

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA  
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA  
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada y Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana.
- 2. Programa Educativo:** Ingeniero en Computación
- 3. Plan de Estudios:** 2020-1
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Organización y Arquitectura de Computadoras
- 5. Clave:** 36285
- 6. HC:** 01 **HL:** 02 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 06
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Circuitos Digitales



### Equipo de diseño de PUA

Leocundo Aguilar Noriega

### Vo.Bo. de Subdirectores de Unidades Académicas

Alejandro Mungaray Moctezuma

Humberto Cervantes De Ávila

Rocío Alejandra Chávez Santoscoy

**Fecha:** 17 de octubre de 2019

## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Proporcionar los fundamentos de la Organización y Arquitectura de Computadoras e identificar los factores que determinan su desempeño, comprendiendo sus atributos al hacer uso de ellos en la programación de computadoras personales así otros sistemas basados en microprocesadores con lenguaje de alto y bajo nivel.

Se ubica dentro de la etapa disciplinaria, con carácter obligatorio y pertenece al área de conocimiento de Ciencias de la Ingeniería. Se debe acreditar la asignatura Circuitos Digitales antes de cursar esta unidad de aprendizaje.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Desarrollar código en diferentes niveles de programación de computadoras o sistemas basados en procesador, a partir de la comprensión de su organización y arquitectura, para proporcionar soluciones óptimas en rendimiento, con responsabilidad y eficiencia.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Repositorio de ejercicios talleres y programas de laboratorios junto con reporte que sustente análisis, diseño, implementación y pruebas de los programas.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. Computadoras

**Competencia:**

Utilizar los conceptos básicos de las computadoras, para comprender el entorno y rendimiento de las computadoras, mediante el estudio de la evolución histórica de las computadoras, su organización, arquitectura y funcionalidad, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

**Contenido:****Duración:** 2 horas

- 1.1 Organización y arquitectura de una computadora.
- 1.2 Estructura y función de una computadora.
- 1.3 La evolución de arquitecturas.
- 1.4 Rendimiento de una computadora.
- 1.5 Clasificación de Flynn de las computadoras.

### UNIDAD II. Componentes de una computadora

**Competencia:**

Identificar el funcionamiento de los componentes básicos de hardware y software de una computadora y sistemas basados en microprocesadores, mediante análisis de su organización y arquitectura, para reconocer sus ventajas y limitaciones en el desarrollo de aplicaciones de dichos sistemas y computadoras.

**Contenido:****Duración:** 2 horas

- 2.1 Unidad central de procesamiento.
- 2.2 Ductos de interconexión
- 2.3 Sección de memoria
- 2.4 Sección de entrada y salida
- 2.5 Sistemas básico de entrada y salida
- 2.6 Sistema operativo

## UNIDAD III. Microprocesador

### **Competencia:**

Reconocer las capacidades del microprocesador, mediante análisis de los recursos de su arquitectura interna, para distinguir su uso en el desarrollo de aplicaciones en lenguaje de bajo y alto nivel de sistemas basado en microprocesadores, de forma estructurada y eficiente.

### **Contenido:**

**Duración:** 6 horas

- 3.1 Arquitecturas típicas de los microprocesadores (CISC y RISC)
  - 3.1.1 Microinstrucciones
  - 3.1.2 Secuencia de las microinstrucciones
  - 3.1.3 Microprogramación (CISC) vs ejecución directa por hardware (RISC)
- 3.2 Ciclo de instrucción
- 3.3 Organización de la memoria
  - 3.3.1 Formato de orden de almacenamiento (little-endian y big-endian)
- 3.4 Conjunto de registros
- 3.5 Conjunto de instrucciones
  - 3.5.1 Movimiento de datos
  - 3.5.2 Aritméticas, lógicas y de manipulación de bits
  - 3.5.3 Control de flujo del programa
- 3.6 Interrupciones
- 3.7 Programación de computadoras en bajo y alto nivel

## UNIDAD IV. Sección de memoria

### Competencia:

Desarrollar decodificadores de direcciones acorde al funcionamiento del procesador y organización de la memoria, seleccionando la tecnología adecuada, para interconectar memoria, de forma organizada y eficiente.

### Contenido:

**Duración:** 3 horas

- 4.1 Organización de la sección de memoria
  - 4.1.1 Tipos de Memoria
  - 4.1.2 Jerarquía de Memoria
  - 4.1.3 Algoritmos de prueba de memoria.
- 4.2 Interfaz de memoria.
- 4.3 Decodificación de direcciones de memoria.
- 4.4 Tecnologías utilizadas para decodificadores de direcciones.
- 4.5 Diseño de decodificadores de direcciones.
- 4.6 Prueba de memoria.

## UNIDAD V. Sección de entrada y salida

### **Competencia:**

Desarrollar módulos para manejo de puertos en sistemas basados en microprocesadores, a través de la selección de los componentes adecuados y mecanismos de manejo de puertos adecuados, para su uso en aplicaciones, de forma analítica, organizada y eficiente.

### **Contenido:**

**Duración:** 3 horas

- 5.1 Organización de la sección de Entrada/Salida.
  - 5.1.1 Sección de Entrada/Salida mapeada en memoria.
  - 5.1.2 Sección de Entrada/Salida independiente (aislada).
  - 5.1.3 Puertos Entrada/Salida paralelo y serie.
- 5.2 Mecanismos de manejo de la sección de Entrada/Salida.
  - 5.2.1 Manejo por encuesta (polling).
  - 5.2.2 Manejo por interrupción.
  - 5.2.3 Acceso directo a memoria (DMA).
- 5.3 Descripción de la interfaz periférica para puertos de E/S.
- 5.4 Configuración y operación la interfaz periférica.
- 5.5 Ejemplos de uso la interfaz periférica.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Diferenciar la organización y arquitectura de una computadora de propósito general para comprender sus atributos mediante el análisis de sus elementos con una actitud responsable y crítica.	<p>El docente presenta de los atributos tanto de la organización como de la arquitectura de una computadora de propósito general.</p> <p>El alumno investiga sobre los ejemplos atributos presentados y los resume remarcando las diferencias.</p> <p>El alumno entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora.	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Examinar la organización de una computadora de propósito general para comprender la estructura y funcionamiento de una computadora de propósito general analizando la interconexión de sus componentes básicos con una actitud crítica, propositiva y visionaria.	<p>El docente presenta de la organización de una computadora de propósito general.</p> <p>El alumno identifica y analiza organización del computadora de propósito general para determina sus limitaciones.</p> <p>El alumno entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora.	2 horas

<b>UNIDAD III</b>				
3	<p>Identificar las características de la organización y arquitectura del microprocesador de una computadora de propósito general analizando sus recursos de hardware y software para conocer capacidades y limitaciones forma organizada y responsable.</p>	<p>El docente presenta la organización y de arquitectura del microprocesador de una computadora de propósito general. El alumno identifica de la organización y arquitectura enlistando las características de mayor importancia. El alumno entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	<p>Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.</p>	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
4	<p>Identificar los modos de direccionamiento adecuado para manejo de memoria en aplicaciones de sistemas basados en microprocesador mediante la distinción su funcionamiento, de forma lógica y responsable.</p>	<p>El docente presenta los modos de direccionamiento adecuado para manejo de memoria así como proponer ejercicios que para identificar y su tipo y uso. El alumno identifica los modos de direccionamiento y selecciona los modos adecuados para los ejercicios propuestos tomando como referencia los apuntes de clase y manual de instrucciones del microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	<p>Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.</p>	2 horas

5	Identificar las instrucciones aritméticas, lógicas y de manipulación de bits adecuadas para desarrollar de aplicaciones de sistemas basados en microprocesador mediante la distinción de su funcionamiento, de forma lógica y ordenada.	<p>El docente presenta las instrucciones aritméticas, lógicas y de manipulación de bits del microprocesador así como proponer ejercicios que hacen uso de este recurso.</p> <p>-El alumno identifica las instrucciones aritméticas, lógicas y de manipulación de bits adecuadas a utilizar en los ejercicios propuestos tomando como referencia los apuntes de clase y manual de instrucciones del microprocesador.</p> <p>Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.	2 horas
6	Identificar las instrucciones de control de flujo del programa adecuadas para desarrollar aplicaciones de sistemas basados en microprocesador mediante la distinción de su funcionamiento, de forma lógica y ordenada.	<p>El docente presenta las instrucciones de control de flujo del programa del microprocesador así como proponer ejercicios que hacen uso de este recurso.</p> <p>-El alumno identifica las instrucciones de control de flujo del programa adecuadas a utilizar en los ejercicios propuestos tomando como referencia los apuntes de clase y manual de instrucciones del microprocesador.</p> <p>Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre,</p>	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.	2 horas

		introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.		
7	Identificar las instrucciones de llamada de servicios del sistema operativo adecuadas para desarrollar aplicaciones de sistemas basados en microprocesador mediante la distinción del funcionamiento de las mismas, de forma lógica y ordenada., de forma responsable y eficiente.	El docente presenta las instrucciones de llamada de servicios del sistema operativo así como proponer ejercicios que hacen uso de este recurso. -El alumno identifica las instrucciones de llamada de servicios del sistema operativo adecuadas a utilizar en los ejercicios propuestos tomando como referencia los apuntes de clase, manual de instrucciones del microprocesador, y manual del sistema operativo. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.	2 horas
8	Conocer aplicaciones demostrativas para sistemas basados en microprocesador mediante el uso de lenguaje de alto y bajo nivel de forma responsable y eficiente.	El docente presenta diversas aplicaciones ejemplos para el sistema basado en microprocesador así como proponer ejercicios de aplicación. El alumno realiza los ejercicios propuestos relacionados a aplicaciones básicas para el sistema basado en microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre,	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.	2 horas

		introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.		
9	Familiarizarse con un sistema basado en microprocesador de uso específico conociendo sus recursos de hardware y software para desarrollos programas en bajo nivel de forma estructurada y eficiente.	<p>El docente presenta un sistema basado en microprocesador de uso específico y plantea ejercicios de programación en bajo nivel sobre el uso de sus recursos.</p> <p>-El alumno se familiariza con el sistema basado en microprocesador al realizar los ejercicios propuestos relacionados al desarrollar programas en bajo nivel tomando como referencia los apuntes de clase, manual de instrucciones del microprocesador, y manual del sistema operativo.</p> <p>Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.	2 horas
10	Reconocer un sistema basado en microprocesador de uso específico analizando sus recursos de hardware y software para desarrollos programas en alto y bajo nivel de forma estructurada y eficiente.	<p>El docente presenta un sistema basado en microprocesador de uso específico y plantea ejercicios de programación en alto y bajo nivel sobre el uso de sus recursos.</p> <p>El alumno conocer el sistema basado en microprocesador al realizar los ejercicios propuestos relacionados al desarrollar programas en alto y bajo nivel</p>	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.	2 horas

		<p>tomando como referencia los apuntes de clase, manual de instrucciones del microprocesador, y manual del sistema operativo.</p> <p>Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>		
11	<p>Identificar los diferentes tipos de decodificadores de direcciones para el sistema basado en microprocesador mediante la distinción su funcionamiento, de forma lógica y responsable.</p>	<p>El docente presenta características y funcionamiento de diferentes tipos de decodificadores de memorias del sistema basado en microprocesador de uso específico y plantea ejercicios de diseño de decodificadores y prueba de memorias RAM.</p> <p>El alumno identifica los diferentes tipos de decodificadores de direcciones al seleccionar los adecuados para su uso en los ejercicios propuestos basándose en los apuntes de clase, hojas de especificaciones del microprocesador y hojas de especificaciones de compuertas lógicas.</p> <p>Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	<p>Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.</p>	4 horas

UNIDAD V				
12	<p>Identificar los puertos de entrada y salida de un sistema basado en microprocesador de uso específico, para su uso en el desarrollo de aplicaciones mediante la distinción su funcionamiento, de forma lógica y responsable.</p>	<p>El docente presenta características y funcionamiento de los puertos de entrada-salida de memorias del sistema basado en microprocesador de uso específico y plantea ejercicios sobre su uso.</p> <p>El alumno identifica los puertos de entrada-salida y hace uso de su funcionalidad en los ejercicios propuestos, basándose en los apuntes de clase, hojas de especificaciones y manual del microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	<p>Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.</p>	2 horas
13	<p>Identificar los tipos de interfaz a periféricos externos al sistema basado en procesador, para su empleo en el desarrollo de aplicaciones, mediante la distinción de su funcionalidad de forma lógica y organizada.</p>	<p>El docente presenta ejemplos de interfaz a dispositivos externos al sistema basado en microprocesador de uso específico y plantea ejercicios sobre su uso.</p> <p>El alumno identifica los tipos de interfaz a dispositivos externos y considera su funcionalidad en los ejercicios propuestos, basándose en los apuntes de clase, hojas de especificaciones y manual del microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción,</p>	<p>Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador.</p>	4 horas

		antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.		
14	Identificar el tipo de software, para hacer uso de periféricos externos al sistema basado en procesador, distinguiendo su funcionalidad en código de alto y bajo nivel de forma organizada y eficiente.	<p>El docente presenta ejemplos de software para operar dispositivos periféricos externos al sistema basado en microprocesador de uso específico y plantea ejercicios sobre su uso.</p> <p>El alumno realiza los ejercicios propuestos.</p> <p>Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.</p>	Pintarrón, proyector, lápiz, cuaderno, apuntes de clase y calculadora, hoja de especificaciones del microprocesador, Manual de instrucciones del microprocesador	2 horas

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
<b>UNIDAD I</b>				
1	Identificar la organización y arquitectura de una computadora de propósito general, para comprender las diferencias entra éstas, mediante el análisis de sus elementos, con una actitud responsable y crítica.	Usa diferentes simuladores de computadoras para conocer y entender las diferencias entra la organización y arquitectura de una computadora. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, simulador.	2 horas
<b>UNIDAD II</b>				
2	Identificar la organización de una computadora de propósito general, para comprender su estructura y funcionamiento, analizando la interconexión de sus componentes básicos, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.	Usa simulador de sistema computacional para conocer la organización de una computadora de propósito general. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, simulador.	2 horas
<b>UNIDAD III</b>				
3	Distinguir las características de la organización y arquitectura del microprocesador de una computadora de propósito general, analizando sus recursos de hardware y software, para conocer capacidades y limitaciones de	Simula ejecución de programa de bajo nivel para conocer la arquitectura del microprocesador. Ejecuta programa ejemplo de bajo nivel que hace uso los recursos básicos de entrada	Computadora con software: compilador, encadenador, depurador y/o simulador.	2 horas

	forma organizada y responsable.	(teclado) y salida (pantalla) del sistema. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.		
4	Seleccionar el modo de direccionamiento adecuado, para manejo de memoria en aplicaciones de sistemas basados en microprocesador, mediante el análisis de los diversos modos de direccionamiento existentes, de forma responsable y eficiente.	Basado en programa ejemplo desarrollar un programa básico de bajo nivel que haga uso de modo de direccionamiento del microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, depurador y/o simulador.	2 horas
5	Seleccionar las instrucciones aritméticas, lógicas y de manipulación de bits adecuadas, para desarrollar aplicaciones de sistemas basados en microprocesador, mediante el análisis de su funcionalidad, de forma responsable y eficiente.	Basado en programa ejemplo desarrollar un programa básico de bajo nivel que haga uso de las instrucciones aritméticas, lógicas y de manipulación de bits del microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, depurador y/o simulador.	2 horas

6	Seleccionar las instrucciones de control de flujo del programa adecuadas, para desarrollar aplicaciones de sistemas basados en microprocesador, mediante el análisis de su funcionalidad, de forma responsable y eficiente.	Basado en programa ejemplo desarrollar un programa básico de bajo nivel que haga uso de las instrucciones de control de flujo del programa del microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, depurador y/o simulador.	2 horas
7	Seleccionar las instrucciones de llamada de servicios del sistema operativo adecuadas, para desarrollar aplicaciones de sistemas basados en microprocesador, mediante el análisis de interrupciones y su funcionalidad, de forma responsable y eficiente.	Basado en programa ejemplo desarrollar un programa de bajo nivel que haga uso del esquema de interrupciones para llamadas de servicio del sistema operativo. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, depurador y/o simulador.	2 horas
8	Desarrollar aplicaciones, para sistemas basados en microprocesador, mediante el uso de lenguaje de alto y bajo nivel, de forma responsable y eficiente.	Basado en programa ejemplo desarrollar un programa en lenguaje de alto y bajo nivel para el sistema basado en microprocesador. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, depurador y/o simulador.	2 horas
	Distinguir un sistema basado en	Ejecuta programa de bajo nivel	Computadora con software:	2 horas

9	microprocesador de uso específico, analizando sus recursos de hardware y software, para desarrollar programas en bajo nivel, de forma estructurada y eficiente.	ejemplo para el sistema basado en microprocesador de uso específico. Implementa un programa en lenguaje de bajo nivel para el sistema basado en microprocesador que utilice los recursos básicos de dicho sistema. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	compilador, encadenador, emulador de terminal. Hojas de especificaciones del microprocesador Hoja de instrucciones del microprocesador.	
10	Reconocer un sistema basado en microprocesador de uso específico, analizando sus recursos de hardware y software, para desarrollar programas en alto y bajo nivel, de forma estructurada y eficiente.	Ejecuta programa de alto y bajo nivel ejemplo para el sistema basado en microprocesador de uso específico. Implementa un programa en lenguaje de alto y bajo nivel para el sistema basado en microprocesador que utilice los recursos básicos de dicho sistema. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Tarjeta basada en microprocesador. Manual de la tarjeta basada en microprocesador. Computadora con software: compilador, encadenador, emulador de terminal. Hojas de especificaciones del microprocesador Hoja de instrucciones del microprocesador.	2 horas
<b>UNIDAD IV</b>				
11	Diseñar e implementar un decodificador de direcciones de memoria, a partir del sistema basado en microprocesador, con el fin de	Diseña e implementa decodificador de direcciones de memoria para incrementar la memoria RAM del sistema.	Tarjeta basada en microprocesador. Manual de la tarjeta basada en microprocesador.	4 horas

	incrementar la memoria RAM del sistema, de forma organizada y óptima.	Implementar un programa en lenguaje de alto nivel con rutinas de bajo nivel en un sistema basado en microprocesador para probar la memoria RAM expandida del sistema. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Computadora con software: compilador, encadenador, emulador de terminal. Tablilla de experimentación. Memoria RAM. Circuitos lógicos. Hojas de datos de los circuitos integrados utilizados.	
<b>UNIDAD V</b>				
12	Implementar un programa en un sistema basado en microprocesador, para acceder a los puertos genéricos de entrada/salida, haciendo uso de rutinas de bajo nivel, de forma organizada y óptima.	Implementa un programa en lenguaje de alto nivel con rutinas de bajo nivel en un sistema basado en microprocesador para acceder a los puertos genéricos de entrada/salida del sistema. Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Tarjeta basada en microprocesador. Manual de la tarjeta basada en microprocesador. Computadora con software: compilador, encadenador, emulador de terminal. Hojas de especificaciones del microprocesador Hoja de instrucciones del microprocesador.	2 horas
13	Desarrollar hardware de interfaz, para periférico externo al sistema basado en procesador, analizando su funcionalidad e implementando código de bajo y alto nivel, de forma	Analizar, diseñar, implementar y probar la circuitería necesaria para interfaz con periférico externo al microprocesador. Entrega reporte correspondiente	Tarjeta basada en microprocesador. Manual de la tarjeta basada en microprocesador. Computadora con software:	4 horas

	organizada y eficiente.	con las siguientes características: con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	compilador, encadenador, emulador de terminal. Hojas de especificaciones del microprocesador Hoja de instrucciones del microprocesador. Hoja de especificaciones del periférico a utilizar.	
14	Desarrollar software, para hacer uso de un periférico externo al sistema basado en procesador, analizando su funcionalidad e implementando código de bajo y alto nivel, de forma organizada y eficiente.	Analiza, diseña e implementa un módulo de software para la configuración y operación un periférico externo al microprocesador. Probar módulo desarrollador en un programa de prueba Entrega reporte correspondiente con las siguientes características: con las siguientes características: título, fecha, nombre, introducción, antecedentes, resultados de los cálculos, discusión, conclusiones y referencias.	Tarjeta basada en microprocesador. Manual de la tarjeta basada en microprocesador. Computadora con software: compilador, encadenador, emulador de terminal. Hojas de especificaciones del microprocesador Hoja de instrucciones del microprocesador. Hoja de especificaciones del periférico a utilizar.	2 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encuadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

Desarrollar sesiones para la presentación de la información teórica, mediante el método expositivo con el apoyo de equipo audiovisual, facilitar material bibliográfico introductorio para la comprensión de conceptos y el cuerpo de conocimiento actual de un tema, coordinar discusión dirigida en temas específicos para promover el trabajo colaborativo, pensamiento crítico y reflexivo, asesorar de forma personalizada para el análisis, diseño, construcción y prueba de software para sistemas basados en microprocesador, coordinar y supervisar las prácticas tanto de taller como de laboratorio, elaborar y aplicar las evaluaciones parciales.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

Participar activamente en clase en actividades individuales y grupales, participar activamente en prácticas de taller de forma individual y grupal, seleccionar, organizar y comprender la información, generar un análisis, diseño, construcción y prueba de software para sistemas basados en microprocesador, emplear el aprendizaje auto-dirigido.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Evaluaciones parciales (3).....45%
  - Prácticas de Laboratorio .....40%
  - Evidencia de desempeño .....15%  
(Repositorio de software solicitado en prácticas completo)
- Total...100%**

## IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Brey, B. (2009). <i>The Intel microprocessors: 8086/8088, 80186/80188, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro processor, Pentium II, Pentium III, Pentium 4, and Core2 with 64-bit extensions: architecture, programming, and interfacing</i>. Nueva Jersey, Estados Unidos: Pearson Prentice Hall. [clásica]</p> <p>Null, L. y Lobur, J. (2019). <i>The essentials of computer organization and architecture</i>. Massachusetts, Estados Unidos: Jones y Bartlett Learning.</p> <p>Stallings, W. (2016). <i>Computer organization and architecture: designing for performance</i>. Massachusetts, Estados Unidos: Pearson-Prentice Hall.</p> <p>Tanenbaum, A. y Austin, T. (2013). <i>Structured computer organization</i>. Massachusetts, Estados Unidos: Pearson. [clásica]</p>	<p>Clements, A. (2014). <i>Computer organization and architecture: themes and variations</i>. Estados Unidos: Cengage Learning.</p> <p>Detmer, R. (2010). <i>Introduction to 80x86 assembly language and computer architecture</i>. Massachusetts, Estados Unidos: Jones and Bartlett Publishers. [clásica]</p> <p>Dumas, J. D. (2016). <i>Computer architecture: fundamentals and principles of computer design</i>. Boca Raton: CRC Press.</p> <p>Mano, M. (1993). <i>Computer system architecture</i>. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice Hall. [clásica]</p> <p>Parhami, B. (2005). <i>Computer architecture: from microprocessors to supercomputers</i>. Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press. [clásica]</p> <p>Stokes, J. (2015). <i>Inside the machine: an illustrated introduction to microprocessors and computer architecture</i>. Estados Unidos: No Starch Press</p>

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura debe contar con título en Ingeniero en Electrónica, Computación o área afín, debe poseer el grado de maestría y preferentemente doctorado en ciencias o ingeniería. Es deseable el contar con experiencia profesional comprobable en el área de sistemas digitales basados en microprocesadores, así como haber acreditado cursos de formación docente y capacitación en la enseñanza y evaluación por competencias. Es indispensable ser competente en la operación de instrumentos de laboratorio y contar con amplio dominio de las TIC. Para el desarrollo de la actividad docente en esta asignatura es necesario contar con la capacidad para interpretar información técnica en inglés. Se requiere cuenta con la habilidad de comunicación efectiva y liderazgo para propiciar el trabajo en equipo. Adicionalmente, ser una persona proactiva, analítica, responsable, con un alto sentido de la ética y con vocación de servicio a la enseñanza.