

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

| | |
|-------------------------------|----------------------------------------|
| Nombre de la asignatura: | Arquitectura de computadoras |
| Carrera: | Ingeniería en Sistemas Computacionales |
| Clave de la asignatura: | SCD-1003 |
| (Créditos) SATCA ¹ | 2-3-5 |

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Arquitectura de Computadoras es una materia que por la importancia de su contenido y aplicación, aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales conocimientos y habilidades que le permitan comprender el funcionamiento interno de las computadoras y la evolución tecnológica del hardware.

Para integrarla se hizo un análisis de la materia de Principios Eléctricos y Aplicaciones Digitales, identificando temas de electrónica digital que tienen mayor aplicación en el quehacer profesional del Ingeniero en Sistemas Computacionales. Puesto que esta materia dará soporte a Lenguajes y Autómatas I, y Lenguajes de Interfaz, directamente vinculadas con desempeño profesionales, se inserta después de la primera mitad de la trayectoria escolar. De manera en particular, lo trabajado en esta asignatura, se aplicará a los temas de estudios: Programación básica, Programación de dispositivos, Programación Móvil, Estructura de un traductor y los Autómatas de pila.

Intención didáctica

Se organiza el temario, en cuatro unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en las dos primeras unidades. En la primera unidad se abordan los temas de Modelos de arquitectura de cómputo. En la segunda unidad se estudia y analiza la estructura y comunicación interna, y funcionamiento del CPU.

Se incluye una tercera unidad que se destina a la aplicación práctica del ensamble de un equipo de cómputo y se utilizan los conceptos abordados en las dos primeras.

Se aplican conocimientos de electricidad, magnetismo y electrónica y la correlación que guardan éstos con una arquitectura computacional actual.

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

En la cuarta y última unidad se pretende que el alumno se involucre con las arquitecturas de computadoras que trabajen en forma paralela, observando el rendimiento del sistema en los módulos de memoria compartida y distribuida a través de casos de estudio.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación y manejo de componentes de hardware y su funcionamiento; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual de análisis y aplicación interactiva. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque y sugiera además de guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los componentes a elegir y controlar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación y desarrollo de actividades de aprendizaje.

Es importante ofrecer escenarios de trabajo y de problemática distintos, ya sean construidos, o virtuales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura debido a que la parte práctica es una de las más importantes.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

| | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Competencias específicas: | Competencias genéricas: |
|----------------------------------|--------------------------------|

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos fundamentales de los modelos de arquitecturas de cómputo. • Conocer y analizar los bloques que conforman un sistema de cómputo. • Elegir componentes y ensamblar equipos de cómputo • Identificar las diferencias de los sistemas de memoria compartida y los sistemas de memoria distribuida. | <p>Competencias instrumentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de análisis y síntesis ▪ Capacidad de organización y planificación ▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua ▪ Conocimiento de una segunda lengua ▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora ▪ Capacidad de gestión de la información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) ▪ Resolución de problemas ▪ Toma de decisiones. ▪ Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas <p>Competencias interpersonales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razonamiento crítico • Trabajo en equipo • Habilidades en las relaciones interpersonales • Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas • Habilidad para trabajar en un ambiente laboral • Compromiso ético <p>Competencias sistémicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje autónomo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Adaptación a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos • Iniciativa y espíritu emprendedor • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

| Lugar y fecha de elaboración o revisión | Participantes | Observaciones (cambios y justificación) |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010 | Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Alvarado, Cerro Azul, Colima, Nuevo Laredo, Tuxtepec, Zacatecas | Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de diseño curricular de la Carrera en Ingeniería en Sistemas Computacionales |

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

- Conocer los conceptos fundamentales de los modelos de arquitecturas de cómputo.
- Conocer y analizar los bloques que conforman un sistema de cómputo.
- Elegir componentes y ensamblar equipos de cómputo
- Identificar las diferencias de los sistemas de memoria compartida y los sistemas de memoria distribuida.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Diseñar circuitos digitales.
- Manejar instrumentos y equipos de mediciones eléctricas.
- Manipular y seleccionar dispositivos analógicos y digitales para la implementación de circuitos.
- Utilizar con precisión la terminología y simbología de circuitos digitales.
- Analizar problemas teóricos implementando la solución con circuitos digitales.
- Conocer un lenguaje HDL.
- Implementar circuitos digitales utilizando un lenguaje HDL
- Leer e interpretar diagramas de circuitos digitales.
- Colaborar en equipo para deducir soluciones aplicadas a circuitos digitales.

7.- TEMARIO

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Arquitecturas de cómputo | 1.1 Modelos de arquitecturas de cómputo. 1.1.1 Clásicas. 1.1.2 Segmentadas. 1.1.3 De multiprocesamiento. 1.2 Análisis de los componentes. 1.2.1 CPU. 1.2.1.1 Arquitecturas. 1.2.1.2 Tipos. 1.2.1.3 Características. 1.2.1.4 Funcionamiento (ALU, unidad de control, Registros y buses internos) 1.2.2 Memoria. 1.2.2.1 Conceptos básicos del manejo de la memoria. 1.2.2.2 Memoria principal semiconductora. 1.2.2.3 Memoria cache 1.2.3 Manejo de la entrada/salida. 1.2.3.1 Módulos de entrada/salida. 1.2.3.2 Entrada/salida programada. 1.2.3.3 Entrada/salida mediante interrupciones. 1.2.3.4 Acceso directo a memoria. 1.2.3.5 Canales y procesadores de entrada/salida 1.2.4 Buses 1.2.4.1 Tipos de buses 1.2.4.2 Estructura de los buses 1.2.4.3 Jerarquías de buses 1.2.5. Interrupciones |
| 2 | Estructura y funcionamiento de la CPU | 2.1 Organización del procesador 2.2 Estructura de registros 2.2.1 Registros visibles para el usuario 2.2.2 Registros de control y de estados 2.2.3 Ejemplos de organización de registros de CPU reales 2.3 El ciclo de instrucción 2.3.1 Ciclo Fetch-Decode-Execute 2.3.2 Segmentación de instrucciones 2.3.3 Conjunto de instrucciones: Características y funciones 2.3.4 Modos de direccionamiento y formatos 2.4 Casos de estudio de CPU reales |
| 3 | Selección de componentes para ensamble de equipo de cómputo | 3.1. Chip Set 3.2 Aplicaciones 3.3. Ambientes de servicio |

| Unidad | Temas | Subtemas |
|--------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Procesamiento paralelo | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Aspectos básicos de la computación paralela 4.2 Tipos de computación paralela <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Taxonomía de las arquitecturas paralelas 4.2.2 Arquitectura de los computadores <ul style="list-style-type: none"> secuenciales <ul style="list-style-type: none"> 4.2.2.1 Taxonomía de Flynn 4.2.2.2 Organización del espacio de direcciones de memoria 4.3 Sistemas de memoria compartida: Multiprocesadores <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Redes de interconexión dinámicas o indirectas <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1.1 Redes de medio compartido 4.3.1.2 Redes conmutadas 4.3.2 Coherencia de cache 4.4 Sistemas de memoria distribuida. Multicomputadores: Clusters <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Redes de interconexión estáticas 4.4.2 Cluster 4.4.3 Programación de clusters 4.4.4 Consideraciones sobre el rendimiento de los clusters 4.5 Casos de estudio |

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de meta cognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: Identificar los diferentes modelos de arquitectura de cómputo, Identificar cada uno de los componentes y diagrama de bloque funcional de un sistema de cómputo.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar, identificar y seleccionar información de fuentes diversas, referente a componentes para ensamble de equipos de cómputo.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: Realizar y documentar las prácticas elaboradas dentro y fuera de clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo de aplicación. Ejemplos: Atender requerimientos de una propuesta tecnológica sugerida.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: identificar y sugerir características específicas de hardware en aplicaciones de sistemas de redes, plataformas operativas, etc.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar informes de las prácticas y exponer los resultados y conclusiones obtenidas frente al grupo.
- Facilitar el contacto directo con materiales, herramientas e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental, como identificación, manejo de componentes y trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.

- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficadores, internet, simuladores, etc.)

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las prácticas realizadas durante clase y las actividades inherentes, así como de las conclusiones obtenidas.
- Análisis de la información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje. Algunas se evaluarán por equipos.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Arquitecturas de cómputo

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Conocer los diferentes modelos de arquitectura clásica, segmentada y de multiproceso.</p> <p>Identificar los conceptos básicos del manejo de la memoria y bus.</p> <p>Comprender el sistema de entrada y salida.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar la arquitectura general de equipo de cómputo. • Identificar los componentes internos de una computadora. • Asociar el funcionamiento de los componentes internos de una computadora. • Buscar y seleccionar información sobre los diferentes modelos de arquitecturas |

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>de computadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar las funciones que desempeñan cada bloque funcional de la arquitectura básica de un sistema de cómputo. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Unidad 2: Estructura y funcionamiento de la CPU

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Distinguir la estructura de registros.</p> <p>Identificar e ilustrar el funcionamiento de la CPU.</p> <p>Interpretar el ciclo de instrucciones.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Analizar y determinar la organización del procesador. • En equipos solucionar un problema real en el funcionamiento de la CPU. |

Unidad 3: Selección de componentes para ensamble de equipo de cómputo.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Identificar fallas y aplicaciones de los componentes de un equipo de cómputo.</p> <p>Aplicar un software de diagnóstico y monitoreo del funcionamiento de un computadora.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Recopilar información sobre el Chipset en equipos. • Organizar un foro para determinar la importancia del chipset en la placa base de un procesador, considerando los diferentes fabricantes que existen y evaluar sus funciones. • Valorar aplicaciones y ambientes de servicio actuales. • Investigar y seleccionar chipsets comerciales disponibles en el mercado y sus características • Buscar información sobre las técnicas de direccionamiento de memoria y puertos de I/O • Buscar y evaluar información de dispositivos de entrada y salida en un equipo de cómputo. • Evaluar los requerimientos de sistema de cómputo de acuerdo a su aplicación para seleccionar un equipo de cómputo |

Unidad 4: Procesamiento paralelo.

| Competencia específica a desarrollar | Actividades de Aprendizaje |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conocer el procesamiento paralelo del sistema de E/S. Conocer Sistemas de memoria compartida y distribuida. | <ul style="list-style-type: none">• Recopilar información de los tipos de computación paralela, sistemas de memoria compartida y distribuida• Evaluar multiprocesadores y multicomputadores.• Desarrollar una aplicación para un microcontrolador e interconexión a una computadora.• Buscar y seleccionar información sobre arquitecturas paralelas existentes en el mercado.• Conocer los tipos de computación paralela.• Analizar algunos casos de estudio enfocados a la computación paralela. |

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Barry, B. brey. *Microprocesadores intel*. Pearson 7ª Edición 2006
2. Abel P. *Lenguaje Ensamblador y programación para PC IBM y compatibles*. Estado de México, México. : Prentice Hall; 1996.
3. Martínez, Jaime Garza JAOR. *Organización y arquitectura de computadoras*. Estado de México, México.: Pretince Hall; 2000.
4. Mano, Morris M. *Arquitectura de Computadoras*. Ed. Prentice Hall .
5. García, María Isabel, RMC, Cordova Cabeza, María. *Estructura de Computadores Problemas y soluciones*. Distrito Federal, Mexico.: Alfaomega; 2000.
6. Miles, J. Mordocca VPH. *Principios de arquitectura de computadoras*. Buenos Aires, Rep. Argentina.: Pretince Hall; 2002.
7. Stallings, W. *Organización y Arquitectura de Computadoras*. 4ta Edición ed. Madrid, España.: Editorial Prentice Hall; 1997.
8. Tanenbaum, AS. *Organizacion de computadoras un enfoque estructurado*. Estado de México, México.2000.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS (aquí sólo describen brevemente, queda pendiente la descripción con detalle).

1. Identificar las características de los elementos que integran un sistema de cómputo, utilizando componentes físicos.
2. Manejar software de diagnóstico y utilizar simuladores para identificar las diferencias de un CPU, de acuerdo al número de bits del bus de datos que integren.
3. Desarmar e identificar los elementos de una computadora personal, como componentes y subsistemas
4. Ensamblar, probar y configurar el funcionamiento de una computadora.
5. Analizar y realizar casos de estudio sobre computación paralela.