	31
3.4.8.8 Bibliografías.....	31
3.4.9 Práctica 9 Diseño y programación de interfaces para la detección de diferentes variables	32
3.4.9.1 Objetivo.....	32
3.4.9.2 Introducción	32

3.4.9.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.	32
3.4.9.4 Material Y Equipo Necesario.....	32
3.4.9.5 Metodología	32
3.4.9.6 Sugerencias Didácticas	33
3.4.9.7 Reporte Del Alumno.....	34
3.4.9.8 Bibliografías.....	34

3.1 INTRODUCCIÓN

El presente manual dará a conocer las prácticas relacionadas con los temas de la materia Sistemas Programables, los cuales están divididos en 9 prácticas con respecto al temario de la materia:

- Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con los que se construyen los diferentes tipos de sensores.
- Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con que se construyen los diferentes tipos de actuadores.
- Codificación de un programa de ejemplo que despliegue un mensaje en la pantalla de LCD de 2 líneas, utilización del grabador/programador de PICs y ensamble del prototipo con microcontrolador que gobierne el proceso de visualización.
- Análisis y programación de la activación de un servomotor y motorPAP mediante los temporizadores del microcontrolador. Ensamble de circuito respectivo.
- Programación y simulación del microcontrolador para la construcción de interface máquina y hombre-máquina en la transmisión y recepción de información utilizando los puertos y los buses de comunicación (RS-232, I2C, USB, y otros).
- Implementación de circuitos para la adquisición de datos a través de sensores.
- Implementación de circuito de adecuación entre actuadores y microcontroladores utilizando drivers.
- Realización de programa de monitoreo del hardware de la PC.
- Diseño y programación de interfaces para la detección de diferentes variables.

3.2 JUSTIFICACIÓN

Un Manual de prácticas puede definirse como un compendio de documentos que contemplan una serie de aportes a la práctica científica y social de los alumnos que se encuentren realizando dicha práctica, las cuales también incluyen las normas y procedimientos que orientarán el desempeño del alumno y facilitarán la integración de la teoría con la práctica, en un contexto real de aprendizaje.

Este manual de prácticas está basado según el contenido de “el libro Guía para la elaboración y registro de textos o trabajos académicos”, con el que cuenta el Tecnológico Nacional de México.

El manual de prácticas servirá como apoyo de aprendizaje para los alumnos de la materia de Sistemas Programables, así como apoyo didáctico para los maestros de dicha materia, ya que se presentarán consejos y sugerencias para dicha realización de las prácticas, también se dará materia de apoyo para estas mismas.

3.3 OBJETIVO GENERAL DEL MANUAL DE PRÁCTICAS

Proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para comprender, diseñar, programar y gestionar sistemas programables, como microcontroladores y sistemas embebidos, con el fin de desarrollar soluciones eficientes y efectivas en aplicaciones electrónicas y de control.

3.4 DESARROLLO

3.4.1 Práctica 1 Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con los que se construyen los diferentes tipos de sensores.

3.4.1.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes identifiquen los principios físicos y leyes que relacionan variables de interés mensurable con las características, formas y materiales con los que se construyen los diferentes tipos de sensores. La práctica busca desarrollar una comprensión sólida de los fundamentos de la tecnología de sensores.

3.4.1.2 Introducción

Los sensores son componentes fundamentales en una amplia variedad de aplicaciones, desde la medición de temperatura hasta la detección de movimiento. Esta práctica introduce a los estudiantes en los principios físicos que rigen la operación de sensores, ayudándoles a entender cómo funcionan y por qué son esenciales en la electrónica y la medición.

3.4.1.3 Correlación Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.1 Ópticos

1.1.1 Tipos

1.1.2 Funcionamiento

1.1.3 Características

1.1.4 Modo de comunicación.

1.2 Temperatura.

1.2.1 Tipos

1.2.2 Funcionamiento

1.2.3 Características

1.2.4 Modo de comunicación..

3.4.1.4 Material Y Equipo Necesario

- Muestras de sensores de diferentes tipos (por ejemplo, termopares, sensores de presión, sensores de luz, etc.).
- Instrumentos de medición, como multímetros y osciloscopios.
- Material de referencia, como libros de física y electrónica.

3.4.1.5 Metodología

1. Introducción a Sensores:

- Los estudiantes reciben una introducción teórica sobre los conceptos básicos de los sensores, incluyendo principios físicos, tipos y aplicaciones comunes.

2. Exploración de Sensores:

- Los estudiantes trabajan en grupos pequeños y exploran diferentes tipos de sensores proporcionados.
- Identifican y anotan las variables que cada sensor mide y las características físicas y materiales que influyen en su operación.

3. Mediciones y Análisis:

- Se realizan mediciones prácticas utilizando los sensores y equipos de medición disponibles.
- Los estudiantes comparan los resultados con las expectativas teóricas basadas en los principios físicos.

4. Documentación de Resultados:

- Los estudiantes documentan sus hallazgos en un informe que incluye la descripción de los sensores, las variables medidas, las leyes físicas aplicables y cualquier discrepancia entre las mediciones y las expectativas teóricas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS: En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

- Los estudiantes identifican y explican las relaciones entre los principios físicos, las variables de interés y las características de los sensores.
- Discuten las limitaciones y posibles fuentes de error en las mediciones.
- Reflexionan sobre la importancia de comprender los fundamentos en el diseño y uso de sensores.

3.4.1.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre estudiantes para la exploración de sensores y la comparación de resultados.
- Enfatizar la importancia de la teoría en la práctica, destacando cómo los principios físicos subyacentes a los sensores influyen en su operación.
- Promover la investigación adicional sobre sensores específicos y sus aplicaciones en el mundo real.
- Realizar debates y discusiones en clase sobre las implicaciones éticas y sociales de la tecnología de sensores.

3.4.1.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.1.8 Bibliografías

- [introducción a los sensores.pdf \(weebly.com\)](#)
- [eudim.uta.cl/files/5813/2069/8949/fm_Ch03_mfuentesm.pdf](#)
- [ele.uva.es/~lourdes/docencia/Master_IE/Sensores.pdf](#)

3.4.2 Práctica 2 Identificación de principios físicos y leyes que relaciona variables de interés mensurable y las características, formas y materiales con que se construyen los diferentes tipos de actuadores.

3.4.2.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes identifiquen los principios físicos y leyes que relacionan variables de interés mensurable con las características, formas y materiales con que se construyen los diferentes tipos de actuadores. La práctica busca desarrollar una comprensión sólida de los fundamentos de la tecnología de actuadores.

3.4.2.2 Introducción

Los actuadores son componentes esenciales en sistemas de control y automatización, y su comprensión es fundamental en la ingeniería mecánica y la electrónica. Esta práctica introduce a los estudiantes en los principios físicos que gobiernan la operación de actuadores, ayudándoles a entender cómo funcionan y por qué son críticos en una variedad de aplicaciones.

3.4.2.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

1.3 Presión.

1.3.1 Tipos

1.3.2 Funcionamiento

1.3.3 Características

1.3.4 Modo de comunicación.

1.4 Proximidad.

1.4.1 Tipos

1.4.2 Funcionamiento

1.4.3 Características

1.4.4 Modo de comunicación.

3.4.2.4 Material Y Equipo Necesario

- Muestras de actuadores de diferentes tipos (por ejemplo, motores eléctricos, cilindros neumáticos, solenoides, etc.).
- Instrumentos de medición, como calibradores y manómetros.
- Material de referencia, como libros de física y automatización.

3.4.2.5 Metodología

Introducción a Actuadores:

- Los estudiantes reciben una introducción teórica sobre los conceptos fundamentales de los actuadores, incluyendo principios físicos, tipos y aplicaciones comunes.

Exploración de Actuadores:

- Los estudiantes trabajan en grupos pequeños y exploran diferentes tipos de actuadores proporcionados.
- Identifican y anotan las variables que cada actuador controla y las características físicas y materiales que influyen en su operación.

Mediciones y Análisis:

- Se realizan mediciones prácticas utilizando los actuadores y equipos de medición disponibles.
- Los estudiantes comparan los resultados con las expectativas teóricas basadas en los principios físicos.

Documentación de Resultados:

- Los estudiantes documentan sus hallazgos en un informe que incluye la descripción de los actuadores, las variables controladas, las leyes físicas aplicables y cualquier discrepancia entre las mediciones y las expectativas teóricas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS: En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

- Los estudiantes identifican y explican las relaciones entre los principios físicos, las variables de interés y las características de los actuadores.
- Discuten las limitaciones y posibles fuentes de error en las mediciones.
- Reflexionan sobre la importancia de comprender los fundamentos en el diseño y uso de actuadores.

3.4.2.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre estudiantes para la exploración de actuadores y la comparación de resultados.
- Enfatizar la importancia de la teoría en la práctica, destacando cómo los principios físicos subyacentes a los actuadores influyen en su operación.
- Promover la investigación adicional sobre actuadores específicos y sus aplicaciones en el mundo real.
- Realizar debates y discusiones en clase sobre las implicaciones éticas y sociales de la tecnología de actuadores.

3.4.2.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.2.8 Bibliografías

- [Capítulo 2 Sensores y Actuadores | Introducción a la Automatización Industrial \(bookdown.org\)](#)
- [Ingeniería de Software \(scalahed.com\)](#)

3.4.3 Codificación de un programa de ejemplo que despliegue un mensaje en la pantalla de LCD de 2 líneas, utilización del grabador/programador de PICs y ensamble del prototipo con microcontrolador que gobierne el proceso de visualización.

3.4.3.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes codifiquen un programa de ejemplo para desplegar un mensaje en la pantalla de un LCD de 2 líneas. Además, se busca que utilicen un grabador/programador de microcontroladores PIC y ensamblen un prototipo con un microcontrolador que controle el proceso de visualización. La práctica tiene como finalidad desarrollar habilidades de programación y montaje de sistemas embebidos.

3.4.3.2 Introducción

Los displays LCD son componentes ampliamente utilizados en sistemas embebidos para mostrar información. Esta práctica introduce a los estudiantes en la programación y montaje de un sistema que controla un display LCD de 2 líneas. Los estudiantes aprenderán a utilizar un microcontrolador PIC, programar el mensaje que se mostrará en la pantalla y ensamblar el prototipo completo.

3.4.3.3 Correlación Con Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.1 Eléctricos.

2.1.1 Tipos

2.1.2 Funcionamiento

2.1.3 Características

2.1.4 Modo de comunicación.

2.2 Mecánicos.

2.2.1 Tipos

2.2.2 Funcionamiento

2.2.3 Características

2.2.4 Modo de comunicación..

3.4.3.4 Material Y Equipo Necesario

1. Microcontrolador PIC.
2. Display LCD de 2 líneas.
3. Grabador/programador de microcontroladores PIC.
4. Material de prototipado, como placas de circuito impreso, cables y componentes electrónicos.
5. Herramientas de soldadura y montaje.

3.4.3.5 Metodología

- **Introducción a los Componentes:**

Los estudiantes reciben una introducción a los componentes utilizados en la práctica, incluyendo el microcontrolador PIC, el LCD y el grabador/programador.

- **Codificación del Programa:**

Los estudiantes codifican un programa de ejemplo que controla la pantalla LCD para mostrar un mensaje específico. Utilizan un entorno de desarrollo integrado (IDE) para escribir y compilar el código.

- **Programación del Microcontrolador:**

Utilizando el grabador/programador de PICs, los estudiantes programan el microcontrolador con el código desarrollado.

- **Montaje del Prototipo:**

Los estudiantes ensamblan el prototipo, conectando el microcontrolador, el LCD y otros componentes necesarios en una placa de circuito impreso.

- **Prueba y Validación:**

Se verifica que el prototipo funciona correctamente, desplegando el mensaje programado en el LCD.

- **ANÁLISIS DE RESULTADOS:** En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

Se verifica que el mensaje programado se muestra de manera correcta en el LCD.

Se identifican y solucionan posibles problemas o errores en la programación

o el montaje.

Los estudiantes evalúan el funcionamiento general del prototipo y su comprensión de los conceptos involucrados.

3.4.3.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre estudiantes para abordar desafíos técnicos y problemas en la práctica.
- Enfatizar la importancia de la precisión en la programación y el montaje de sistemas embebidos.
- Promover la exploración adicional de características y funcionalidades adicionales del microcontrolador y el LCD.
- Realizar discusiones en clase sobre las aplicaciones prácticas de sistemas embebidos y visualización.

3.4.3.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.3.8 Bibliografías

- [Microsoft Word - Diseño y construcción de prototipo robot documento final .doc \(unad.edu.co\)](#)
- [bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/42/1/CD-0005.pdf](#)

3.4.4 Práctica 4 Análisis y programación de la activación de un servomotor y motorPAP mediante los temporizadores del microcontrolador. Ensamble de circuito respectivo

3.4.4.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes analicen y programen la activación de un servomotor y un motor paso a paso utilizando los temporizadores del microcontrolador. Además, se busca que ensamblen el circuito correspondiente. La práctica tiene como finalidad desarrollar habilidades de programación y control de motores en sistemas embebidos.

3.4.4.2 Introducción

Los motores, como el servomotor y el motor paso a paso, son componentes fundamentales en aplicaciones de control y automatización. Esta práctica introduce a los estudiantes en el análisis y programación de estos motores utilizando los temporizadores de un microcontrolador. Los estudiantes aprenderán a diseñar un circuito y programar el control de motores.

3.4.4.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.1 Eléctricos.

2.1.1 Tipos

2.1.2 Funcionamiento

2.1.3 Características

2.1.4 Modo de comunicación.

2.2 Mecánicos.

2.2.1 Tipos

2.2.2 Funcionamiento

2.2.3 Características

2.2.4 Modo de comunicación.

3.4.4.4 Material Y Equipo Necesario

- Microcontrolador.

- Servomotor.
- Motor Paso a Paso.
- Placas de circuito impreso y componentes electrónicos.
- Herramientas de montaje y soldadura

3.4.4.5 Metodología

1. Introducción a los Componentes:

- Los estudiantes reciben una introducción a los componentes utilizados en la práctica, incluyendo el microcontrolador, el servomotor y el motor paso a paso.

2. Análisis de Motores:

- Se discuten las características y el funcionamiento del servomotor y el motor paso a paso.
- Los estudiantes identifican cómo los temporizadores del microcontrolador pueden utilizarse para controlar estos motores.

3. Diseño del Circuito:

- Los estudiantes diseñan un circuito que incluye el microcontrolador, el motor y otros componentes necesarios.
- Aseguran que el circuito sea adecuado para controlar ambos motores.

4. Programación del Microcontrolador:

- Los estudiantes programan el microcontrolador para activar y controlar el servomotor y el motor paso a paso utilizando los temporizadores.

5. Ensamble del Circuito:

- Los estudiantes ensamblan el circuito según el diseño realizado, conectando el microcontrolador y los motores.

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

Se verifica que los motores (servomotor y motor paso a paso) se controlen de manera adecuada según el programa.

Se identifican y solucionan posibles problemas o errores en el circuito o la programación.

Los estudiantes evalúan su comprensión de los conceptos de control de motores y temporizadores

3.4.4.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la colaboración entre estudiantes para resolver desafíos técnicos y problemas en la práctica.
- Enfatizar la importancia de la precisión en la programación y el montaje de sistemas embebidos.
- Promover la exploración adicional de características y funcionalidades adicionales de los motores y los temporizadores.
- Realizar discusiones en clase sobre las aplicaciones prácticas de sistemas embebidos y control de motores.

3.4.4.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.4.8 Bibliografías

- [Servomotor con Arduino tutorial de programación paso a paso \(programarfacil.com\)\)](http://programarfacil.com)
- [Servomotores: Héroes Silenciosos de la Tecnología Moderna \(cursosaula21.com\)](http://cursosaula21.com)

3.4.5 Práctica 5 Programación y simulación del microcontrolador para la construcción de interface máquina y hombre-máquina en la transmisión y recepción de información utilizando los puertos y los buses de comunicación (RS-232, I2C, USB, y otros)

3.4.5.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes programen y simulen un microcontrolador para la construcción de interfaces hombre-máquina y máquina-máquina en la transmisión y recepción de información utilizando diferentes puertos y buses de comunicación, como RS-232, I2C, USB y otros. La práctica busca desarrollar habilidades en el diseño de interfaces de usuario y en la comunicación entre dispositivos electrónicos.

3.4.5.2 Introducción

Las interfaces hombre-máquina (HMI) y máquina-máquina (M2M) son elementos clave en sistemas electrónicos y embebidos. Esta práctica introduce a los estudiantes en la programación de microcontroladores para crear interfaces de usuario y habilitar la comunicación entre dispositivos electrónicos a través de diversos protocolos de comunicación.

3.4.5.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

2.3 Hidráulicos.

2.3.1 Tipos

2.3.2 Funcionamiento

2.3.3 Características

2.3.4 Modo de comunicación.

3.4.5.4 Material Y Equipo Necesario

1. Microcontrolador.
2. Entorno de desarrollo integrado (IDE) para la programación.
3. Simulador de microcontroladores.
4. Componentes virtuales de interfaz de usuario, como pantallas, botones y paneles de control.

3.4.5.5 Metodología

- Introducción a las Interfaces de Usuario y la Comunicación M2M:

Los estudiantes reciben una introducción teórica sobre la importancia de las HMI y M2M en sistemas electrónicos y embebidos.

- Diseño de la Interfaz de Usuario:

Los estudiantes utilizan el entorno de desarrollo para diseñar una interfaz de usuario virtual que incluye elementos como pantallas, botones y paneles de control.

- Programación del Microcontrolador:

Los estudiantes programan el microcontrolador para interactuar con la interfaz de usuario diseñada, permitiendo la transmisión y recepción de información a través de puertos y buses de comunicación.

- Simulación:

Se realiza una simulación de la operación del sistema, donde los estudiantes pueden interactuar con la interfaz de usuario y observar cómo se transmiten y reciben datos a través de los puertos y buses de comunicación.

ANÁLISIS DE RESULTADOS: En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

- Se verifica que la interfaz de usuario funcione de manera efectiva, permitiendo la interacción con el microcontrolador.
- Se comprueba que la transmisión y recepción de datos a través de los diferentes protocolos de comunicación sean exitosas.
- Los estudiantes evalúan su comprensión de los conceptos de diseño de interfaz y comunicación M2M.

3.4.5.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la creatividad en el diseño de interfaces de usuario para abordar necesidades específicas.
- Enfatizar la importancia de la precisión en la programación y la configuración de protocolos de comunicación.

- Promover la exploración de diferentes protocolos de comunicación y su aplicabilidad en situaciones reales.
- Realizar discusiones en clase sobre las implicaciones de seguridad y privacidad en la comunicación M2M.

3.4.5.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.5.8 Bibliografías

- <https://controlautomaticoeducacion.com/microcontroladores-pic/16-comunicacion-serial-con-pic/>
- [Manejo de las Excepciones · Fundamentos de Programación \(gitbooks.io\)](#)
- [oa.upm.es/48054/8/TFM_ADRIAN_MARTINEZ_REQUENA.pdf](#)

3.4.6 Práctica 6 Implementación de circuitos para la adquisición de datos a través de sensores.

3.4.6.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes implementen circuitos para la adquisición de datos a través de sensores. La práctica busca desarrollar habilidades en el diseño y montaje de circuitos electrónicos para la captura de información de sensores en aplicaciones del mundo real.

3.4.6.2 Introducción

La adquisición de datos a través de sensores es esencial en campos como la ingeniería, la ciencia y la automatización. Esta práctica introduce a los estudiantes en la implementación de circuitos electrónicos que permiten la captura de datos de sensores, lo que es fundamental en la medición y control de variables.

3.4.6.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

3.2.2 Displays LED, LCD y otros

dispositivos de visualización.

3.2.3 Codificadores de posición.

3.4.6.4 Material Y Equipo Necesario

- Sensores de diferentes tipos (por ejemplo, sensores de temperatura, de luz, de presión, etc.).
- Placas de circuito impreso, componentes electrónicos y herramientas de montaje.
- Instrumentos de medición, como multímetros y osciloscopios.

3.4.6.5 Metodología

1. Selección de Sensores:

- Los estudiantes eligen sensores de acuerdo con la variable que desean medir. Por ejemplo, si desean medir la temperatura, seleccionan un sensor de temperatura.

2. Diseño del Circuito:

- Los estudiantes diseñan un circuito electrónico que incluye el sensor, componentes de acondicionamiento de señal y un dispositivo de salida (por ejemplo, una pantalla).

3. Montaje del Circuito:

- Los estudiantes ensamblan el circuito en una placa de circuito impreso, conectando los componentes de manera adecuada.

4. Prueba y Validación:

- Se verifica que el circuito funcione correctamente y sea capaz de adquirir datos del sensor.
- Se utilizan instrumentos de medición para comprobar la precisión de las mediciones

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

Se verifica que el circuito sea capaz de adquirir datos de manera precisa y confiable.

Los estudiantes evalúan la precisión y la estabilidad de las mediciones realizadas por el circuito.

Se identifican posibles mejoras o ajustes en el diseño del circuito

3.4.6.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la exploración y selección de sensores de acuerdo con aplicaciones específicas.
- Enfatizar la importancia de la precisión en la construcción de circuitos de adquisición de datos.
- Promover la investigación adicional sobre sensores y su aplicación en la solución de problemas del mundo real.
- Realizar discusiones en clase sobre las implicaciones éticas y sociales de la adquisición de datos.

3.4.6.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.6.8 Bibliografías

- scielo.org.co/pdf/tecn/v14n27/v14n27a07.pdf
- [Adquisición de datos \(DAQ\): la guía completa | Dewesoft](#)
- [Diseño de un sistema de adquisición y procesamiento de datos con el uso de multisensores para laboratorios de física universitarios \(redalyc.org\)](#)

3.4.7 Práctica 7 Implementación de circuito de adecuación entre actuadores y microcontroladores utilizando drivers

3.4.7.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes implementen circuitos de adecuación entre actuadores y microcontroladores utilizando drivers. La práctica busca desarrollar habilidades en el diseño y montaje de circuitos electrónicos que permitan la correcta interfaz y control de actuadores mediante microcontroladores.

3.4.7.2 Introducción

Los actuadores son componentes esenciales en sistemas de control y automatización, y su control preciso es crucial. Esta práctica introduce a los estudiantes en la implementación de circuitos de interfaz que permiten el control de actuadores por parte de microcontroladores, utilizando drivers para garantizar la compatibilidad eléctrica.

3.4.7.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

4.1 Modelo de programación.

4.2 Estructura de los registros del CPU

4.3 Modos de direccionamiento

4.4 Conjunto de instrucciones

4.5 Lenguajes ensambladores

4.6 Codificación

3.4.7.4 Material Y Equipo Necesario

- Actuadores (por ejemplo, motores, solenoides, etc.).
- Microcontrolador.
- Drivers adecuados para los actuadores seleccionados.
- Placas de circuito impreso, componentes electrónicos y herramientas de montaje.
- Instrumentos de medición, como multímetros y osciloscopios

3.4.7.5 Metodología

1. Selección de Actuadores y Drivers:

- Los estudiantes seleccionan los actuadores que desean controlar y los drivers apropiados para garantizar una interfaz segura y eficiente.

2. Diseño del Circuito de Interfaz:

- Los estudiantes diseñan un circuito electrónico que incluye el driver, componentes de acondicionamiento de señal y el microcontrolador.
- Se aseguran de que el circuito sea adecuado para controlar el actuador seleccionado.

3. Montaje del Circuito:

- Los estudiantes ensamblan el circuito en una placa de circuito impreso, conectando los componentes de manera adecuada.

4. Prueba y Validación:

- Se verifica que el circuito funcione correctamente y sea capaz de controlar el actuador de manera segura y precisa.
- Se utilizan instrumentos de medición para comprobar la compatibilidad eléctrica y la eficiencia del circuito.

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

Se verifica que el circuito de interfaz permita el control del actuador de manera efectiva.

Los estudiantes evalúan la precisión y la estabilidad del control.

Se identifican posibles mejoras o ajustes en el diseño del circuito.

3.4.7.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la investigación y selección de actuadores y drivers de acuerdo con aplicaciones específicas.

- Enfatizar la importancia de la precisión en la construcción de circuitos de interfaz para actuadores.
- Promover la exploración de diferentes tipos de actuadores y sus aplicaciones en sistemas de control.
- Realizar discusiones en clase sobre las implicaciones de seguridad y confiabilidad en la interfaz actuador-microcontrolador.

3.4.7.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.7.8 Bibliografías

- ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/10975/Tesis.pdf?sequence=1
- repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12643/1/T-UCSG-PRE-TEC-IECA-100.pdf

3.4.8 Práctica 8 Realización de programa de monitoreo del hardware de la PC

3.4.8.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes desarrollen un programa de monitoreo del hardware de una computadora. La práctica busca desarrollar habilidades en la programación de software que permita recopilar y visualizar información sobre los componentes de hardware de una PC.

3.4.8.2 Introducción

El monitoreo del hardware de una PC es esencial para el diagnóstico y mantenimiento de sistemas informáticos. Esta práctica introduce a los estudiantes en la programación de software que permite recopilar datos sobre el hardware de la PC, como la CPU, la memoria, el almacenamiento y otros componentes.

3.4.8.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

4.1 Modelo de programación.

4.2 Estructura de los registros del CPU

4.3 Modos de direccionamiento

4.4 Conjunto de instrucciones

4.5 Lenguajes ensambladores

4.6 Codificación

3.4.8.4 Material Y Equipo Necesario

- Computadora con acceso al hardware y software de desarrollo.
- Herramientas de desarrollo de software, como entornos de programación y bibliotecas de acceso al hardware.

3.4.8.5 Metodología

1. Selección de Componentes a Monitorear:

- Los estudiantes identifican los componentes de hardware de la PC que desean monitorear, como la CPU, la memoria RAM, el disco duro, la temperatura, entre otros.

2. Programación del Software:

- Los estudiantes desarrollan un programa de software que accede a los componentes de hardware seleccionados y recopila datos relevantes.
- Utilizan lenguajes de programación y bibliotecas apropiadas para acceder al hardware.

3. Diseño de la Interfaz de Usuario:

- Los estudiantes diseñan una interfaz de usuario que permita visualizar la información recopilada de manera clara y comprensible.

4. Prueba y Validación:

- Se verifica que el programa funcione correctamente y sea capaz de recopilar datos precisos sobre el hardware de la PC.
- Los estudiantes comprueban la exactitud de las mediciones y la eficiencia del software.

ANÁLISIS DE RESULTADOS:

En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

Se verifica que el programa sea capaz de recopilar y mostrar información precisa sobre el hardware de la PC.

Los estudiantes evalúan la eficiencia y la usabilidad de la interfaz de usuario.

Se identifican posibles mejoras o características adicionales que podrían agregarse al programa.

3.4.8.6 Sugerencias Didácticas

Fomentar la exploración de diferentes lenguajes de programación y bibliotecas de acceso al hardware.

Enfatizar la importancia de la precisión en la recopilación de datos sobre el hardware.

Promover la discusión sobre la utilidad del monitoreo de hardware en el mantenimiento y diagnóstico de sistemas informáticos.

Realizar ejercicios prácticos de monitoreo en situaciones reales para aplicar los conocimientos adquiridos.

3.4.8.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.8.8 Bibliografías

- [Monitoreo de Hardware | Software HW monitor - ManageEngine OpManager](#)
- [Los 5 programas imprescindibles para testear tu ordenador \(contrapc.es\)](#)
- [¿Qué tipos de software existen y cómo funcionan? \(rockcontent.com\)](#)

3.4.9 Práctica 9 Diseño y programación de interfaces para la detección de diferentes variables.

3.4.9.1 Objetivo

El objetivo de esta práctica es que los estudiantes diseñen y programen interfaces de software que permitan la detección de diferentes variables. La práctica busca desarrollar habilidades en el diseño de interfaces de usuario interactivas que recopilen y muestren datos de diversas variables en tiempo real.

3.4.9.2 Introducción

La detección y visualización de variables es fundamental en numerosas aplicaciones, desde sistemas de control hasta aplicaciones de monitoreo ambiental. Esta práctica introduce a los estudiantes en el diseño y programación de interfaces de usuario que facilitan la captura y visualización de datos de variables diversas.

3.4.9.3 Especificar La Correlación Con El O Los Temas Y Subtemas Del Programa De Estudio Vigente.

5.5 Manejo del bus.

5.6 Aplicaciones de buses.

5.7 Comunicación

5.1 Tipos de puertos

5.2 Programación de puertos.

5.3 Aplicaciones de puertos

5.4 Estándares de buses.

3.4.9.4 Material Y Equipo Necesario

- Computadora con acceso a software de desarrollo.
- Entornos de programación y bibliotecas para el desarrollo de interfaces de usuario.

3.4.9.5 Metodología

1. Selección de Variables Para Detectar:

- Los estudiantes eligen las variables que desean detectar y visualizar. Estas variables pueden incluir temperatura, humedad, presión, luz, entre otras.

2. Diseño de la Interfaz de Usuario:

- Los estudiantes diseñan una interfaz de usuario interactiva que incluye elementos gráficos, como gráficos, botones y controles deslizantes.
- La interfaz debe permitir la visualización en tiempo real de los datos recopilados.

3. Programación de la Interfaz:

- Los estudiantes programan la interfaz de usuario para recopilar datos de las variables seleccionadas y mostrarlos de manera clara y comprensible.
- Utilizan lenguajes de programación y herramientas adecuadas para el desarrollo de interfaces.

4. Prueba y Validación:

- Se verifica que la interfaz funcione correctamente y sea capaz de detectar y mostrar los datos de las variables de manera precisa.
- Los estudiantes comprueban la usabilidad y la eficiencia de la interfaz.

ANÁLISIS DE RESULTADOS: En esta etapa, se realiza un análisis crítico de los resultados:

- Se verifica que la interfaz sea capaz de detectar y mostrar datos precisos de las variables en tiempo real.
- Los estudiantes evalúan la eficiencia y la usabilidad de la interfaz.
- Se identifican posibles mejoras o características adicionales que podrían agregarse a la interfaz

3.4.9.6 Sugerencias Didácticas

- Fomentar la creatividad en el diseño de interfaces de usuario para abordar necesidades específicas.
- Enfatizar la importancia de la precisión en la detección y visualización de variables.
- Promover la discusión sobre las aplicaciones prácticas de la detección de variables en diferentes campos.
- Realizar ejercicios de diseño y programación de interfaces en situaciones reales para aplicar los conocimientos adquiridos.

3.4.9.7 Reporte Del Alumno

El alumno debe de realizar la actividad detallando paso a paso la elaboración de esta, incluyendo capturas, mediante el formato de un reporte de prácticas dando detalle de los resultados obtenidos, así como su conclusión y aprendizajes obtenidos.

3.4.9.8 Bibliografías

- <https://www.paulrosero-montalvo.com/gallery/secap6.2.pdf>
- <biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/5177/fichero/3+Creación+de+la+intefaz.pdf>