



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Arquitectura de computadoras
Clave de la asignatura:	CBD-2405
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería en Ciberseguridad.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Ciberseguridad las siguientes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dirige el monitoreo, análisis y control de la información utilizando herramientas y marcos de referencia, con perspectiva ética, de respeto por la persona y de responsabilidad social.• Evalúa riesgos de seguridad y vulnerabilidad en aplicaciones o instalaciones de tecnologías de la información con apoyo de herramientas de vanguardia automatizadas de acuerdo con metodologías, normas y estándares de excelencia.• Diseña políticas de seguridad informática para establecer controles de seguridad pertinentes atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social. <p>Es fundamental para la formación de los futuros ingenieros en ciberseguridad, ya que les da una base sólida para comprender el funcionamiento de las computadoras, esencial para prevenir y detectar ataques informáticos y diseñar e implementar sistemas seguros.</p> <p>Esta asignatura proporciona al perfil del egresado habilidades para comprender a fondo cómo funcionan las computadoras y aplicar estos conocimientos a la seguridad informática.</p>
Intención didáctica
<p>Esta asignatura está organizada en cuatro temas.</p> <p>En el primer tema busca proporcionar a los estudiantes una comprensión histórica y evolutiva de las arquitecturas de computadoras. Se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos sobre los diferentes tipos de arquitecturas que han existido a lo largo del tiempo, así como las nuevas tecnologías que están impactando en el diseño de sistemas computacionales.</p> <p>En el segundo tema se espera que los estudiantes adquieran un conocimiento profundo sobre cómo se organiza y estructura una computadora. Se explorará el funcionamiento de la CPU, la memoria y los dispositivos de entrada y salida. Los estudiantes deberán comprender cómo se gestionan los recursos de hardware, cómo se procesan las instrucciones y cómo se manejan los datos en una computadora.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



El tercer tema comprende la arquitectura del conjunto de instrucciones (ISA) de una computadora. Se explorarán los diferentes formatos de instrucciones, así como los conceptos de pipeline y ejecución fuera de orden. Los estudiantes aprenderán cómo se diseñan y ejecutan las instrucciones en una CPU, y cómo influyen estas decisiones en el rendimiento y la seguridad del sistema.

El último tema los estudiantes serán introducidos al lenguaje ensamblador, el lenguaje de bajo nivel que se utiliza para programar directamente en la arquitectura de una computadora. Se espera que los estudiantes adquieran habilidades básicas de programación en lenguaje ensamblador, comprendiendo cómo se escriben y ejecutan instrucciones a nivel de máquina. A través de ejercicios prácticos, los estudiantes desarrollarán una comprensión más profunda de cómo funcionan los sistemas computacionales a nivel de hardware y cómo se pueden identificar y mitigar vulnerabilidades de seguridad a través de la programación segura en lenguaje ensamblador.

Al finalizar la asignatura, el estudiante tendrá conocimiento profundo de la estructura y funcionamiento de una computadora, así como la habilidad para programar en lenguaje ensamblador. Los contenidos se abordarán de manera secuencial como los marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento en un proyecto de asignatura que incorpore de manera progresiva los temas revisados con un enfoque basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y llevar el conocimiento a la práctica.

El docente, además de ser un motivador permanente en el proceso educativo, deberá ser promotor y director de la enseñanza mediante la transmisión de su conocimiento, aplicar sus habilidades y destrezas utilizando herramientas tradicionales y digitales para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico Nacional de México del 4 al 6 de marzo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas	Propuesta sintética de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.



Tecnológico Nacional de México del 22 al 26 de abril del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Ciudad Juárez, La Paz, Jiquilpan, Mérida, Morelia, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas. Representante de Ciencias Básica de los Institutos de: Celaya, Morelia CENIDET y CIIDET.	Diseño y/o desarrollo curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad
Tecnológico Nacional de México del 27 al 31 de mayo del 2024.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Cerro Azul, Jiquilpan, Mérida, Villahermosa. Institutos Tecnológicos Superiores de La Región Carbonífera, Las Choapas	Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Ciberseguridad.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none">Aplica conceptos fundamentales de arquitectura de computadoras para diseñar, implementar y evaluar desde una perspectiva de seguridad, los sistemas informáticos que satisfagan necesidades específicas.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">Diseña, desarrolla y mantiene aplicaciones de software de manera efectiva, aplicando los principios y técnicas fundamentales de la programación y el desarrollo de software.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la arquitectura de computadoras.	1.1. Historia y evolución de las arquitecturas. 1.2. Modelos y arquitecturas de cómputo. 1.2.1. Clásicas. 1.2.2. Segmentadas. 1.2.3. Multiprocesamiento. 1.2.4. Cuánticas. 1.3. Diseño de los procesadores actuales. 1.4. Procesadores de vanguardia.



2	Organización y estructura de la computadora.	2.1. Unidad central de procesamiento (CPU). 2.1.1. Estructura de la CPU. 2.1.2. Ciclo de la instrucción. 2.2. Manejo de Memoria. 2.3. Entrada/Salida (E/S). 2.4. Buses de computadora.
3	Arquitectura del conjunto de instrucciones.	3.1. Formato de instrucciones. 3.2. Pipeline de instrucciones. 3.3. Jerarquía de memoria y caché. 3.4. Excepciones y manejo de interrupciones.
4	Programación en lenguaje ensamblador	4.1. Introducción al lenguaje ensamblador. 4.2. Programación básica en ensamblador. 4.2.1. Estructura de programa en ensamblador (.MODEL , .CODE, .DATA). 4.2.2. Sintaxis de funciones. 4.2.3. Sintaxis de interrupciones. 4.2.4. Instrucciones aritméticas, instrucciones lógicas. 4.2.5. Instrucciones de control. 4.3. Lenguaje máquina. 4.4. Interacciones con el sistema operativo.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a la arquitectura de computadoras	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): <ul style="list-style-type: none"> Analizar y comprender la operación Hardware, Firmware y Software en las arquitecturas actuales Conocer las diferentes arquitecturas desarrolladas en la evolución de los microprocesadores, puntualizando las diferencias y mejoras durante su evolución. Analizar la arquitectura y comprender el funcionamiento de un microprocesador elemental. Genérica(s): <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. 	<ul style="list-style-type: none"> Clasificar la arquitectura general de equipo de cómputo. Investigar y analizar la evolución de los microprocesadores. Buscar la arquitectura básica de un microprocesador, en textos, Internet, etc. Identificar componentes y analizar su funcionamiento en el microprocesador básico.



<ul style="list-style-type: none">• Solución de problemas.• Toma de decisiones.• Trabajo en equipo.• Capacidad de aplicar los conocimientos.• Habilidades de investigación.• Capacidad de generar nuevas ideas.• Liderazgo.• Habilidad para trabajar en forma autónoma. <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
2. Organización y estructura de la computadora	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Identifica los componentes y modos de direccionamiento del CPU y las relaciones entre los mismos.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Habilidad para buscar y analizar información.• proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas.• Toma de decisiones.• Trabajo en equipo.• Capacidad de aplicar los conocimientos.• Habilidades de investigación.• Capacidad de generar nuevas ideas.• Liderazgo.	<ul style="list-style-type: none">• Montaje y desmontaje de una computadora para identificar y comprender los componentes físicos de la CPU, memoria, E/S y buses.• Asociar el funcionamiento de los componentes internos de una computadora.• Analizar y determinar la organización del procesador.• En equipos solucionar un problema real en el funcionamiento de la CPU.• Realizar una animación en la que se observe el funcionamiento de los registros de CPU reales.• Investigar en un CPU la organización de sus componentes y exponer.



<ul style="list-style-type: none">• Habilidad para trabajar en forma.• Autónoma <p><i>Transversal(es):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, inclusión y equidad social.• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
3. Arquitectura del conjunto de instrucciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><i>Específica(s):</i> Conoce los diferentes tipos de interrupciones, niveles, su reconocimiento y tratamiento, así como el esquema de E/S de interrupciones.</p> <p><i>Genérica(s):</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Habilidad para buscar y analizar información.• proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas.• Toma de decisiones.• Trabajo en equipo.• Capacidad de aplicar los conocimientos.• Habilidades de investigación.• Capacidad de generar nuevas ideas.• Liderazgo.• Habilidad para trabajar en forma.• Autónoma.	<ul style="list-style-type: none">• Programación de ejemplos sencillos en un simulador de ensamblador para entender los formatos de instrucciones y el pipeline.• Uso de simuladores para entender cómo se manejan las excepciones y las interrupciones en diferentes arquitecturas de procesadores.• Analizar y determinar los mecanismos de interrupciones.• Investigar las interrupciones que presentan los diferentes elementos que constituyen una computadora.• Analizar las interrupciones requeridas por hardware y software.



Transversal(es): <ul style="list-style-type: none">• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
4. Programación en lenguaje ensamblador	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Reconocer la importancia de la relación hardware y software en el diseño de arquitecturas modernas</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Habilidad para buscar y analizar información• proveniente de fuentes diversas.• Solución de problemas.• Toma de decisiones.• Trabajo en equipo.• Capacidad de aplicar los conocimientos.• Habilidades de investigación.• Capacidad de generar nuevas ideas.• Liderazgo.• Habilidad para trabajar en forma.• Autónoma <p>Transversal(es):</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplica los conocimientos en la práctica, identificando aquellos que incorporen el compromiso con la responsabilidad social.	<ul style="list-style-type: none">• Talleres prácticos donde los estudiantes escriban, ensamblen y ejecuten programas básicos en lenguaje ensamblador.• Desarrollar programas más complejos en ensamblador, incluyendo manipulación directa de registros y memoria.• Ejercicios que involucren el uso de interrupciones y llamadas al sistema operativo desde programas en ensamblador.



<ul style="list-style-type: none">• Usa comunicación oral y escrita atendiendo los principios de no discriminación, Inclusión y equidad social.• Diseña e implementa soluciones a problemas propios de ámbito de su área de aplicación integrando aprendizajes, rasgos y capacidades de excelencia, vanguardia e innovación social que fortalezcan el desarrollo humano.	
---	--

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none">• Reconoce las capacidades de una computadora al determinar el microprocesador, memoria y chipset que tiene instalado• Utilizando un lenguaje de nivel medio, elaborar y probar rutinas de atención a interrupciones.• Desarrollar una aplicación que le permita, la programación y su interconexión a una computadora personal.• Desarrollar una aplicación que incluya el uso de un micro-controlador disponible que incluya la adquisición de datos, como sistema independiente o conectado a una computadora.• Ensamblar y probar el funcionamiento de una computadora
--

9. Proyecto de asignatura

<p>El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:</p> <p>Fundamentación: marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.</p> <p>Planeación: con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.</p> <p>Ejecución: consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de los saberes, habilidades y destrezas a desarrollar.</p>



Evaluación: es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

- Exámenes escritos.
- Cuestionarios en línea.
- Presentaciones y demostraciones.
- Proyectos de diseño.
- Participación en foros.

11. Fuentes de Información

1. Rojas Ponce Alberto, “Ensamblador Básico” , Editorial Computec, 1993
2. Carter Paul A., “Lenguaje Ensamblador para PC”, 2006
3. Hennessy, J. L., & Patterson, D. A. (2017). “Computer Architecture: A Quantitative Approach” (6th ed.). Morgan Kaufmann
4. Stallings, W. (2020). “Computer Organization and Architecture: Designing for Performance” (11th ed.). Pearson
5. Association for Computing Machinery (ACM). (n.d.). Digital Library. Retrieved from <https://dl.acm.org>
6. IEEE Xplore Digital Library. (n.d.). IEEE Xplore. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org>
7. MICRO: IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture. (n.d.). Proceedings of the IEEE/ACM International Symposium on Microarchitecture. IEEE/ACM.
8. Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de Información A.C. (2024). Modelo curricular por competencias. ANIEI.