

Fecha: 10 de febrero de 2026

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería de Sistemas y Computación

SEMESTRE: Octavo

ASIGNATURA: Arquitectura de Computadores

CÓDIGO: 8108275

NÚMERO DE CRÉDITOS: 3

PRESENTACIÓN

Arquitectura de Computadores es una asignatura relevante de la línea formativa del Ingeniero de Sistemas y Computación, debido a que le permite identificar a la computación desde la perspectiva del hardware y la manera en que la lógica se fusiona con los componentes físicos para generar experiencias de interacción con el usuario.

Teniendo en cuenta que, el estudiante asistente a este curso ha tenido experiencia desde lo conceptual y creativo con el desarrollo de productos software y adicionalmente ha identificado recursos de infraestructura como los relacionados con la electrónica, comunicaciones y transmisión de datos, se estima la necesidad de conocer los procesos subyacentes a la ejecución lógica del código, a fin de que la máquina opere dentro de los límites especificados por el ingeniero en el *setup* de la funcionalidad prevista.

JUSTIFICACIÓN

Para un óptimo aprovechamiento del computador por parte de los Ingenieros de Sistemas y Computación es primordial que el estudiante comprenda cabalmente la distribución física de los componentes del PC y el funcionamiento interno del mismo para abstraer la lógica operativa; de esta manera podrá cumplir con los objetivos trazados referentes al diseño y mantenimiento de sistemas de información.

Desde la vista del ingeniero de Sistemas y Computación se debe identificar al computador como un "sistema", con los conceptos propios de la teoría general de sistemas, y a partir de ello identificar la lógica funcional con la que se alcanza la interacción con el usuario final. Desde el punto de vista de la Computación, el ingeniero debe identificar los principios de la computabilidad, el diseño de máquinas y la lógica operacional.

COMPETENCIAS

El estudiante estará en capacidad de:

- Conceptualizar la organización y arquitectura interna de los sistemas de cómputo, basándose en el modelo de Von Neumann y arquitecturas modernas para entender el flujo de procesamiento de datos.
- Evaluar y selecciona componentes de memoria, almacenamiento y microprocesamiento bajo criterios de jerarquía y eficiencia para optimizar el rendimiento de sistemas informáticos.
- Identificar la estructura del lenguaje ensamblador, a partir del repertorio de instrucciones y modos de direccionamiento para la manipulación directa de recursos del procesador y periféricos.
- Implementar soluciones de interfaces de entrada/salida (I/O) y protocolos de comunicación interna (buses, interrupciones, DMA) para el diseño y diagnóstico de sistemas embebidos o de propósito general.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1: Analiza la jerarquía de memoria y los sistemas de almacenamiento, aplicando el estándar IEEE 754 para la representación de datos en coma flotante y la precisión numérica en el procesamiento.

RA2: Determina la estructura de programas en lenguaje ensamblador que implementen condicionales, iteraciones y evaluación de expresiones, optimizando el uso de registros y modos de direccionamiento específicos.

RA3: Modela el ciclo de búsqueda y ejecución de instrucciones dentro del microprocesador, identificando el rol de los buses y la decodificación en la arquitectura del sistema.

RA4: Implementa configuraciones de interfaces de I/O y sistemas de interrupción para la gestión eficiente de la comunicación entre la CPU y los dispositivos externos.

RA5: Diferencia entre paradigmas de paralelismo y multiprocesamiento como base de soluciones de cómputo de alto rendimiento que se adapten a las tendencias tecnológicas actuales.

METODOLOGÍA

Esta asignatura será guiada en los espacios presenciales por la complementación conceptual del docente al trabajo de preparación previo que los estudiantes han realizado sobre la temática particular a tratar en la sesión; por lo tanto, un tema será abarcado en cuatro momentos:

1. Preparación, consulta e investigación conceptual por cuenta del estudiante y su pequeño grupo de trabajo.
2. Tratamiento conceptual del tema en sesión del gran grupo junto con el docente.
3. Aplicación de talleres individuales y cooperativos a nivel tutorial.
4. Desarrollo de actividades de refuerzo en sesiones autónomas.

De lo anterior se verifica que en la actividad 1, el estudiante constituirá conflictos conceptuales de baja complejidad, a solucionar en el transcurso de la actividad 2, entre tanto, la actividad 4 generará conflictos cognitivos orientados a la aplicación, a subsanar con la actividad 3.

Se considera que el estudiante debe alcanzar un amplio trabajo autónomo, que posteriormente será complementado por el trabajo cooperativo de su pequeño grupo.

La generación de conflictos cognitivos es importante y necesaria, para que las sesiones de gran grupo cumplan con su objetivo de afianzamiento del conocimiento.

INVESTIGACIÓN

La asignatura de manera intrínseca permite la investigación formativa durante la exploración de cada una de las temáticas asociadas. A su vez, dentro de la metodología, los estudiantes deberán explorar diferentes recursos de literatura científica y técnica que garanticen la comprensión del estado de avance y tendencias en los temas propios de la asignatura.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Se requiere de: Video beam, computadores, y partes de computadores como: discos duros, memorias, procesadores, tarjetas madre, entre otros.



EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Se asignarán talleres y exposiciones grupales con el propósito que el estudiante demuestre sus capacidades para trabajar en grupo, tanto las aptitudes de liderazgo como de tolerancia y respeto a las opiniones de los demás.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Primer 50%

Parcial: 30
 Quices y/ o Exposiciones: 20
 Control de Lectura: 20
 Talleres/ Prácticas:25
 Auto- evaluación, Hetero- evaluación:5

Segundo 50%

Parcial: 25
 Quices y Exposiciones: 15
 Talleres/ Prácticas:15
 Control de Lectura: 20
 Estudio de caso: 20
 Auto- evaluación, Hetero- evaluación:5

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

1. Introducción

- a. Principio de Computabilidad
- b. ¿Qué es la arquitectura de computadores?
- c. Historia y Evolución de los computadores
- d. Modelo de arquitecturas de cómputo

2. Memoria y almacenamiento

- a. Unidades de almacenamiento
- b. Jerarquía
- c. Sistemas de numeración
- d. Representación de los datos del computador
- e. IEEE754

3. Comunicación interna

- a. Procesadores
- b. Sistema de comunicación
- c. Direccionamiento
- d. Temporización
- e. Interrupciones
- f. Acceso directo a memoria

4. Paralelismo y Multiprocesamiento

5. Lenguajes de programación

- a. Compilación
- b. Generación de código intermedio
- c. Generación de código

6. Lenguaje ensamblador

- a. Direccionamiento

- b. Instrucciones de movimiento
- c. Evaluación de expresiones
- d. Condicionales
- e. Interacciones
- f. Saltos y modos de direccionamiento

7. Microprocesador

- a. Introducción al microprocesador
- b. Arquitectura del microprocesador
- c. Tipos de buses
- d. Decodificación de las instrucciones
- e. Ciclo de búsqueda
- f. Ejecución de las instrucciones

8. Instrucciones

- a. Tipos de Instrucciones
- b. Repertorio de Instrucciones
- c. Formato de Instrucción

9. Modos de direccionamiento

- a. Directo, Indirecto
- b. Relativo a PC
- c. Inmediato
- d. Pseudo-directo
- e. Implícito

10. Arquitecturas de dispositivos de I/O

11. Interfaces I/O

12. Aplicación: Selección, Configuración y Diagnóstico

13. Tendencias en la computación (Opcional)

ACTIVIDADES Y/O PRÁCTICAS RECOMENDADAS AL DOCENTE:

Actividad: Taller ejercitación sobre Máquinas de Estado Finito (Autómatas Finitos, Máquinas de Turing)

Actividad: Taller representación de datos

Actividad: Taller de secuencia de procesos desde el usuario hasta los componentes del procesador

Actividad: Taller de Identificación de interrupciones

Práctica: Configuración y uso de interrupciones en el sistema operativo

Actividad: Análisis del rendimiento computacional en relación con los tipos de lenguajes de programación

Actividad: Taller de identificación y caracterización del set de instrucciones de ensamblador

Práctica: Seguimiento y uso de programas en un simulador de lenguaje ensamblador

Actividad: Determinación de instrucciones para el Acceso a Memoria/ Modos de Direccionamiento

Práctica: Uso de recursos para el benchmarking entre configuración de máquinas

Práctica: Uso de simulación para el ensamble/ desensamble de laptops y desktops

Práctica: Ensamble/ desensamble de computadores

Práctica: Caracterización, configuración y uso de SBC

LECTURAS MÍNIMAS

Principio de Computabilidad y Máquinas de Turing.

Historia y evolución de los computadores.

Arquitectura de John von Neumann.

Dispositivos de entrada y salida de un computador.

Manejo de memoria y almacenamiento del computador.

Conceptos básicos de sistemas operativos.

Funcionamiento y estructura interna de los discos duros.

Lenguaje ensamblador.



Fuentes de proveedores de tecnología.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

- Plantz, Robert (2021). Introduction to computer organization, An under-the-hood look at hardware and x86-64 Assembly.
- Ledin, Jim (2020). Modern Computer Architecture and Organization, Packt Publishing.
- Zhirkov, Igor (2017). Low-Level Programming C, Assembly, and Program Execution on Intel® 64 Architecture. Apress.
- Tanenbaum, Andrew. (2013). Structured computer organization. Person.
- Stallings, William. (2019). Computer Organization and Architecture, Designing for Performance.

Nombre del docente responsable:

Miguel Angel Mendoza Moreno

Docentes del área de Arquitectura e Infraestructura de Sistemas de Tecnologías de la Información- AISTI