

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Ensambladores

Elaboró:	<u>M. en T.E. Alberto Torres Gutiérrez</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>Ing. Lilian Karina Espinosa de los Monteros Heredia</u>	<u>Facultad de Ingeniería</u>
	<u>M. en R. I. Epigmenio Reza Fajardo</u>	<u>CU UAEM Atlacomulco</u>
	<u>Dra. Ivonne Rodríguez Pérez</u>	<u>CU UAEM Valle de México</u>

**Fecha de
aprobación:**

H. Consejo Académico

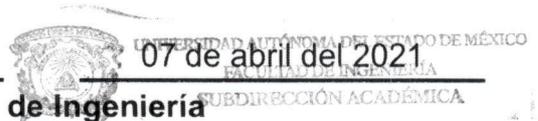
H. Consejo de Gobierno

05 de abril del 2021

07 de abril del 2021

Facultad de Ingeniería

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



07 ABR 2021

CONSEJOS ACADÉMICO Y DE GOBIERNO
DICTAMEN: APROBADO



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	9
VII. Acervo bibliográfico.	11





I. Datos de identificación.

Espacio académico donde se imparte	Facultad de Ingeniería Centro Universitario UAEM Atlacomulco Centro Universitario UAEM Ecatepec Centro Universitario UAEM Texcoco Centro Universitario UAEM Valle de Chalco Centro Universitario UAEM Valle de México Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán Centro Universitario UAEM Zumpango
------------------------------------	--

Estudios profesionales	Licenciatura de Ingeniería en Computación, 2019
------------------------	--

Unidad de aprendizaje	Ensambladores	Clave	LINC24
-----------------------	----------------------	-------	---------------

Carga académica	3	1	4	7
	Horas teóricas	Horas prácticas	Total de horas	Créditos

Carácter	Obligatoria	Tipo	Curso	Periodo escolar	Quinto
----------	--------------------	------	--------------	-----------------	---------------

Área curricular	Ingeniería Aplicada y Diseño de Ingeniería	Núcleo de formación	Sustantivo
-----------------	---	---------------------	-------------------

Seriación	Ninguna	Ninguna
	UA Antecedente	UA Consecuente

Formación común

No presenta	X
-------------	----------

FACULTAD DE INGENIERÍA



II. Presentación del programa de estudios.

El Ingeniero en Computación debe contar con los conocimientos necesarios de Hardware y Software que le permitan evaluar, diseñar y desarrollar sistemas computacionales empleando tecnologías de vanguardia y arquitecturas de hardware.

Los constantes avances tecnológicos del hardware y la evolución de los lenguajes de programación no demeritan la importancia del lenguaje de ensamblador, siendo que es el lenguaje simbólico que trabaja más cerca del procesador, es utilizado para programar a bajo nivel una computadora permitiendo implementar ciertas funciones y trabajar con los aspectos relevantes de la arquitectura de la máquina.

Todas las instrucciones del lenguaje ensamblador tienen una correspondencia con las instrucciones binarias del código máquina que utiliza directamente el procesador. Esto conlleva a que sea relativamente sencillo, pero que tenga un gran número de excepciones y reglas definidas por la misma arquitectura del procesador, lo que implica que, al momento de programar, hay que conocer las especificaciones del lenguaje y las de la arquitectura.

Esta Unidad de Aprendizaje se centra en la arquitectura x86 y la programación de bajo nivel con el fin de que el discente conozca el funcionamiento de la computadora su arquitectura y las especificaciones, que le permitan diseñar un ensamblador comprendiendo su función y características para plataformas específicas.

La Unidad de Aprendizaje Ensambladores se divide en tres Unidades temáticas que proveen al Egresado en Computación conocimientos básicos sólidos en conceptos teóricos, programación de microprocesadores con lenguaje ensamblador y construcción de un ensamblador. Todos estos conocimientos le serán necesarios y útiles en unidades de aprendizaje subsecuentes del área curricular de Ingeniería Aplicada y Diseño de Ingeniería en la Licenciatura de Ingeniería en Computación y en su desempeño como profesional en esta área.





III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10
Física	3 2 4 4	3 1 1 4 7								
Algebra superior	3 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Programación I	3 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Geometría analítica	3 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Calculo I	3 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
El Ingeniero y su entorno socioeconómico	3 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Epistemología		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Ecuaciones diferenciales		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Algebra lineal		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Programación II		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Matemáticas discretas		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Paradigmas de programación I		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Métodos estadísticos		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Métodos numéricos		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Paradigmas de programación II		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Investigación de operaciones		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Ingeniería de software I		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Ingeniería de software II		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Administración de recursos informáticos		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Administración de proyectos informáticos		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Arquitectura de redes		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Seguridad de la información		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Sistemas operativos		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Compiladores		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Procesamiento de imágenes digitales		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Inteligencia artificial		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Ensambladores		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Robótica		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			
Sistemas computacional		3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7	3 1 1 4 7			

HT	18
HP	6
TH	24
CR	42

HT	20
HP	8
TH	28
CR	48

HT	18
HP	10
TH	28
CR	48

HT	14
HP	14
TH	28
CR	42

HT	21
HP	9
TH	30
CR	51

HT	18
HP	6
TH	24
CR	42

HT	15
HP	13
TH	28
CR	42

HT	9
HP	15**
TH	24**
CR	41

HT	5
HP	15
TH	20
CR	25

HT	--
HP	--
TH	--
CR	30



IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería en Computación, formar profesionistas que sean capaces de proveer soluciones computacionales innovadoras y sustentables a los problemas, requerimientos y necesidades específicas de la sociedad con responsabilidad ética y mediante la aplicación de metodologías y normas adecuadas en el desarrollo, implantación, optimización, administración y mantenimiento de sistemas de cómputo, que impliquen el uso o la integración de hardware, software y comunicación en diferentes plataformas y dispositivos y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del idioma inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Crear proyectos de sistemas computacionales a través de la identificación de necesidades, metodologías ad hoc, teorías de la computación, empleo de sistemas de programación, sistemas electrónicos, comunicaciones y de sistemas, señales y control, para mejorar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.



- Evaluar redes de cómputo a través del análisis, el diseño y la administración de la interconexión de dispositivos en redes de computadoras de área local y abierta, considerando estándares y modelos internacionales, para garantizar el rendimiento óptimo en la transmisión de datos.
- Crear nuevas tecnologías computacionales, empleando tecnologías emergentes tales como la inteligencia artificial, la visión computacional, el reconocimiento de patrones, la graficación por computadora, los sistemas embebidos y las ciencias de los datos; para resolver problemas específicos de la sociedad y en sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social.

Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimientos donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Evaluar sistemas computacionales empleando paradigmas como la teoría de la computación, la teoría de juegos, la teoría de las bases de datos, las comunicaciones de datos, la ingeniería de software, tecnologías de vanguardia y arquitecturas de hardware, para optimizar la cobertura y calidad de los servicios de cómputo en las organizaciones de los sectores prioritarios como la educación, salud y seguridad social, así como la creación de aplicaciones específicas.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Diseñar un ensamblador comprendiendo su función y características, así como el desarrollo de cada una de las etapas que lo componen para plataformas específicas o sistemas embebidos, que permitan desarrollar programas en lenguaje de bajo nivel que serán traducidos a lenguaje máquina.





VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad Temática 1. Fundamentos

Objetivo: Analizar las características de los sistemas numéricos, sistemas de cómputo, arquitectura de microprocesadores y su relación con la programación de sistemas, mediante el estudio de sus elementos y de los conceptos básicos de administración de memoria, para reconocer su relación con un microprocesador x86.

Temas:

- 1.1 Concepto y elementos de un sistema de cómputo
- 1.2 Sistemas Numéricos
 - 1.2.1 Elementos de un sistema numérico
 - 1.2.2 Conversión entre diferentes sistemas numéricos.
 - 1.2.3 Aritmética de los sistemas numéricos
 - 1.2.4 Aritmética complementaria
 - 1.2.5 Representación de números negativos
- 1.3 Interacción hombre – máquina
 - 1.3.1 Evolución
 - 1.3.2 Principales componentes y características
- 1.4 Arquitectura de los microprocesadores
 - 1.4.1 Arquitectura de Microprocesadores: conjunto de chips, módulos y canales de comunicación
 - 1.4.2 Tipos de arquitecturas
 - 1.4.3 Arquitectura del microprocesador x86
- 1.5 Conceptos básicos de administración de memoria en microprocesadores
 - 1.5.1 Organización y administración del almacenamiento
 - 1.5.2 Jerarquía y tipos de almacenamiento
 - 1.5.3 Sistemas de administración de memoria en microprocesadores x86





Unidad Temática 2. Programación de Microcomputadoras con Lenguaje Ensamblador

Objetivo: Examinar los aspectos generales, instrucciones, interrupciones y direccionamientos de memoria del lenguaje ensamblador de un microprocesador x86, mediante la creación de un programa en el lenguaje para la comprensión de sus partes y características léxicas, sintácticas y semánticas.

Temas:

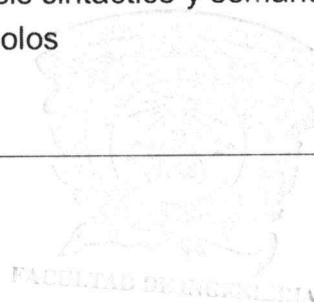
- 2.1 Interfaz de programación y simuladores de lenguaje ensamblador
 - 2.1.1 Interface de programación en ensamblador
 - 2.1.2 Simuladores para lenguaje ensamblador
- 2.2 Aspectos generales del lenguaje ensamblador para Microprocesadores X86
 - 2.2.1 Elementos de un programa en lenguaje ensamblador
 - 2.2.2 Estructura de un programa en lenguaje ensamblador
 - 2.2.3 Definición de datos (variables y constantes)
 - 2.2.4 Definición de pila
 - 2.2.5 Definición de código (instrucciones)
- 2.3 Instrucciones del lenguaje ensamblador
- 2.4 Interrupciones de BIOS y de Sistema Operativo
- 2.5 Direccionamientos de memoria
- 2.6 Desarrollo de un programa en lenguaje ensamblador

Unidad Temática 3. Ensambladores

Objetivo: Analizar el concepto y las funciones de un ensamblador para la construcción de un programa traductor de lenguaje ensamblador a lenguaje máquina para un microprocesador x86, mediante el desarrollo colaborativo de un programa ensamblador.

Temas:

- 3.1 Concepto de ensamblador
- 3.2 Funciones de un ensamblador
 - 3.2.1 Separación e identificación de elementos (análisis lexicográfico)
 - 3.2.2 Procesamiento de pseudoinstrucciones (análisis sintáctico y semántico)
 - 3.2.3. Determinación de las direcciones de los símbolos
 - 3.2.4 Codificación
- 3.3 Desarrollo de un ensamblador





VII. Acervo Bibliográfico

Básico

B. Brey, B. (2006). *Los Microprocesadores Intel: 8086/8088, 80186, 80286, 80386, 80486, Pentium, Pentium Pro, y Pentium II, Pentium III, Pentium 4, 7ª Edición.* Prentice-Hall.

Beck, L. (1997). *System Software. An Introduction to System Programming.* 3rd Edition. Addison Wesley.

González L. Edgar (2015). *Programación en Lenguaje ensamblador para MicroProcesadores Intel x86.* La Paz.

Kusswurm, D. (2014). *Modern X86 Assembly Language Programming: 32-bit, 64-bit, SSE, and AVX.* Apress.

Complementario:

Carter, P. A. (2007). *Lenguaje Ensamblador para PC.* OpenLibra Autoedición.

Casazola, O. (2017). *Lenguaje ensamblador.* Marcombo.

Irvine, K. (2008). *Lenguaje ensamblador para computadoras basadas en Intel.* Pearson Educación.

Irvine, K. (2010). *Assembly Language for X86 Processors.* Pearson Educación.

Duntemann, J. (2000) *Assembly Language Steep-by-steep: Programming with DOS and Linux.* Wiley.

Neveln, B. (2000) *Linux Assembly Language Programming.* Prentice-Hall.

Caprite, Sergio R. (2007). *Desarrollo con Procesadores y Módulos.* 3ª Edición. Buenos Aires. Rabbit

