



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA
 FACULTAD: INGENIERIA
 DEPARTAMENTO: INGENIERIA ELECTRICA
 CARRERA: INGENIERIA DE EJECUCIÓN EN
 ELECTRÓNICA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ANTECEDENTES GENERALES

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MICROCOMPUTADORES E INTERFACES
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	EE641
CARRERA	INGENIERIA EN EJECUCIÓN EN ELECTRÓNICA
CURSO	III AÑO – SEMESTRE 6
COORDINADOR RESPONSABLE	CAROLINA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ
EQUIPO DOCENTE	CAROLINA MARTÍNEZ FERNÁNDEZ
ÁREA DE LA ASIGNATURA	OBLIGATORIO
RÉGIMEN DE ESTUDIO	SEMESTRAL
CARACTERÍSTICAS DE LAS HORAS	4 HORAS TEÓRICAS 2 HORAS LABORATORIO
ASIGNATURAS PREVIAS	EE540 SISTEMAS DIGITALES
REQUISITO PARA	
FECHA DE INICIO	AGOSTO DE 2024
FECHA DE TÉRMINO	DICIEMBRE DE 2024

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Este curso está orientado a los estudiantes para lograr de ellos un conocimiento profundo de la programación y el establecimiento de interfaces de la familia de microprocesadores de los microcontroladores. En la actualidad, cualquier estudiante relacionado con un campo de estudio donde se empleen computadoras, debe entender tanto programación en lenguaje ensamblador como el conocimiento de las interfaces. Los microprocesadores y los microcontroladores han sido ampliamente utilizados en muchas áreas de la electrónica, las comunicaciones, sistemas de control industrial y en computadoras de escritorio. Los estudiantes de ingeniería, en especial de las especialidades de la electrónica deben conocer de la estructura de los sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores, sus componentes básicos que incluyen CPU (Unidad Central de Procesamiento), Memoria y sus formas de almacenamiento, Buses de comunicación de datos e interfaces de comunicación de entrada y salida, otorgando especial relevancia a que desarrollen un

dominio del repertorio de instrucciones que permita la creación de programas que administren las órdenes del microprocesador y de los microcontroladores, interfaces y periféricos incorporados al sistema de computación. La programación se estructura en un lenguaje ensamblador o típico del microcontrolador y algunas herramientas típicas de software y hardware que permiten el diseño de algunos sistemas de desarrollo que son implementados a través de experiencias prácticas de laboratorio, empleando entrenadores y simuladores para el aprendizaje.

OBJETIVOS

1. OBJETIVOS GENERALES

La asignatura contribuye al perfil de egreso del alumno de acuerdo a un desarrollo metodológico que involucra las capacidades genéricas, actitudes y valores. También contribuye con las capacidades específicas permitiendo obtener una sólida preparación que permita al alumno:

- Conocer y comprender el principio de funcionamiento de un microprocesador y sus interfaces de comunicación.
- Conocer y comprender el principio de funcionamiento de un microcontrolador y sus interfaces de comunicación.
- Operar sobre los elementos constituyentes del microcomputador y del microcontrolador a través de algoritmos en lenguaje de bajo nivel.
- Diseñar y operar interfaces de comunicación de entrada y salida para el microcomputador y el microcontrolador.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer los elementos esenciales de microcomputador y de un microcontrolador.
- Describir las potencialidades y desventajas de los microcomputadores y los microcontroladores.
- Describir la arquitectura de un microprocesador y de un microcontrolador.
- Reconocer diferencias entre arquitecturas de distintos microprocesadores.
- Identificar los componentes de las interfaces de los buses de datos y direcciones.
- Identificar distintas las líneas de control que utiliza el microprocesador.
- Describir el funcionamiento integrado del microprocesador y sus interfaces de comunicación.
- Reconocer los ciclos de funcionamiento del microprocesador
- Reconocer los distintos tipos de memorias del microcomputador.
- Describir el funcionamiento de un banco de memoria
- Diseñar un banco de memoria
- Describir los ciclos temporizados de lectura y escritura de memoria.
- Reconocer los modos de direccionamiento de la memoria.
- Operar las instrucciones en lenguaje ensamblador del manejo de los registros del microprocesador.

- Operar las instrucciones en lenguaje ensamblador del manejo de la memoria.
- Identificar la arquitectura de las interfaces de entrada/salida del microcomputador
- Describir la arquitectura y los modos de funcionamiento de la interfaz paralela.
- Operar las instrucciones en lenguaje ensamblador del manejo de la interfaz paralela.
- Describir la arquitectura y los modos de funcionamiento de la interfaz serie.
- Operar las instrucciones en lenguaje ensamblador del manejo de la interfaz serie.
- Realizar cableados entre el microprocesador y las interfaces paralela y serie.
- Reconocer las características de las Interrupciones del microprocesador
- Describir los tipos de interrupciones
- Operar las instrucciones en lenguaje ensamblador de las interrupciones de hardware y software del microcomputador.
- Aprender y utilizar mediante lenguaje ensamblador los distintos tipos de direccionamiento de memoria e interfaces de puertos.
- Operar las instrucciones en lenguaje ensamblador de las interrupciones de hardware y software del microcomputador.
- Diseñar programas en lenguaje ensamblador y verificar su funcionamiento en forma práctica.
- Reconocer los distintos elementos periféricos que interactúan con el microprocesador.
- Describir el funcionamiento de los discos duros, monitor, disco flexible y teclado.
- Reconocer características de puertos USB y de Red.
- Sintetizar el dominio cognitivo de microprocesadores y microcontroladores a través del trabajo experimental, a partir de experiencias sencillas y llegando a las más complejas.
- Aprender el uso de un microprocesador y el manejo de sus interfaces.
- Aprender el uso del lenguaje de comunicación con los microprocesadores y microcontroladores.
- Diseñar el programa y hardware de un circuito secuencial síncrono.

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción al microcomputador y al microcontrolador.-

Descripción del curso. El microcomputador y sus nuevas tecnologías de desarrollo. Elementos esenciales de la arquitectura de un microcomputador. Su potencialidad y desventajas. Aplicaciones.

Unidad 2: Arquitectura de un microprocesador.-

Tipos de arquitectura de un microprocesador. Unidad de Ejecución. Registros de propósitos generales, unidad aritmética y lógica, registros de estado. Unidad de Interfaz del Bus. Registros de Segmentos, Puntero y Cola de instrucciones. Interfaz de Direcciones. Interfaz de datos. Interfaz de Control. Funcionamiento como sistema integrado al microcomputador. Temporización del microprocesador. Instrucciones para el manejo de los registros.

Unidad 3: Transferencias de Bus.-

Introducción. Conceptos Básicos y Características Generales. Bus de Direcciones y señales de control. Bus de Datos y señales de control. La interacción de los Buses con la estructura del microcomputador. Ciclos de Bus.

Unidad 4: Sistema de Memoria.-

Introducción. Tipos de memoria de almacenamiento temporal y permanente y sus características. Señales de Control. Decodificación de la memoria. Características de la transferencia de datos. Ciclos de lectura y escritura. Diseño del sistema de memoria. Modos avanzados con memorias DRAM. Intercalado de bancos de memoria. Ejemplos prácticos de diseño de mapas de memoria. Instrucciones para el manejo de la memoria.

Unidad 5: Interfaz de entrada y salida.-

Tipos de Interfaces. La interfaz paralela, su arquitectura y programación. La interfaz serie, su arquitectura y programación. La interfaz de pantalla. Memoria mapeada. Instrucciones del manejo de las interfaces. Tipos de Interfaces.

Unidad 6: Interrupciones.-

Concepto de interrupción. Tipos de Interrupciones. Controlador de Interrupciones. Programación de un Controlador de Interrupciones. Acceso directo a memoria. Instrucciones del manejo de las interrupciones.

Unidad 07: Modos de Direccionamiento.-

Tipos de operandos. Tipos de direccionamiento de memoria y registros. Direccionamiento de la interfaz de entrada y salida del microcomputador. Ejemplos de direccionamientos.

Unidad 08: Instrucciones en lenguaje de maquina.-

Estructura de instrucción. Diagrama de flujo. Instrucciones de transferencia de datos. Instrucciones aritméticas. Instrucciones Lógicas. Instrucciones de transferencia de control. Instrucciones del proceso de control. Ejemplos de instrucciones.

Unidad 09: Perifericos del microcomputador.-

Unidades de almacenamiento. Dispositivos de acceso de información. Dispositivos de salida o presentación de la información. Elementos de comunicación a redes de área local y de acceso telefónico.

Unidad 10: Trabajo Experimental.- Experiencia Práctica: Familiarización con un microprocesador. Localizar e identificar las funciones de los componentes y bloques de circuitos que conforman el entrenador de microprocesador de 16 bits. Aprender a ejecutar su funcionamiento desde el teclado alfanumérico del entrenador. Aprender los Buses que permiten al microprocesador comunicarse con los dispositivos de memoria y los de entrada y salida, sus operaciones básicas de transferencia de datos del microprocesador de 16 bits. Aprender el manejo de un entrenador en base a microcomputador. Experiencia Práctica: Utilizar las funciones direccionamiento, de transferencia de datos de 16 bits y las señales de control del manejo de la unidad de memoria del microcomputador y su sistema de decodificación de direccionamiento de memoria para la selección individual de los distintos bloques de memoria. Aprender a

programar una Interfaz Programable Periférica PPI en modo 0. Detectar un número de pulsos y desplegarlos por visores numéricos. Experiencia Práctica: Aprender como el microcomputador envía y recibe datos desde dispositivos externos. Aprender a programar una Interfaz Programable Periférica PPI en modo 1. Experiencia Práctica: Entender la manera como trabaja un programa computacional para comandar un motor paso a paso. Construir una interfaz de potencia para la operación de un motor paso a paso. Experiencia Práctica: Entender la manera como trabaja un programa computacional para comandar sistema de semáforos en la intersección de una calle Diseñar el control para permitir el cruce seguro a los peatones Experiencia de Simulación: Generar un programa para realizar control de temperatura en lazo abierto y lazo cerrado utilizando un programa de simulación de un computador.

METODOLOGÍA

1. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE

Sesiones expositivas, explicativas y/o, demostrativas de contenidos (las presentaciones pueden ser a cargo del profesor, trabajos de los estudiantes, etc.). Mostrar cómo deben actuar. Cualquier tipo de prácticas de aula (estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas de laboratorio, de campo, aula de informática). Hacer que aprendan entre ellos. Preparación de lecturas, trabajos, obtención y análisis de datos, etc. para exponer o entregar en clase mediante el trabajo de los alumnos en grupo. Desarrollar la capacidad de autoaprendizaje. Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas, con trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, etc, que son fundamental para el aprendizaje autónomo.

2. TECNOLOGÍA, AUXILIARES DIDÁCTICOS Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

Las tecnologías utilizadas consisten de uso de pizarra, proyector multimedia y equipos computacionales con programas de la especialidad para la simulación de sistemas dinámicos y digitales y su desarrollo a través de laboratorio en el entrenador de computación MTS 88C. Los contenidos de la asignatura son publicados en una plataforma e-learning Moodle.

EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

1. Asistencia y puntualidad a clases teóricas, talleres y salidas a terreno (laboratorio).

La asistencia a clases teóricas es optativa según reglamento del estudiante. La asistencia a clases de laboratorio son de 100% de exigencia.

2. Asistencia 100% a: Evaluaciones. La asistencia a evaluaciones escritas como orales, a reuniones de grupo son obligatorias salvo las justificaciones que permite el Reglamento General del Estudiante.

3. Presentación de trabajos en fecha y hora estipulada.

La asistencia, entrega y presentación de trabajos ya sea individual o en grupo son de carácter de obligatorias y exigibles. La no presentación se califica con la nota mínima (1,0), la que representa el 50% de la nota de la actividad correspondiente el atrabajo.

EVALUACIÓN

Se realizan tres evaluaciones escritas (Pruebas Parciales) de carácter individual bajo la supervisión del profesor o ayudante, con un porcentaje correspondiente al 60% a la nota final.

- Las actividades de trabajo personal y grupal se evalúan y su promedio contribuye con una 20% a la nota final. Las actividades de trabajo grupal deben tener una defensa oral frente al curso.
- Las actividades de laboratorio otorgan el otro 20% correspondiente a la nota final de la asignatura. Ésta, *debe ser mayor o igual a la nota 4,0* para poder ponderarse con las notas correspondientes a evaluaciones escritas y trabajo personal o grupal.
- La nota del Laboratorio, se obtiene del promedio de notas obtenidas en las experiencias desarrolladas por el alumno y que se desglozan en: *NIP: Nota Informe Previo, NDE: Nota Desarrollo Experiencia y NIF: Nota Informe Final*

La nota final se calcula del promedio ponderado de: *PEE + AEX + LAB*

PEE : Promedio de evaluaciones escritas (60%)

AEX : promedio de notas actividades de trabajo personal o grupal (20%)

LAB: promedio de notas de experiencias prácticas de Laboratorio (20%)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. BARRY B. BREY, “Los Microprocesadores Intel: arquitectura, programación e interfaz de los procesadores 8086/8088, 80186/80188, 80286,80386, 80486, Pentium, Pentium Pro y Pentium II”, Quinta Edición, Editorial Prentice Hall, 2001, México. (2 ejemplares en biblioteca)
2. M. MORRIS MANO Y CHARLES R. KIME, “Fundamentos de Diseño Lógico y Computadoras”, Primera Edición, Prentice Hall, 1998, México. (1 ejemplar en biblioteca)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. DAVID A. PATTERSON Y JOHN L. HENNESSY "Organización y Diseño de Computadores", Primera Edición, Mc Graw Hill, 1995, España. (0 ejemplar en biblioteca)

2. JOHN F. WAKERLY, "Diseño Digital", Tercera Edición, Prentice Hall, 2001, Mexico (0 ejemplar en biblioteca)