

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Arquitectura de Computadoras.
Clave de la asignatura:	IFD-1006
SATCA¹:	2 - 3 - 5
Carrera:	Ingeniería en Informática.

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática en las siguientes competencias:

- Aplica conocimientos científicos y tecnológicos en el área informática para la solución de problemas con un enfoque multidisciplinario.
- Aplica herramientas computacionales actuales y emergentes para optimizar los procesos en las organizaciones.
- Crea y administra redes de computadoras, considerando el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación eficiente de los recursos informáticos.
- Realiza consultorías relacionadas con la función informática para la mejora continua de la organización.
- Se desempeña profesionalmente con ética, respetando el marco legal, la pluralidad y la conservación del medio ambiente.
- Participa y dirige grupos de trabajo interdisciplinarios, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones innovadoras basadas en tecnologías y sistemas de información.

La Arquitectura de computadoras permite al Ingeniero en Informática explicar el funcionamiento interno de las computadoras, adquiriendo el conocimiento conceptual y la aplicación práctica de los principios elementales relacionados con el hardware computacional en general que sirve como base para ubicar diferentes tipos de plataformas, sus ventajas, desventajas y sus características específicas, en los procesos de transferencia de información y ejecución de programas, así como el desempeño eficiente de los nuevos microprocesadores y la arquitectura de sistemas mínimos para aplicaciones específicas.

Además se toma en cuenta que uno de los principales aspectos de la computación que más se actualiza es el del hardware y constantemente necesitan estar a la vanguardia en este aspecto debido a la interrelación que guarda con aplicaciones y soluciones informáticas vigentes y de reciente creación. Para integrarla se ha incursionado del campo de la electrónica digital realizando un análisis de los componentes básicos que integran una computadora, reconociendo la evolución que se ha tenido hasta las arquitecturas de las computadoras actuales.

Puesto que esta asignatura dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la carrera; antes de cursar aquéllas a las que aporta

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

algún tipo de soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: formas de operación de puertos estándar, aplicaciones básicas con transferencia de datos a través de puertos, programación multihilos, selección de componentes de manera individual para integrar un equipo de gama baja, media o alta, según sea el desempeño que se necesita del equipo en cuestión.

Intención didáctica

Se organiza el contenido, en cinco temas, en cada uno se describe, analiza y revisa la evolución de cada elemento básico de una computadora, se incluye un quinto tema que se destina a la aplicación de los conceptos abordados en los cuatro primeros, al utilizar un microcontrolador que representa un sistema mínimo.

Se abordan las arquitecturas de los primeros microprocesadores al principio del curso buscando conocer la operación elemental de los microprocesadores, visualizando las tareas primarias o primitivas que realiza un microprocesador a gran velocidad, lo que permitirá comprender el funcionamiento de las nuevas arquitecturas multinúcleo.

En el segundo tema se inicia con la configuración básica de una memoria y se continúa analizando los procesos de almacenamiento y lectura de datos, así como la clasificación de las memorias utilizadas en los sistemas de cómputo.

Los elementos para la transferencia de la información y el control de la transferencia se abordan en el tema tres, planteando además la comunicación hacia dispositivos externos por medio de interfaces estándar.

La evolución de la tecnología digital, las altas densidades de componentes electrónicos en un solo chip, así como la necesidad de mantener compatibilidad con sistemas y aplicaciones anteriores se observa en el tema cuatro, donde se le da seguimiento a la evolución y a las crecientes capacidades de los chipset.

La idea es abordar primero el análisis de los componentes fundamentales de una computadora por separado, para luego observar el desempeño de los elementos integrados en un solo chip y así conseguir la comprensión de su operación en conjunto.

Se sugiere una actividad integradora, en el quinto tema, que permita aplicar los conceptos estudiados, al desarrollar un proyecto de aplicación. Esto permite dar un cierre a la asignatura mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en asignaturas posteriores.

El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, integración y uso de componentes electrónicos digitales y transferencia y procesamiento de información; análisis lógico; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para

conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los circuitos a diseñar y desarrollar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los componentes electrónicos básicos y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer diseños distintos, ya sean para ser construidos físicamente o virtualmente por medio de simuladores.

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.

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.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras,</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.</p>

	<p>Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería Petrolera del SNEST.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Acayucan, Campeche, Cd. Madero, Celaya, Chilpancingo, Coahuila de Zaragoza, Colima, Ecatepec, El Grullo, Iguala, Jiquilpan, Lerdo, Los Mochis, Morelia, La Región Sierra, San Andrés Tuxtla, Sur de Guanajuato, Teziutlán, Tizimín, Zacatecas y Zitácuaro.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>

Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
---	--	---

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Reconocer, identificar y analizar la arquitectura de un microprocesador y de una microcomputadora, de manera que puedan determinarse las diferentes capacidades existentes entre varias microcomputadoras y seleccionar la más apropiada para una aplicación específica.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los circuitos digitales elementales. • Construye una unidad aritmética lógica. • Identifica, analiza y aplica los diferentes tipos de memoria de un sistema digital. • Diseña y construye un modelo de microcomputadora elemental. • Identifica y analiza problemas de hardware y software. • Programa en algún lenguaje de programación.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	El microprocesador (CPU).	1.1. Arquitectura básica y sus operaciones. 1.2. Tipos de arquitecturas en la evolución del CPU. 1.3. Arquitectura multinúcleo. 1.4. Multiprocesamiento (multihilos) en multinúcleo.
2	Memorias.	2.1. Organización básica. 2.2. Acceso a los datos y temporización. 2.3. Tipos de memorias.
3	Buses y puertos estándar.	3.1. Buses y la transferencia de la información. 3.2. Evolución de los buses y el tamaño del dato. 3.3. Tipos de puertos estándar. 3.4. Entrada y salida de datos a dispositivos periféricos.
4	El Chipset, su evolución y la capacidad de una computadora.	4.1. Características de los primeros chipsets. 4.2. Las mejoras en la evolución de los chipsets. 4.3. Las características de los chipsets actuales. 4.4. Desempeño de las computadoras actuales.

5	Arquitecturas embebidas o microcontroladores (MCUs).	<p>5.1. Organización del microcontrolador.</p> <p>5.2. Conjunto de instrucciones y lenguaje ensamblador.</p> <p>5.3. Características y uso de elementos del microcontrolador (puertos, temporizadores, convertidores).</p> <p>5.4. Aplicaciones de los microcontroladores.</p>
---	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. El microprocesador (CPU).	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar la arquitectura y comprender el funcionamiento de un microprocesador elemental. Conocer las diferentes arquitecturas desarrolladas en la evolución de los microprocesadores, puntualizando las diferencias y mejoras durante su evolución. Analizar y comprender la operación de las arquitecturas multinúcleo actuales. <p>Genéricas:</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"> • Buscar la arquitectura básica de un microprocesador, en textos, Internet, etc. • Identificar componentes y analizar su funcionamiento en el microprocesador básico. • Investigar y analizar la evolución de los microprocesadores. • Buscar la arquitectura y desempeño de un microprocesador multinúcleo en textos, manual del fabricante, internet, etc. • Analizar la mejora en el desempeño de un microprocesador multinúcleo al ejecutar aplicaciones multihilos..

<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda del logro. 	
<p>2. Memorias.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Explicar, con base a las señales digitales, el comportamiento de las memorias en los procesos de almacenamiento y recuperación de datos. <p>Genéricas:</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. Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> Buscar la configuración y características de los diferentes tipos de memoria en textos manuales de fabricante, páginas de internet, etc. Analizar la temporización de las señales que intervienen al acceder la memoria en la lectura/escritura de datos.
<p>3. Buses y puertos estándar.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Conocer, configurar y utilizar puertos de entrada y salida para la transferencia de información. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar la interconexión que presentan los diferentes elementos que constituyen una computadora. Analizar las señales digitales que se activan en los buses en los procesos de transferencia de datos. Identifica los tipos de puertos y sus aplicaciones.

<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un diagrama de los terminales de conectores estándar para los puertos serie y paralelo. • Realizar de forma práctica la transferencia de datos empleando puertos estándar.
<p>4. El Chipset, su evolución y la capacidad de una computadora.</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la organización y funcionamiento del chipset y su relación con el resto del sistema de cómputo. • Conocer la evolución del chipset e identificar su importancia en la sincronización de la transferencia de información y al mantener la compatibilidad en los nuevos sistemas con dispositivos periféricos tradicionales.. <p>Genéricas:</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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y analizar la evolución de los chipsets. • Buscar la configuración y características de diferentes chipsets en textos, manuales de fabricante, páginas de internet, etc. • Analizar y comparar las características entre los diferentes chipsets investigados determinando su mejor desempeño. • Investigar las características de configuración de diferentes computadoras actuales y basados en los componentes instalados (microprocesador, chipset y memoria), determinar su desempeño en aplicaciones típicas. • Determinar, en base a una aplicación específica para una computadora, de entre varias disponibles, qué equipo tiene la mejor relación costo / desempeño.

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de generar nuevas ideas. • Liderazgo. • Habilidad para trabajar en forma. Autónoma. • Búsqueda del logro. 	
<p>5. Arquitecturas embebidas o microcontroladores (MCUs).</p>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar un sistema mínimo y plantear su aplicación en el diseño de automatización de un proceso simple. <p>Genéricas:</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. • Búsqueda del logro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la configuración y programación de diferentes microcontroladores, en manuales de fabricante, páginas de internet, etc. • Analizar el conjunto de terminales y sus señales de interfaz con que cuenta un microprocesador seleccionado. • Empleando un simulador de un microcontrolador desarrollar programas de aplicación simples. • Elaborar por equipo, un diseño de la automatización de un proceso simple empleando un microcontrolador.

8. Práctica(s)

- Construye una ALU para comprobar las operaciones elementales de un microprocesador, de ser posible, emplear un simulador.
- Construye un microprocesador elemental de 4 bits, con operaciones básicas de transferencia, aritméticas y lógicas.
- Investiga las características de los chipsets y su evolución.
- Evalúa y distingue los mejores chipsets de acuerdo a sus características.
- Reconoce las capacidades de una computadora al determinar el microprocesador, memoria y chipset que tiene instalado.
- Conoce la arquitectura de un microcontrolador específico.
- Analiza los grupos de instrucciones de un microcontrolador específico.
- Programa aplicaciones de uso del microcontrolador empleando su lenguaje ensamblador.
- Desarrolla una aplicación para el microcontrolador donde realice la adquisición de datos y/o tome acciones por medio de interrupciones de hardware.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **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.
- **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.
- **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 las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **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”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios, cuadro sinóptico.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

Impresas:

1. Behrooz Parhami , Arquitectura de computadoras, Ed. Mc. Graw Hill.
2. W. Satalling Organización y arquitectura de computadoras. Prentice Hall, México 2003.
3. A S Tanenbaum Organización de computadoras, un enfoque práctico. Prentice Hall, Mexico 2006.
4. Gilster, Ron, Guía completa para PC, Ed. Mc Graw Hill.
5. Parra Reynada, Leopoldo, Mantenimiento PC, Ed. Computación Aplicada, 2006.
6. Jamsa,Kris, Superutilidades para PC, Ed. Mc Graw Hill, 2002.
7. Aspinwall, Jim, El PC los mejores trucos, Ed. Anaya Multimedia, 2005.
8. Martín, Martín-Pozuelo José María, Instalación y Mantenimiento de equipos y Sistemas Informáticos, Ed. Alfaomega Ra-Ma, 2007.

Electrónicas:

9. <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-823Fall-2005/LectureNotes/index.htm>