



Estructura Genérica	210
Especialidad	25
Residencia Profesional	10
Servicio social	10
Actividades Complementarias	5
Especialidad	25
<b>Total de Créditos</b>	<b>260</b>

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Graficación</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>SCC-1010</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-2-4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en sistemas computacionales</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las siguientes habilidades:

- Diseña, desarrolla y aplica modelos computacionales para solucionar problemas, mediante la selección y uso de herramientas matemáticas.
- Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.
- Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.

En la actualidad el ambiente que prevalece en los sistemas de cómputo es el visual, teniendo cada vez más interfaces vistosas y atrayentes; tomando en consideración esta perspectiva, un estudiante de ingeniería en sistemas computacionales debe conocer los elementos fundamentales que sirven de base para la creación de este tipo de entornos, así como, las diversas herramientas disponibles en el mercado.

Esta asignatura aporta la capacidad para diseñar modelos gráficos que requieran el trazado y manipulación de objetos bidimensionales y tridimensionales, que coadyuven su implementación en diversas áreas, tales como: simulación, arte, diseño, capacitación, medicina, noticias, entretenimiento, entre otras.

La asignatura pretende que el estudiante adquiera una formación consistente en la generación de gráficos en 2 y 3 dimensiones, su transformación y efectos diversos, de cara a su aplicación posterior en el mundo de la animación y la realidad virtual.

### Intención didáctica

El presente programa cubre los puntos fundamentales de cualquier aplicación gráfica, desde la base matemática necesaria, hasta el conocimiento de librerías gráficas utilizadas a nivel mundial. Al término del curso, el estudiante será capaz de desarrollar cualquier proyecto que requiera el uso de gráficos por computadora.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El temario se organiza en cinco temas, en el primero se estudia la historia de la graficación, su evolución, los fundamentos matemáticos y la teoría del color. Adicionalmente, el alumno implementa los modelos matemáticos básicos de graficación y manipula imágenes BMP.

El segundo y tercer tema comprenden el desarrollo y aplicación del modelado en dos y tres dimensiones, incluyendo trazo de líneas rectas y curvas, polígonos y superficies, fuentes, así como sus transformaciones en el plano y en el espacio. En el cuarto tema se aplican modelos básicos de relleno de polígonos y superficies con color y textura, técnicas de iluminación y sombreado a las diferentes imágenes desarrolladas en el segundo y tercer tema, con la finalidad de mejorar el aspecto visual de dichas gráficas. El quinto y último tema, sirve como introducción para motivar a los estudiantes a la implementación de técnicas básicas de animación por computadora en dos y tres dimensiones.

Las actividades de trazado y transformación de objetos gráficos en dos y tres dimensiones, promueven el desarrollo de habilidades para la experimentación e investigación, tales como: identificación, implementación y manejo de APIs gráficas de bajo nivel (OpenGL y Direct 3D) y alto nivel (Java 2D, Java 3D, JOGL, jMonkey Engine y OpenGL Performer), utilizando lenguajes de programación como Java, C# y C++. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque solamente guiar a sus estudiantes para que hagan la elección del API, lenguaje e IDE a utilizar; de esta manera, lograrán entender y aplicar el proceso de planificación.

Durante el desarrollo de las actividades programadas con fechas de entrega preestablecidas, el estudiante aprende a valorar el trabajo en el aula y en casa, comprendiendo que construye su hacer futuro. Lo anterior, lo impulsa a actuar de una manera profesional, reconociendo la importancia del conocimiento y de los hábitos del trabajo individual y en equipo. El estudiante también desarrolla precisión, curiosidad, imaginación, puntualidad, entusiasmo, interés, tenacidad, flexibilidad y autonomía.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro	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>Cárdenas, Lerdo, Libres, Linares, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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, Altamira, Cajeme, Campeche, Cananea, Cd. Acuña, Cd.</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería</p>

	<p>Cauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua II, Chilpancingo, Coacomán, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comalcalco, Delicias, Durango, Ébano, Escárcega, Huixquilucan, La Paz, León, Lerdo, Los Ríos, Macuspana, Mante, Milpa Alta, Minatitlán, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oaxaca, Oriente del Estado de México, Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Piedras Negras, Progreso, Puerto Vallarta, Purhepecha, Tacámbaro, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teposcolula, Teziutlán, Tierra Blanca, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Tuxtepec, Uruapan, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatecas Norte, Zacatepec, Zapopan, Zitácuaro y Zongolica.</p>	<p>Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

##### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Diseña e implementa modelos gráficos para enriquecer visualmente software diverso de aplicación en entornos de programación web, móvil y stand-alone, con base al trazo, manipulación, iluminación, sombreado y animación de objetos bidimensionales y tridimensionales.

#### 5. Competencias previas

Diseña y desarrolla programas para la solución de problemas computacionales utilizando el paradigma orientado a objetos.

Conoce, comprende y aplica las estructuras de datos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del contexto.

Resuelve problemas de modelos lineales aplicados en ingeniería para la toma de decisiones de acuerdo a la interpretación de resultados utilizando matrices y sistemas de ecuaciones.

Analiza las propiedades de los espacios vectoriales y las transformaciones lineales para vincularlos con otras ramas de las matemáticas y otras disciplinas.

Aplica los principios y técnicas básicas del cálculo vectorial para resolver problemas de ingeniería del entorno.

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la graficación por computadora.	1.1. Historia y evolución de la graficación por computadora. 1.2. Áreas de aplicación. 1.3. Aspectos matemáticos de la graficación. 1.4. Modelos del color: RBG, CMY, HSV y HSL. 1.5. Representación y trazo de líneas y polígonos. 1.5. Formatos de imagen. 1.6. Procesamiento de mapas de bits.
2	Graficación 2D	2.1. Transformación bidimensional. 2.1.1. Traslación. 2.1.2. Escalamiento. 2.1.3. Rotación. 2.1.4. Sesgado. 2.2. Representación matricial de las transformaciones bidimensionales. 2.3. Trazo de líneas curvas. 2.3.1. Bézier. 2.3.2. B-spline. 2.4. Fractales 2.5. Uso y creación de fuentes de texto.
3	Graficación 3D.	3.1. Representación y visualización de objetos en tres dimensiones. 3.2. Formas geométricas tridimensionales (superficies planas y curvas). 3.3. Transformaciones tridimensionales. 3.3.1. Traslación. 3.3.2. Escalamiento. 3.3.3. Rotación. 3.3.4. Sesgado.

		3.3.5. Perspectiva.
4	Relleno, iluminación y sombreado.	<p>4.1. Relleno de polígonos.</p> <p>4.1.1. Color homogéneo.</p> <p>4.1.2. Color degradado.</p> <p>4.1.3. Material y textura</p> <p>4.2. Modelos básicos de iluminación.</p> <p>4.3. Técnicas de sombreado.</p> <p>4.3.1. Interpolado.</p> <p>4.3.2. Gouraud.</p> <p>4.3.3. Phong.</p>
5	Introducción a la animación por computadora.	<p>5.1. Historia, evolución y aplicación de la animación por computadora.</p> <p>5.2. Tipos de animación 2D.</p> <p>5.2.1. Tweening.</p> <p>5.2.2. Morphing.</p> <p>5.2.3. Onion skinning.</p> <p>5.2.4. Interpolated rotoscoping.</p> <p>5.3. Tipos de animación 3D.</p> <p>5.3.1. Cel-Shaded.</p> <p>5.3.2. Morph.</p> <p>5.3.3. Skeletal.</p> <p>5.3.4. Motion Capture.</p> <p>5.3.5. Crowds.</p> <p>5.4. Animación 2D o 3D controlada por el usuario.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Introducción a la graficación por computadora.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica los modelos matemáticos básicos y los modelos de color utilizados en objetos bidimensionales y tridimensionales</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los antecedentes y la evolución de la graficación por computadora, para la elaboración de una síntesis sobre los temas.</li> <li>• Identificar en equipos las áreas de aplicación de la graficación por computadora y discutir las en un foro.</li> <li>• Investigar las ecuaciones matemáticas que representan las primitivas de graficación (puntos, líneas, círculos, elipses, parábolas, hipérbolas, curvas, entre otras.). Exponer en una plenaria.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando los aspectos matemáticos de graficación y utilizando las APIs apropiadas, realizar prácticas para el trazo de líneas, polilíneas y polígonos, presentando en plenaria los resultados obtenidos.</li> <li>• Buscar fuentes de video en línea para comprender los modelos del color y presentarlos en un foro.</li> <li>• Utilizar una imagen base y aplicar los modelos RBG, CMY, HSV y HSL, compartiendo con el grupo las experiencias obtenidas.</li> <li>• Identificar en equipos los formatos de imagen más comunes y discutirlos en un foro.</li> <li>• Implementa programas para el procesamiento de imágenes BMP.</li> </ul>
---	--

2.- Graficación 2D

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla y aplica modelos de graficación y transformación bidimensional para el enriquecimiento visual de sus aplicaciones.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad creativa.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haciendo uso de la POO, implementar una interfaz del API de preferencia, para utilizar los métodos necesarios que resuelvan las transformaciones bidimensionales, discutiendo en grupo el programa elaborado.</li> <li>• Crear una clase donde el estudiante emule las funciones de transformación 2D del API de preferencia, desarrollando los algoritmos correspondientes en su representación matricial, para presentar en una plenaria el producto desarrollado.</li> <li>• Crear una clase para el trazo de líneas curvas de un máximo de cuatro puntos, tanto de Bézier como de B-spline, para discutir en grupo el programa elaborado.</li> <li>• Implementa modelos de graficación para la generación de fractales.</li> <li>• Explorar las fuentes de texto más comunes en las aplicaciones de diseño de la actualidad e</li> </ul>



	<p>investigar la arquitectura de una de ellas, compartiendo en foro los resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear una fuente propia, con un pequeño número de letras y utilizarlas en un programa de prueba, para compartir en grupo las experiencias obtenidas.</li> </ul>
<b>3.- Graficación 3D</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla y aplica modelos de graficación y transformación tridimensional sobre entidades geométricas en 3D para generar proyecciones visuales en 2D.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad creativa.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerando los aspectos matemáticos de graficación 3D y utilizando las API's apropiadas, realizar prácticas para la visualización de superficies, presentando en plenaria los resultados obtenidos.</li> <li>• Haciendo uso de la POO, implementar una interfaz del API de preferencia, para utilizar los métodos necesarios que resuelvan las transformaciones tridimensionales, discutiendo en grupo el programa elaborado.</li> <li>• Crear una clase donde el estudiante emule las funciones de transformación 3D del API de preferencia, desarrollando los algoritmos correspondientes en su representación matricial, para presentar en una plenaria el producto desarrollado.</li> <li>• Implementar transformaciones de vista que permitan ver desde varias perspectivas a los objetos en una escena gráfica.</li> </ul>
<b>4.- Relleno, iluminación y sombreado</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica técnicas y herramientas de iluminación y sombreado para obtener un enriquecimiento visual en aplicaciones generales.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las técnicas actuales para el relleno, iluminación y sombreado de objetos gráficos, elaboración de una síntesis sobre cada uno de los temas.</li> <li>• Utilizando las APIs apropiadas, aplicar a los objetos gráficos desarrollados en los temas 2 y 3, relleno homogéneo, degradado y con</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad creativa.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> </ul>	<p>material y textura, presentando en plenaria los resultados obtenidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haciendo uso de las APIs apropiadas, aplicar iluminación y sombreado a los objetos gráficos desarrollados en la actividad anterior, mediante la creación de luces de diversos tipos puntuales, direccionales en área o volumen, con distinto color o propiedades, presentando en plenaria los resultados obtenidos.</li> </ul>
<p>5.- Introducción a la animación por computadora</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoce el uso de técnicas de animación en 2D y 3D en los contextos de animación gráfica y realidad virtual considerando los aspectos matemáticos básicos y las técnicas de programación.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</li> <li>• Habilidades de comunicación oral y escrita.</li> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los antecedentes, evolución y áreas de aplicación de la graficación por computadora, para la elaboración de una síntesis sobre los temas.</li> <li>• Consultar los aspectos matemáticos básicos de las principales técnicas de animación 2D (Tweening, Morphing, Onion skinning y Interpolated rotoscoping), para su exposición en un plenaria.</li> <li>• Consultar los aspectos matemáticos básicos de las principales técnicas de animación 3D (Cel-Shaded, Morph, Skeletal, Interpolated Motion Capture y Crowds), para su exposición en un plenaria.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

- Práctica 1.- Trazo de líneas y polígonos. Construir una aplicación en la que se pueda trazar la línea recta que une dos puntos, que trace las líneas rectas que unan puntos sucesivos marcados con el ratón y dado el valor del número de lados (n), dibujar el polígono correspondiente de n lados.
- Práctica 2.- Fuentes de texto. Diseñar una nueva fuente de texto, construir un pequeño conjunto de caracteres usando la nueva fuente creada y usarla en una aplicación de prueba.
- Práctica 3.- Transformación de Objetos Bidimensionales. Desarrolle una aplicación en la que se dibujen objetos bidimensionales a los que se les puedan aplicar operaciones de traslación, rotación y escalamiento. Además utilice la representación matricial para realizar transformaciones que sean combinaciones de las anteriores, en una sola operación.
  - Rote el objeto en torno al origen con incrementos de 10 grados, hasta completar una revolución completa.
  - Escale el objeto al doble o triple de su tamaño original y redúzcalo a la mitad y a la tercera parte del tamaño original.
  - Rote el objeto en incrementos de 10 grados pero ahora en torno a un punto arbitrario.
  - Traslade el objeto de una posición a otra
  - Refleje el objeto respecto a los ejes cartesianos
- Práctica 4.- Trazado de curvas usando Curvas de Bézier. Construya una aplicación en la que se puedan marcar puntos con el ratón y se unan por múltiples curvas de Bézier de  $n = 4$ , cuidando las restricciones correspondientes de unión como son que el último punto P4 es el primero de la siguiente curva P1 y la pendiente de la curva al terminar debe ser la misma que la curva al salir. Permita el poder cambiar la ubicación de cualquiera de los puntos, seleccionándolo con el ratón y marcando la nueva ubicación. La curva deberá repintarse considerando el cambio.
- Práctica 5.- Dibujo de Objetos en 3D. Desarrolle una aplicación que dibuje un cubo a partir de los 8 vértices. Defina el conjunto de aristas y el conjunto de caras o planos que forman el cubo y consérvelos en estructuras de datos adecuadas. Además dibujar una esfera ya sea usando la representación paramétrica o bien representación planar, en cuyo caso conservar los vértices, aristas y planos generados.
- Práctica 6.- Aplicación de transformaciones geométricas de 3D. Al gráfico de la práctica anterior aplícale operaciones de escalamiento, traslación, rotación en los ejes x, y, y z, así como con respecto de un eje arbitrario.
  - Rote el objeto en incrementos de 10 grados en torno a cada uno de los ejes cartesianos X, Y y Z.
  - Escale el objeto al doble o triple de su tamaño original y redúzcalo a la mitad o la tercera parte del tamaño original.
  - Traslade el objeto de una posición a otra.
  - Defina un eje de rotación arbitrario y haga la rotación de la figura en incrementos de 10 grados.

- Práctica 7.- Eliminación de caras ocultas. Defina en un archivo de texto la información tridimensional de un objeto en 3D cóncavo, como por ejemplo un cubo, un octaedro, un prisma o una pirámide.
  - Elabore un programa que permita rotar el objeto en torno al eje Y, desplegándolo sin mostrar las caras ocultas, aplicando el algoritmo de detección de caras ocultas basado en el vector normal.
- Práctica 8.- Aplicación de color y uso de una fuente de luz. Utilizando el cubo o la esfera en su representación planar aplicar color a cada una de las caras (planos) visibles, considerando una gama de tonos de acuerdo al ángulo entre el vector normal al plano y el vector que define el observador y un punto del objeto, de manera que se aprecien intensidades diferentes.
  - Cómo siguiente tarea definir una fuente de luz, su ubicación e intensidad y aplicar las sombras generadas por dicha fuente al incidir sobre el objeto. Aplique ángulos de reflexión y difusión de la luz, así como criterios de intensidad con respecto al observador.
- Práctica 9.- Animación en 2D y 3D. Desarrolle una aplicación que realice una animación de un objeto o figura tanto en 2D como en 3D con alguna de las técnicas vistas.

## 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: Síntesis, Discusión en foro, Tablas comparativas, Examen, Resumen, Exposición, Reporte de conclusiones grupales, Reporte de prácticas de laboratorio, Portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: Rúbricas, Lista de cotejo, Videos, Matriz de valoración, Guía de proyecto.

## 11. Fuentes de información

1. KLAWONN, Frank, (2012). Introduction to Computer Graphics using Java 2D and 3D, 2nd. Edition. Springer Ed.
2. HEARN, Donald & M. Pauline Baker, (1995). Gráficas por computadora 2ª edición, Ed. Prentice Hall Hispanoamericana. México.
3. FOLEY, James & Andries Van Dam, (1996). Introducción a la graficación por computador, Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
4. GONZÁLEZ, Rafael C. & Richard E. Woods, (1996). Tratamiento digital de imágenes (2ª. Edición), Addison- Wesley Longman, México.
5. DEMEL, John T. & Michael J. Miller, Gráficas por computadora., Ed. McGraw Hill.
6. ROGERS, David F., Procedural Elements of Computer Graphics, 2nd Edition, Ed. McGraw Hill.
7. MORTENSON, Michael E., Mathematics for Computer Graphics Applications: An Introduction to the Mathematics and Geometry of Cad/Cam, Geometric Modeling, Scientific Visualization, and Other Cg Applications, 2nd Edition, Ed. Industrial Press Inc.
8. BENSTEAD, Luke, Beginning OpenGL Game Programming, 2nd Edition, Course Technology.
9. LINDLEY, Craig A., Practical Image Processing in C., Ed. John Wiley and Sons Inc.
10. PREPARATA, Franco P., Computational Geometry, Ed. Springer-Verlag.
11. HILL Jr., F. S., Computer Graphics Using Open Gl., Ed. Prentice-Hall.
12. PARENT, Richard Parent. Computer Animation: Algorithms and Techniques, Ed. Morgan Kauffman.
13. WATT, Alan H., (2000). 3D Computer Graphics Ed. Addison Wesley, 3rd Edition, Wokingham, England, ISBN 0201398559.
14. WATT, Alan H. & Watt, Mark, (1992). Advance animation and rendering techniques: theory and practice, 1st Edition, Ed. Addison-Wesley Professional, ISBN 0201544121.
15. FOLEY, James D.; Dam Van, Andries; Feiner, Steven K.; Hughes & John F., (1995). Computer graphics: Principles and Practice in C, Ed. Addison-Wesley, 2nd Edition, Portland, ISBN 020184840.
16. ANDRIES, Van Dam, James D. Foley, John F. Hughes & Steven K. Feiner, Computer graphics, 2nd Edition, Addison-Wesley Publishing Company.
17. CORDERO Valle Juan Manuel & Cortés Parejo José, (2002). Curvas y superficies para modelado geométrico, Ed. RA-MA, ISBN 8478975314.
18. NEWMAN, William N., Sproull & Robert F., (1979). Principles of interactive computer graphics, Ed. McGraw Hill, ISBN 0070463387.

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Fundamentos de Telecomunicaciones
<b>Clave de la asignatura:</b>	AEC – 1034
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2 - 2 - 4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del egresado la capacidad de identificar y analizar los elementos de un sistema de comunicación para el diseño eficiente de redes.

Lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: codificación, tipos de medios de transmisión, técnicas de modulación analógica y digital, conmutación y multiplexación.

Para cursar esta asignatura se requiere de los fundamentos de la electrónica básica adquiridos en las asignaturas de Sistemas electrónicos para Informática y Principios eléctricos y aplicaciones digitales.

Esta asignatura aporta los conocimientos y habilidades básicas en los temas de Redes de Computadoras.

### Intención didáctica

En el primer tema se aborda la base conceptual necesaria para el estudio del campo de las telecomunicaciones y el impacto en su entorno.

En el segundo tema se cubre la taxonomía y características de los diferentes medios de transmisión de datos. Así como las técnicas de control de flujo y manejo de errores en la transmisión.

En el tercer y cuarto tema se abordan las técnicas de modulación, conmutación y multiplexación, buscando una visión de conjunto en este campo de estudio. Al tratar cada técnica se consideran aspectos relacionados con la actividad profesional, para conseguir experiencias de aprendizaje más significativas, oportunas e integradas.

El quinto tema es integrador e involucra el conocimiento de los modelos de comunicación así como el análisis de dispositivos de comunicación, haciendo énfasis en su funcionalidad, componentes y normatividad. Lo cual permitirá al estudiante realizar evaluaciones de diferentes soluciones de conectividad.

El docente deberá promover actividades en las que el estudiante desarrolle las competencias genéricas para el análisis de las telecomunicaciones, así como la capacidad para identificar y resolver problemas.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 15 al 18 de junio de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, Acapulco, Aguascalientes, Apizaco, Boca Río, Celaya, Chetumal, Chihuahua, Chilpancingo, Chiná, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Victoria, Colima, Comitán, Cautla, Durango, El Llano de Aguascalientes, Huixquilucan, Valle Bravo, Guaymas, Huatabampo, Huejutla, Iguala, La Laguna, La Paz, La Zona Maya, León, Lerma, Linares, Los Mochis, Matamoros, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Puebla, Querétaro, Reynosa, Roque, Salina Cruz, Saltillo, San Luis Potosí, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatepec, Altiplano de Tlaxcala, Coatzacoalcos, Cuautitlán Izcalli, Fresnillo, Irapuato, La Sierra Norte Puebla, Macuspana, Naranjos, Pátzcuaro, Poza Rica, Progreso, Puerto Vallarta, Tacámbaro, Tamazula Gordiano, Tlaxco, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla, Zongólica y Oriente del Estado Hidalgo.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio equivalente en la Reunión Nacional de Implementación Curricular y Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por área de conocimiento para los planes de estudio actualizados del SNEST.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Morelia del 10 al 13 de septiembre de 2013.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, CRODE</p>	<p>Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Asignaturas Equivalentes del SNIT.</p>

	<p>Celaya, Cerro Azul, Chihuahua, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Hidalgo, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Coacalco, Colima, Iguala, La Laguna, Lerdo, Los Cabos, Matamoros, Mérida, Morelia, Motúl, Múzquiz, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oriente del Estado de México, Orizaba, Pachuca, Progreso, Purhepecha, Salvatierra, San Juan del Río, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tepic, Tlatlauquitpec, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec.</p>	
--	---	--

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
<p>Analiza los componentes y la funcionalidad de diferentes sistemas de comunicación para evaluar las tecnologías utilizadas actualmente como parte de la solución de un proyecto de conectividad.</p>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende e identifica los elementos de la electrónica básica para aplicar los conocimientos adquiridos en las prácticas de esta asignatura.</li> <li>• Identifica, modela y manipula sistemas dinámicos para predecir comportamientos, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas.</li> <li>• Implementar circuitos digitales utilizando circuitos integrados de distintas familias lógicas, para la construcción de unidades más complejas de procesamiento de datos.</li> </ul>
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Sistema de comunicación	<p>1.1. Impacto de las Telecomunicaciones.                      1.2. Componentes. Emisor, Receptor, Medios,                      1.2.1 Códigos y Protocolos.                      1.3. Señales y clasificación.                      1.3.1 Analógicas, digitales, eléctricas y ópticas.                      1.4. Modelo matemático de una señal.                      1.4.1 Serie de Fourier.</p>
2.	Medios de transmisión	<p>2.1 Guiados.                      2.1.1 Par trenzado, coaxial y fibra óptica.                      2.2 No guiados.                      2.2.1 Radiofrecuencia, microondas, satélite e infrarrojo.</p>



		<p>2.3 Métodos para la detección y corrección de errores.</p> <p>2.3.1 Verificación de redundancia vertical (VRC), verificación de redundancia longitudinal (LRC) y verificación de redundancia cíclica (CRC).</p> <p>2.4 Control de flujo.</p> <p>2.4.1 Tipos: asentimiento, ventanas deslizantes. Por hardware o software, de lazo abierto o cerrado.</p>
3.	Modulación	<p>3.1 Técnicas de modulación analógica.</p> <p>3.1.1 Modulación en amplitud (AM) y modulación en frecuencia (FM).</p> <p>3.2 Técnicas de modulación digital.</p> <p>3.2.1 Modulación por desplazamiento de amplitud (ASK), modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK), modulación por desplazamiento de fase (PSK) y modulación de amplitud en cuadratura (QAM).</p> <p>3.3 Conversión analógico – digital:</p> <p>3.3.1 Muestreo, cuantización y codificación.</p> <p>3.4 Códigos de línea.</p> <p>3.4.1 RZ, NRZ, NRZ-L, AMI, pseudo-ternaria, Manchester, Manchester diferencial, B8ZS, HDB3, entre otros.</p> <p>3.5 Modem, estándares y protocolos.</p>
4.	Técnicas de conmutación y multiplexación	<p>4.1 Conmutación.</p> <p>4.1.1 Conmutación de Circuitos (Red telefónica pública).</p> <p>4.1.2 Conmutación de Paquetes (X.25, Frame Relay).</p> <p>4.1.3 Entramado: Store and Forward.</p> <p>4.1.4 Celdas: ATM.</p> <p>4.2 Multiplexación.</p> <p>4.2.1 TDM División de tiempo.</p> <p>4.2.2 FDM División de frecuencia.</p> <p>4.2.3 WDM División de longitud de onda.</p> <p>4.2.4 CDM División de código.</p>
5.	Modelos y dispositivos de comunicación	<p>5.1 Introducción al modelo de referencia OSI.</p> <p>5.2 Protocolos y estándares.</p> <p>5.3 Características funcionales de los dispositivos.</p> <p>5.4 Estándares de interfaces.</p> <p>5.5 Mecanismos de detección y corrección de errores.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Sistema de comunicación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conoce y analiza conceptos fundamentales de las telecomunicaciones para evaluar sistemas de comunicación.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analiza los componentes de un sistema de comunicación para establecer una analogía con cualquier otro sistema de comunicación de su interés que le permita conceptualizar dichos componentes.</li> <li>• Interpretar el comportamiento de señales eléctricas y ópticas, utilizando las series de Fourier o software de simulación matemática que le permita identificar las características de dichas señales para efectos de detectar posibles problemas en la transmisión de datos.</li> <li>• Analizar los protocolos de comunicación más comunes, para construir una visión de las prácticas actuales en el campo.</li> </ul>
Medios de transmisión y sus características	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Comprende y selecciona los medios de transmisión adecuados para aplicarlos en diferentes escenarios de comunicación de datos.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de interpretar datos e interpretar modelos abstractos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los diferentes medios de transmisión guiados y no guiados. Estructurar un cuadro comparativo para identificar las características de mayor impacto en la selección de los medios en diferentes casos de estudio.</li> <li>• Hacer un cuadro sinóptico sobre ventajas y desventajas de los métodos para la detección y corrección de errores.</li> <li>• Realizar ejercicios en clase sobre los métodos de detección y corrección de errores.</li> <li>• Programar los algoritmos de detección y corrección de errores.</li> </ul>
Modulación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Analiza y aplica las diferentes técnicas de modulación para evaluar su efecto en el proceso de transmisión de datos.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza y discute en clase las diferentes técnicas de modulación analógica y digital de datos para comprenderlas.</li> <li>• Analiza el proceso en la conversión de señal analógica a digital y viceversa para aplicarlo en el modelo de comunicación.</li> <li>• Grafica las diferentes formas de codificación de señales para analizar su comportamiento.</li> <li>• Instala y configura diferentes parámetros de operación de un modem para conocer el</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de interpretar datos e interpretar modelos abstractos.</li> </ul>	<p>funcionamiento de una comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza los estándares y protocolos que utiliza el modem para la modulación y demodulación de señales.</li> </ul>
<p>Técnicas de conmutación y multiplexación</p>	
<p><b>Competencias</b></p>	<p><b>Actividades de aprendizaje</b></p>
<p><b>Específica(s):</b> Analiza las diferentes técnicas de conmutación y multiplexación para evaluar su efecto en el proceso de transmisión de datos.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de interpretar datos e interpretar modelos abstractos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las características de los diferentes tipos de redes mediante la simulación de las técnicas de conmutación.</li> <li>• Analizar las características de los dispositivos que sirven como conmutadores en las redes de voz, datos y video para determinar cuál será su aplicación.</li> <li>• Analizar y discutir sobre las diferentes técnicas de multiplexación y elaborar un cuadro comparativo.</li> <li>• Evaluar equipos de comunicación para determinar la(s) técnica(s) de multiplexación que soporta para su implementación.</li> </ul>
<p>Modelos y dispositivos de comunicación</p>	
<p><b>Competencias</b></p>	<p><b>Actividades de aprendizaje</b></p>
<p><b>Específica(s):</b> Conoce la arquitectura del OSI como modelo de referencia para redes y del modelo TCP/IP para conocer los estándares de cada una de sus capas. Analiza los componentes y funcionalidad de los dispositivos de comunicación para evaluar su desempeño en diferentes escenarios de conectividad.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li> <li>• Capacidad de interpretar datos e interpretar modelos abstractos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar el origen del modelo de referencia OSI y su impacto en la construcción de arquitecturas de red.</li> <li>• Enlistar las capas del modelo OSI, así como los estándares utilizados en cada una.</li> <li>• Analizar la arquitectura TCP/IP para identificar los estándares utilizados en cada una de sus capas.</li> <li>• Identificar las diferencias y coincidencias del modelo OSI y TCP/IP mediante un cuadro comparativo.</li> <li>• Discutir por equipos las ventajas y desventajas de implementación, de los dispositivos de comunicación actuales.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

- Análisis de señales utilizando herramientas de medición (osciloscopio, generador de señales).
- Convertir una señal analógica a una señal digital.
- Aplicar una herramienta de software para el análisis de la transformada de Fourier de un pulso cuadrado.
- Elaborar un generador de ruido para observar los cambios que sufre la información.
- Identificar visualmente los diferentes medios de transmisión.
- Instalar y configurar un circuito de transmisión vía modem.
- Conectar al menos dos equipos utilizando cables null-modem u otros medios de interconexión.
- Utilizar un simulador para analizar las técnicas de modulación y conmutación.
- Implementar electrónicamente un multiplexor.
- Implementar electrónicamente un modulador.
- Construir una antena para transmisión inalámbrica.

## 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: investigación documental, exámenes escritos, exposiciones, prácticas de laboratorio, lectura comentada, cuadros comparativos, mapas conceptuales, portafolio de evidencias, entre otros.

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, rúbricas, entre otros.

## 11. Fuentes de información

- 5 Artés Rodríguez, A. (2007). Comunicaciones digitales (Primera ed.). Pearson.
- 6 Behrouz, F. (2007). Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones (Cuarta ed.). Mc Graw Hill.
- 7 Halsall, Fred. (1998). Comunicación de Datos, Redes de Computadores y Sistemas Abiertos. Alhambra Mexicana, S. A.
- 8 Huidoboro, J. (2010). Telecomunicaciones: Tecnologías, Redes y Servicios (Primera ed.). Rama.
- 9 Huidoboro, J., Millán, R. y Martínez, R. (2006). Tecnologías de Telecomunicaciones (Primera ed.). Alfaomega.
- 10 Huidobro, J. (2004). Manual de telecomunicaciones. Alfaomega, Ra-Ma.
- 11 Olifer, N. (2009). Redes de Computadoras (Primera ed.). Mc.Graw-Hill.
- 12 Raya, J., Raya, L., y Martínez, M. (2008). Redes locales, instalación y configuración básica (Primera ed.). Alfaomega Ra-Ma.
- 13 Rodríguez Martínez, J. David. (2011). Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones. Vivelibro.
- 14 Serrano, A. y Martinez, E. (2012). Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes (Primera ed.). Convergente.
- 15 Stallings, William. (2004). Comunicaciones y Redes de Computadoras. Prentice-Hall.
- 16 Sucre H. Ramirez R. (2011). Introducción a las redes de datos. Amazon México Services, Inc.
- 17 Tanenbaum, A. S. (2011). Redes de Computadoras (Quinta ed.). Pearson.

### Electrónicas:

- 5 CISCO Systems. (2014). The Internet Protocol Journal. Obtenido de [http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/about\\_cisco\\_the\\_internet\\_protocol\\_journal.html](http://www.cisco.com/web/about/ac123/ac147/about_cisco_the_internet_protocol_journal.html)
- 6 COFETEL (Comisión Federal de Telecomunicaciones). (2014). Industria. Obtenido de <http://www.cft.gob.mx:8080/portal/industria-2/industria-intermedia-nv/>
- 7 Corning Incorporated. (2014). Corning Telecommunications. Obtenido de [http://www.corning.com/products\\_services/telecommunications/index.aspx](http://www.corning.com/products_services/telecommunications/index.aspx)
- 8 Corning Incorporated. (2014). Corning Incorporated. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/CorningIncorporated>
- 9 IEEE. (2014). IEEE Standards Association. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/IEEESA>
- 10 IEEE. (2014). Technology Standards & Resources. Obtenido de <http://standards.ieee.org/findstds/index.html>
- 11 Panduit Corp. (2014). Panduit videos. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/PanduitVideos>
- 12 Panduit Corp. (2014). Panduit. Obtenido de [http://www.panduit.com/wcs/Satellite?pagename=PG\\_Wrapper&friendlyurl=/es/home](http://www.panduit.com/wcs/Satellite?pagename=PG_Wrapper&friendlyurl=/es/home)
- 13 TED. (2014). TED Topics Internet. Obtenido de <http://www.ted.cnom/topics/Internet>
- 14 The Siemon Company. (2014). Siemon Company Videos. Obtenido de <http://www.youtube.com/user/SiemonNetworkCabling>
- 15 The Siemon Company. (2014). Siemon Network Cabling Solutions. Obtenido de <http://www.siemon.com/la/>
- 16 UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones). (2014). Publicaciones de la UIT. Obtenido de <http://www.itu.int/es/publications/Pages/default.aspx>

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Sistemas Operativos I
<b>Clave de la asignatura:</b>	AEC-1061
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	2-2-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La asignatura aporta al perfil del egresado, los conocimientos y habilidades necesarios para el uso y administración de sistemas operativos, así como para diseñar, configurar y administrar redes de computadoras para crear soluciones de conectividad en la organización, aplicando las normas y estándares vigentes.

Los sistemas operativos son la plataforma base a través de la cual el software puede funcionar y los usuarios pueden manipular las computadoras. Por este motivo, es importante que el estudiante conozca a detalle el diseño de un sistema operativo para entender su funcionamiento.

Ésta asignatura se requiere de las competencias adquiridas en asignaturas que contengan temas como: estructura y organización de datos, arquitectura de computadoras, computación distribuida y virtualización de sistemas operativos.

### Intención didáctica

Los conjuntos de conocimientos organizados en esta asignatura se encuentran divididos en seis temas, mismas que pretenden guiar a los estudiantes en la comprensión de los fundamentos teóricos sobre los sistemas operativos y lo orientan capacitándolo para analizar y construir procesos que realicen sus actividades de forma correcta, así como la capacidad de desarrollar elementos que se integren al software de sistema (módulos, drivers, etc.).

En el tema uno se encuentran los contenidos básicos: los conceptos fundamentales y terminologías asociadas al sistema operativo.

En el tema dos se establecen los conceptos que se relacionan con el análisis, diseño y desarrollo de procesos, así como el manejo de comunicación y sincronización entre procesos, empleando técnicas y métodos disponibles tanto en el sistema operativo como las disponibles en los lenguajes de programación utilizados. Se analizan las técnicas que emplea el sistema operativo para la planificación y ejecución de tareas en el mismo.

En el tema tres, el estudiante adquiere los conocimientos necesarios para comprender, como el sistema operativo administra la memoria, a su vez, comprende las técnicas que emplea el sistema operativo para controlar la memoria real y la memoria virtual.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tema cuatro se orienta al estudiante, sobre como el sistema operativo gestiona los dispositivos de entrada/salida y la capacidad de evolución e integración de módulos (drivers) que controlan dichos dispositivos.

En el tema cinco se orienta al estudiante sobre como están estructurados los sistemas de archivos, sus características, ventajas y desventajas. Además, se presentan los conceptos y técnicas que emplea el sistema operativo, para acceder al sistema de archivos.

En el tema seis se proporcionan los conocimientos de seguridad indispensables que emplea el sistema operativo en la protección orientada a los procesos, memoria y archivos, así como control de usuarios y permisos de acceso a diferentes recursos.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes del 15 al 18 de junio de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica, Acapulco, Aguascalientes, Apizaco, Boca Río, Celaya, Chetumal, Chihuahua, Chilpancingo, Chiná, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Victoria, Colima, Comitán, Cautla, Durango, El Llano de Aguascalientes, Huixquilucan, Valle Bravo, Guaymas, Huatabampo, Huejutla, Iguala, La Laguna, La Paz, La Zona Maya, León, Lerma, Linares, Los Mochis, Matamoros, Mazatlán, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Puebla, Querétaro, Reynosa, Roque, Salina Cruz, Saltillo, San Luis Potosí, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Torreón, Tuxtepec, Valle de Oaxaca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatepec, Altiplano de Tlaxcala, Coatzacoalcos,</p>	<p>Elaboración del programa de estudio equivalente en la Reunión Nacional de Implementación Curricular y Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por área de conocimiento para los planes de estudio actualizados del SNEST.</p>

	Cuautitlán Izcalli, Fresnillo, Irapuato, La Sierra Norte Puebla, Macuspana, Naranjos, Pátzcuaro, Poza Rica, Progreso, Puerto Vallarta, Tacámbaro, Tamazula Gordiano, Tlaxco, Venustiano Carranza, Zacapoaxtla, Zongólica y Oriente del Estado Hidalgo.	
Instituto Tecnológico de Morelia del 10 al 13 de septiembre de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, CRODE Celaya, Cerro Azul, Chihuahua, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Hidalgo, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Coacalco, Colima, Iguala, La Laguna, Lerdo, Los Cabos, Matamoros, Mérida, Morelia, Motúl, Múzquiz, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oriente del Estado de México, Orizaba, Pachuca, Progreso, Purhepecha, Salvatierra, San Juan del Río, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tepic, Tlatlauquitpec, Valle de Morelia, Venustiano Carranza, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Asignaturas Equivalentes del SNIT.

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

##### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Aplica los paradigmas de diseño de los sistemas operativos actuales y emergentes, para el manejo de los recursos del sistema.

#### 5. Competencias previas

- Selecciona, diseña, implementa y manipula estructuras de datos que optimicen el rendimiento de aplicaciones de software, considerando la complejidad de los algoritmos utilizados.
- Comprende las distintas arquitecturas de computadoras, así como las filosofías de diseño para desarrollar aplicaciones compatibles con la tecnología más avanzada en sistemas de cómputo



## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a los Sistemas Operativos	1.1. Definición y concepto 1.2. Funciones y características 1.3. Evolución histórica 1.4. Clasificación 1.5. Estructura: niveles o estratos de diseño 1.6. Núcleo
2.	Administración de Procesos y del procesador	2.1. Concepto de proceso 2.2. Estados y transiciones de los procesos 2.3. Procesos ligeros: Hilos o hebras 2.4. Concurrencia y secuenciabilidad 2.5. Niveles, objetivos y criterios de planificación 2.6. Técnicas de administración del planificador
3.	Administración de memoria	3.1. Política y filosofía 3.2. Memoria real 3.3. Organización de memoria virtual 3.4. Administración de memoria virtual
4.	Administración de entrada/salida	4.1. Dispositivos y manejadores de dispositivos 4.2. Mecanismos y funciones de los manejadores de dispositivos 4.3. Estructuras de datos para manejo de dispositivos 4.4. Operaciones de Entrada /salida
5.	Sistemas de archivos	5.1. Concepto 5.2. Noción de archivo real y virtual 5.3. Componentes de un sistema de archivos 5.4. Organización lógica y física 5.5. Mecanismos de acceso a los archivos 5.6. Manejo de espacio en memoria secundaria 5.7. Modelo jerárquico 5.8. Mecanismos de recuperación en caso de falla
6.	Protección y seguridad	6.1. Concepto y objetivos de protección y seguridad 6.2. Clasificación aplicada a la seguridad 6.3. Funciones del sistema de protección 6.4. Implantación de matrices de acceso 6.5. Protección basada en el lenguaje 6.6. Validación y amenazas al sistema 6.7. Cifrado

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a los Sistemas Operativos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Conoce los componentes, el objetivo, la función y las características de los sistemas operativos para comprender la estructura general de un sistema operativo.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>• Capacidad de investigación.</li> <li>• Capacidad de trabajo en equipo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir en una línea del tiempo avances importantes en la historia de los sistemas operativos, con el propósito de interpretar la complejidad actual de los mismos.</li> <li>• Investigar y exponer los sistemas operativos vigentes en la industria.</li> <li>• Identificar, en equipo, las estructuras de diferentes sistemas operativos, su clasificación, funciones y características. Elaborar conclusiones por equipo y presentarlas al grupo.</li> <li>• Hacer una lista de conceptos básicos de los sistemas operativos.</li> </ul>
Administración de procesos y del procesador	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Comprende las técnicas de administración de procesos para crear procesos empleando los mecanismos que presenta el sistema operativo para la comunicación y sincronización.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de investigación.</li> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un diagrama las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen.</li> <li>• Representar mediante ejemplos de la vida real el concepto de proceso, programa y procesador, y trasladarlo al contexto de las computadoras.</li> <li>• Diferenciar los conceptos de: algoritmo, programa, proceso, tarea o job, sesión y lote, valorando la utilidad de cada uno de ellos mediante un glosario.</li> <li>• Definir las diferencias fundamentales y específicas de proceso, thread y multi-thread</li> <li>• Investigar los mecanismos empleados para la sincronización y comunicación entre procesos, así como diferenciar los Threads y Procesos.</li> <li>• Definir el concepto de interbloqueo (deadlock) y analizar su detección, prevención y recuperación.</li> </ul>
Administración de memoria	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Analiza las técnicas de administración de memoria y sus implicaciones para identificar el desempeño de un sistema operativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y discutir el concepto de administración de memoria, su clasificación y jerarquía basados en el estado del arte actual de los sistemas operativos.</li> </ul>



<p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir las ventajas y desventajas de la memoria virtual</li> <li>• Resumir las funciones de un administrador de memoria y los requisitos de la administración</li> <li>• Elaborar un mapa conceptual de las diferentes técnicas de la administración de memoria real.</li> <li>• Analizar los problemas que presenta la asignación de memoria.</li> <li>• Diferenciar entre partición, segmento, página de memoria y sus características.</li> <li>• Investigar y discutir en grupo los mecanismos de optimización de memoria.</li> </ul>
<p>Administración de entrada/salida</p>	
<p><b>Competencias</b></p>	<p><b>Actividades de aprendizaje</b></p>
<p><b>Específica(s):</b>                  Conoce los mecanismos de manejo de dispositivos de entrada/salida en los sistemas operativos para su administración y control.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y comunicación</li> <li>• Capacidad de investigación.</li> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y comentar los aspectos de diseño sobre dispositivos de entrada/salida y la organización de sus funciones en el sistema operativo.</li> <li>• Documentar y exponer los problemas más comunes para el manejo de los dispositivos de entrada/salida y que estrategias se siguen para el control de dispositivos periféricos.</li> <li>• Explicar la gestión de almacenamiento secundario</li> <li>• Resumir las estrategias de búsqueda en disco.</li> </ul>
<p>Sistemas de archivos</p>	
<p><b>Competencias</b></p>	<p><b>Actividades de aprendizaje</b></p>
<p><b>Específica(s):</b>                  Comprende e identifica las estructuras de los sistemas de archivos y las interfaces de acceso para gestionar información almacenada en memoria secundaria.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de conocimiento de una</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir la composición genérica, funciones y atributos de los sistemas de archivos empleados en la industria.</li> <li>• Documentar la arquitectura que siguen los sistemas de archivos y establecer semejanzas y diferencias.</li> <li>• Identificar las interfaces empleadas (funciones o llamada a sistema), para crear, escribir y leer archivos.</li> </ul>

<p>segunda lengua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y documentar los problemas que se presentan en la gestión de memoria aplicados a los sistemas de archivos, así como sus mecanismos de optimización.</li> <li>• Plantear un caso de recuperación de datos en caso de falla en el sistema de archivos y analizar las diferentes soluciones propuestas.</li> </ul>
Protección y seguridad	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b> Conoce y analiza los mecanismos de protección y como éstos son empleados para proteger la integridad del sistema.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</li> <li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y comentar en clase el concepto de seguridad, vulnerabilidad, protección y los mecanismos que emplean los sistemas operativos.</li> <li>• Documentar las amenazas más comunes que se aplican a los sistemas operativos en la actualidad.</li> <li>• Elaborar una tabla comparativa de los diferentes tipos de seguridad y técnicas de cifrado incluyendo las ventajas y desventajas.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una práctica de monitoreo de memoria de un proceso.</li> <li>• Realizar una práctica para la administración de entrada/salida.</li> <li>• Realizar una práctica de introducción de una nueva llamada al sistema en el kernel.</li> <li>• Realizar una práctica de gestión de archivos (creación, lectura, escritura e identificación de permisos).</li> <li>• Desarrollar una práctica de recompilación del núcleo de un sistema operativo.</li> <li>• Elaborar algunas llamadas al sistema y distinguir el mecanismo de las interrupciones en el contexto de los Procesos.</li> <li>• Realizar una práctica de simulación total del sistema operativo.</li> </ul>
--

## 9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> 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.</li> <li>• <b>Planeación:</b> 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.</li> </ul>
--

- **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 investigación, estudios de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas, portafolio de evidencias, tablas comparativas, glosarios, entre otros.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, matrices de valoración, rúbricas, entre otros, mediante la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

## 11. Fuentes de información

1. Carretero, J., De Miguel, P., García, F. y Pérez, F. (2001). Sistemas Operativos una visión aplicada. Mc. Graw Hill.
2. Dhamdhare, D. (2008). Sistemas Operativos. Mc Graw Hill.
3. Love, R. (2010). Linux Kernel Development. Addison-Wesley.
4. Nutt, G., y Tanenbaum, A. (2004). Sistemas Operativos (Tercera ed.). Pearson. Addison-Wesley.
5. Silberschatz, A., Baer, P. y Gagne, G. (2006). Fundamentos de Sistemas Operativos (Séptima ed.). Mc Graw Hill.
6. Stallings, W. (2005). Sistemas Operativos (Quinta ed.). Pearson. Prentice-Hall.
7. Tanenbaum, A. y Escalona, R. (2009). Sistemas Operativos Modernos (3ra ed.) Madrid España. Prentice Hall.
8. Tanenbaum, A. y Woodhull, A. (2009). Sistemas Operativos: Diseño e Implementación (2da ed). México. Pearson Educación

\* American Psychological Association (APA)

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Taller de base de datos</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>SCA – 1025</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>0 – 4 – 4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>

## 2. Presentación

<p><b>Caracterización de la asignatura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las competencias para implementar bases de datos y apoyar la toma de decisiones, conforme a las normas vigentes de manejo y seguridad de la información, utilizando tecnologías emergentes con el fin de integrar soluciones computacionales con diferentes plataformas y/o dispositivos considerando los aspectos legales, éticos, sociales y de desarrollo sustentable.</li> <li>• Consiste en el uso de lenguaje de definición de datos, lenguaje de manipulación de datos, control de acceso, transacciones, SQL procedural, conectividad de base de datos</li> <li>• También proporciona las bases para otras asignaturas directamente vinculadas con el desarrollo de software y uso de bases de datos. De manera particular, los temas cubiertos en esta asignatura se aplican en la definición de esquemas de bases de datos relacionales y la manipulación de la información considerando ambientes transaccionales multiusuario.</li> <li>• Para el buen desarrollo de esta asignatura es necesario contar con las competencias desarrolladas en las materias previas de: fundamentos de bases de datos y tópicos avanzados de programación en temas como diseño y modelado, manejo de SQL y aspectos de conectividad entre bases de datos y lenguajes huésped.</li> <li>• Se aportan competencias a las asignaturas de Administración de Bases de Datos, Ingeniería de Software, Gestión de Proyectos de Software y Programación Web, que se cursarán posteriormente.</li> </ul>
<p><b>Intención didáctica</b></p> <p>En el Tema 1 se instala el motor de un SGBD y una herramienta de administración para poder aplicar el contenido temático del curso, posteriormente se conduce al alumno en la creación y modificación de esquemas de bases de datos mediante el uso del lenguaje de definición de datos y elementos de integridad.</p> <p>En el tema 2, se desarrollan prácticas que incluyen el uso de instrucciones para manipulación de registros, recuperación de datos y manejo de vistas.</p> <p>En el tema 3, el alumno aprende a asignar roles, cuentas de usuarios y privilegios sobre un SGBD.</p> <p>En el tema 4, se lleva al alumno a la operación multiusuario de la base de datos, el acceso concurrente y el control de transacciones, se puede hacer énfasis en las anomalías derivadas de la concurrencia y los mecanismos para tratarlas.</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tema 5, se estudia la creación y llamada de Stored Procedures, Functions y Triggers, con lo cual se muestra al estudiante como los distintos SGBD pueden implementar codificaciones para automatizar procesos que garanticen consistencia e integridad de datos independiente a los lenguajes de programación.

En el tema 6, se muestra la conectividad de la base de datos con distintas tecnologías de conexión y su integración con diversos lenguajes de programación.

Se realizará un proyecto integrador que involucre de manera práctica los conocimientos de todos los temas del curso, mismo que incorpora competencias específicas que posteriormente serán parte de proyectos relacionados con otras asignaturas y que requieran la implementación profesional de bases de datos.

El enfoque indica que los temas se desarrollen en su totalidad con prácticas diseñadas para la aplicación y desarrollo de las técnicas consideradas para cada tema, con lo que se introduce al estudiante en la manipulación directa de los esquemas e instancias de bases de datos con la utilización de niveles de seguridad en su acceso, mediante consolas y/o herramientas comerciales vigentes. Asimismo, propicia la implementación de casos de estudio reales que ofrezcan múltiples escenarios, cabe observar que el diseño de estas prácticas debe promover que el aprendizaje sea más significativo para el desarrollo de las competencias.

En la parte de instalación se abordará únicamente como requisito para la realización de las prácticas y se sugiere que se incluya un SGBD adicional. En el manejo del lenguaje de definición de datos, se deben estudiar los comandos de creación y modificación de esquemas y aplicar los conceptos de integridad y restricciones.

En relación al tema de Algebra Relacional de la asignatura Fundamentos de BD, se diseñan actividades para traducirlo a consultas en SQL, que abarcan desde la estructura más sencilla de SELECT hasta las expresiones más complejas que incluyen subconsultas, joins (reuniones) y funciones de agrupación con su cálculo de predicado correspondiente.

En el tema de control de acceso se establece la creación de roles y usuarios así como la gestión de privilegios de acceso a objetos como bases de datos, tablas y/o columnas.

El tema IV que se refiere a concurrencia considera el estudio y aplicación práctica de los conceptos y propiedades ACID de las transacciones, así como el grado de consistencia; en particular se estudian los niveles de aislamiento con que los diferentes gestores disminuyen las anomalías provocadas por la concurrencia, se considera fuertemente el diseño de las planificaciones y la serialización para concluir con deshacer o confirmar las operaciones.

La intención del tema V, es aplicar y comprender la utilidad de manejar SQL procedural, con la integración de reglas de negocio que definan el comportamiento de la base de datos desde el mismo gestor sin implicar el uso de una aplicación.

En el tema de conectividad de bases de datos con lenguajes de programación o plataformas, se pretende que el estudiante conozca la conformación de cadenas de conexión y observe su funcionamiento, bien sea desde algún lenguaje huésped o anfitrión en plataformas convencionales o móviles.

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 actividad profesional futura 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.

El estudiante debe efectuar la realización de prácticas encaminadas a la implementación de los temas de estudio, para lograr la competencia principal basada en la creación de soluciones a problemas que requieren la implementación de reglas de negocios en bases de datos.

Las competencias genéricas que esta asignatura pretende fomentar son:

- Capacidad de abstracción, análisis
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Capacidad de comunicación escrita
- Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas
- Capacidad para actuar en nuevas situaciones
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Capacidad para tomar decisiones

El docente en general debe desempeñar su labor desde una visión conductual para fomentar la inducción, el autoaprendizaje y la verificación de resultados

### 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:</p> <p>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Linares, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba,</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>Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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, Altamira, Cajeme, Campeche, Cananea, Cd. Acuña, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua II, Chilpancingo, Coalcomán, Coatzacoalcos, Cocula, Colima,</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>

	Comalcalco, Delicias, Durango, Ébano, Escárcega, Huixquilucan, La Paz, León, Lerdo, Los Ríos, Macuspana, Mante, Milpa Alta, Minatitlán, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oaxaca, Oriente del Estado de México, Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Piedras Negras, Progreso, Puerto Vallarta, Purhepecha, Tacámbaro, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teposcolula, Teziutlán, Tierra Blanca, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Tuxtepec, Uruapan, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatecas Norte, Zacatepec, Zapopan, Zitácuaro y Zongólica.	
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

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Implementa bases de datos para apoyar la toma de decisiones considerando las reglas de negocio

#### 5. Competencias previas

Analiza requerimientos definidos por el cliente por la organización y diseña bases de datos para generar soluciones al tratamiento de información de acuerdo a sus reglas de negocio
--

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Lenguaje de definición de datos	1.1 Instalación de un SGBD 1.2 Creación del esquema de la base de datos a. Modificación del esquema de la base de datos. b. Aplicación de constraints
2.	Lenguaje de manipulación de datos	2.1 Inserción, eliminación y modificación de registros 2.2 Consultas 2.3 Funciones, conversión, agrupamiento, ordenamiento 2.4 Joins 2.5 Subconsultas 2.6 Operadores set 2.7 Vistas
3.	Control de acceso	3.1 Tipos de usuario 3.2 Creación de usuarios 3.3 Privilegios a usuarios 3.4 Roles
4.	Concurrencia	4.1 Conceptos 4.2 Propiedades de las transacciones 4.3 Grados de consistencia 4.4 Niveles de aislamiento 4.5 Commit y rollback
5.	SQL Procedural	5.1 Stored Procedures 5.2 Functions 5.3 Triggers
6.	Conectividad de Bases de Datos	6.1 ODBC, ADO.NET, JDBC 6.2 Conectividad desde un lenguaje huésped o en dispositivos móviles

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Lenguaje de Definición de Datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Utiliza procedimientos de instalación de SGBD para diversas plataformas.</p> <p>Construye esquemas de base de datos para proyectar las necesidades de un cliente en base a las reglas sintácticas del lenguaje de definición de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar la búsqueda, descarga e instalación de un SGBD.</li> <li>Elaborar el reporte de instalación.</li> <li>Interpretar modelos de bases de datos.</li> <li>Crear esquemas de base de datos a partir de especificaciones definidas.</li> <li>Modificar el esquema de base de datos para aplicar las restricciones o reflejar cambios de diseño.</li> <li>Elaborar reporte de prácticas.</li> </ul>
Lenguaje de Manipulación de Datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Construye expresiones en SQL para resolver necesidades de recuperación de información con las reglas sintácticas del lenguaje de manipulación de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar operaciones de inserción, actualización y eliminación de registros en la base de datos,</li> <li>Ejercitar la creación de consultas mediante un problemario.</li> <li>Analizar los requerimientos de información, determinar las soluciones para construir la consulta en SQL que resuelve el problema.</li> <li>Elaborar reportes de las prácticas.</li> </ul>
Control de acceso	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Implementar mecanismos de seguridad básicos para el acceso a datos mediante el otorgamiento o denegación de privilegios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de políticas de seguridad</li> <li>Creación de mecanismos de seguridad mediante creación usuarios y roles.</li> <li>Aplicar el concepto de autorizaciones a objetos de la base de datos.</li> <li>Elaborar ejercicios con la incorporación de las actividades previas de este tema.</li> </ul>
Concurrencia	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Controla la concurrencia de la base de datos, para disminuir los problemas de desempeño y/o consistencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear escenarios para generar y analizar los problemas de la concurrencia.</li> <li>Configurar el SGBD en modo transaccional.</li> <li>Realizar ejercicios donde utilice los conceptos de granularidad, grados de consistencia, niveles de aislamiento.</li> <li>Realice una evaluación de ¿cómo afecta al desempeño y consistencia, el nivel de aislamiento de la transacción?</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar reportes de resultados.</li> </ul>
<b>Sql Procedural</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
Aplicar SQL procedural para automatizar reglas de negocio y garantizar la integridad, consistencia y seguridad de los datos; mediante el uso de procedimientos almacenados, funciones y disparadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ejercicios que refuerzen la sintaxis y estructura de los Stored procedures, functions y triggers.</li> <li>• Resolver problemas que requieran el uso de Stored procedures, functions y/o triggers.</li> <li>• Implementar reglas de negocio y/o auditoría utilizando disparadores.</li> <li>• Elaborar reportes.</li> </ul>
<b>Conectividad de bases de datos</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
Establecer conexiones entre el SGBD y algún lenguaje de programación, mediante cadenas de conexión y/o protocolos de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar, seleccionar, descargar e instalar las diferentes librerías de conectividad para distintos SGBD.</li> <li>• Realizar ejercicios de conectividad desde lenguajes huésped o anfitriones.</li> <li>• Realizar ejercicios que utilicen infraestructura de red para establecer conexiones entre un SGBD y protocolos de comunicación.</li> <li>• Elaborar reportes de prácticas.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

Tema 1

- Instalación de un SGBD.

- Creación y modificación de esquemas de base de datos

#### Tema 2

- Manipulación de registros.
- Creación de consultas mediante un problemario
- Solución de problemas mediante instrucciones DML.

#### Tema 3

- Mecanismos de seguridad; creación de usuarios y roles.
- Autorizaciones a objetos de la base de datos.

#### Tema 4

- Análisis de problemas de la concurrencia
- Aplicación de conceptos de granularidad, grados de consistencia, niveles de aislamiento.
- Reporte de desempeño y consistencia de una base de datos, en referencia con el nivel de aislamiento de las transacciones

#### Tema 5

- Problemario acerca de Stored procedures, functions y triggers.
- Implementación de reglas de negocio y/o auditoría utilizando disparadores.

#### Tema 6

- Instalación de librerías de conectividad para distintos SGBD.
- Conectividad desde lenguajes huésped y/o anfitriones.
- Conectividad mediante entre un SGBD y protocolos de comunicación.

## 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

La evaluación debe ser permanente y continua. Se debe hacer una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. Se debe aplicar la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Se debe generar un portafolio de evidencias, de preferencia en formato digital.

Instrumentos:

- Tabla Comparativa
- Examen práctico
- Reporte de conclusiones por equipo o grupales
- Reporte de práctica de laboratorio
- Informe técnico y analítico

Herramientas:

- Rubricas
- Guía de observación
- Matriz de valoración
- Lista de cotejo
- Guía de proyecto

## 11. Fuentes de información

- 1.- Post, Gerald V. (2006), “Sistemas de Administración para bases de datos”. 1ra. edición. McGraw-Hill. México.
- 2.- Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke. (2007) Sistemas de gestión de bases de datos. 3er. edición. McGraw-Hill. España.
- 3.- Pratt Philip J., Last Mary Z. Sql. 1ra. Edición. Anaya Multimedia. España. 2009.
- 4.- David Kroenke. “Procesamiento de Bases de Datos”. Editorial Prentice Hall
- 5.- C. J. Date. 7ª. Edición. “Introducción a los Sistemas de Bases de Datos”. Editorial Prentice-Hall.
- 6.- Ramez Elmasri. Third Edition, “Fundamentals of Database Systems”. Editorial Addison-Wesley.
- 7.- Catherine M. Ricardo, Iona College. “Database Illuminated”. Editorial Jones and Bartlett Publishers.
- 8.- Forrest Houlette. “Fundamentos de SQL”. Editorial McGraw-Hill Iberoamericana.
- 9.- Thomas M. Connolly and Carolyn E. Begg. 2006, Sistemas de Bases de Datos: Un Enfoque Practico Para Diseno, Implementacion y Gestion / Database Systems. Pearson Education.
- 10.- Oracle PL/SQL User's Guide and Reference. Disponible desde Internet en: [http://docs.oracle.com/cd/B19306\\_01/appdev.102/b14261/toc.htm](http://docs.oracle.com/cd/B19306_01/appdev.102/b14261/toc.htm) Con acceso el 25 de octubre de 2012.
- 11.- Dubois, Paul. (2009) Mysql edición revisada y actualizada. Anaya Multimedia.
- 12.- Microsoft. (2010) Centro de desarrollo de SQL Server. Disponible desde Internet en: <http://msdn.microsoft.com/es-mx/sqlserver/bb671064.aspx>. Con acceso el 25 de octubre de 2012.
- 13.- McLaughlin, Michael, (2008), Oracle Database 11g, PL/SQL Programming, Develop Robust, Database-Driven PL/SQL Applications, Mc Graw Hill

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Fundamentos de Ingeniería de Software</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>SCC-1007</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2-2-4</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las siguientes habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos</li> <li>• Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.</li> <li>• Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.</li> <li>• Desarrolla y administra software para apoyar la productividad y competitividad de las organizaciones cumpliendo con estándares de calidad.</li> </ul> <p>Es una introducción a la Ingeniería de Software que involucra la comprensión de conceptos, metodologías, técnicas y herramientas para la elaboración del análisis de un proyecto a partir de un modelo de negocios.</p> <p>Para abordar de manera adecuada los contenidos de esta asignatura son necesarios los conocimientos las asignaturas: Fundamentos de Investigación, Programación Orientada a Objetos, Taller de Administración y Cultura empresarial. Esta materia se relaciona posteriormente con la asignatura de Ingeniería de Software donde se da continuidad a la metodología de la misma.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>La asignatura debe ser abordada desde un enfoque teórico práctico, aplicando los conocimientos de las fases y metodologías del desarrollo de software, a fin de obtener el modelo de negocios y el modelo de análisis para un proyecto que servirá de base en las siguientes asignaturas del área de Ingeniería de Software. Los temas del curso comprenden los siguientes aspectos.</p>

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



El tema uno, Fundamentos de Ingeniería de Software se revisa el entorno de la Ingeniería de software con énfasis en las metodologías de desarrollo y las herramientas CASE como apoyo al desarrollo de software.

El tema dos, Modelado de Negocios, analiza el comportamiento y ambiente organizacional para abstraer las características esenciales, que permita realizar el informe del modelo de negocios bajo un estándar, el cual aporta elementos que deben considerarse al iniciar un proyecto de software.

El tema tres, Ingeniería de Requisitos, identifica y comprende los tipos y características de los requisitos, a través de las tareas y técnicas de la Ingeniería de Requisitos, que permiten integrar un documento denominado especificación de requisitos, el cual deberá contemplar las mejores prácticas en este campo.

En el tema cuatro, Modelo de análisis, se considera conocer la metodología de análisis de desarrollo de software y aplicarla a un componente del modelo de negocios de una empresa del contexto, considerando el modelo de clases, modelo de requisitos, diagramas de casos de uso y el modelo de dominio a fin de tener completa la representación técnica del proyecto de software que habrá de diseñarse, desarrollarse e implementarse en la materia de Ingeniería de software.

El tema cinco, Calidad de Software, contempla los conceptos, normas, estándares, métricas y modelos de madurez que inciden en la calidad de un producto de software

Con estos temas y sus actividades de aprendizaje, el estudiante desarrollará su capacidad de análisis y síntesis en actividades de modelado, mediante la búsqueda de información proveniente de fuentes diversas. Los cuales le permitan aplicar sus conocimientos en la práctica, comunicarse con profesionales de otras áreas y asimilar la calidad como parte inherente de su quehacer profesional.

El papel del docente es exponer y guiar los temas, dando énfasis en la elaboración del modelo de análisis que se continuará en la materia de Ingeniería de Software; propiciando el trabajo en equipo para atender proyectos del contexto que induzcan al estudiante a la aplicación de la metodología seleccionada.

### 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:</p> <p>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Linares, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali,</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>Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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, Altamira, Cajeme, Campeche, Cananea, Cd. Acuña, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Celaya, Centla, Cerro Azul, Chetumal, Chihuahua II, Chilpancingo, Coacomán, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comalcalco, Delicias, Durango, Ébano, Escárcega, Huixquilucan, La Paz, León, Lerdo, Los Ríos, Macuspana, Mante, Milpa Alta, Minatitlán, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Oaxaca, Oriente del Estado de México, Oriente del Estado de Hidalgo, Pachuca, Piedras Negras, Progreso, Puerto Vallarta, Purhepecha, Tacámbaro, Tehuacán, Tepexi de Rodríguez, Tepic, Teposcolula, Teziutlán, Tierra Blanca, Tijuana, Tlaxiaco, Toluca, Tuxtepec, Uruapan, Valladolid, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas, Zacatecas Norte, Zacatepec, Zapopan, Zitácuaro y Zongolica.</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>
<p>Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.</p>	<p>Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.</p>

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

##### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Realiza el análisis de un proyecto de software, a partir de la identificación del modelo de negocios de la organización que permita alcanzar estándares y métricas de calidad.

#### 5. Competencias previas

Aplica herramientas metodológicas de investigación en la elaboración de escritos académicos, producto del desarrollo de la investigación documental en temáticas de su área, que lo habiliten para ser autónomo en la adquisición y construcción de conocimientos que fortalezcan su desarrollo profesional.

Comprender y aplicar los principios generales de la administración y su proceso en las estructuras y funciones fundamental es de las organizaciones acorde a las necesidades de la misma, para contribuir sustantivamente con los procesos de planeación y toma de decisiones, con una visión crítica del contexto empresarial.

Comprende y describe los conceptos principales del paradigma de programación orientada a objetos para modelar situaciones reales.

Construye un plan de negocios para crear una empresa considerando el análisis de mercado, estudio técnico, organización, análisis financiero y estados financieros del proyecto.

#### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de Ingeniería de software	1.1. Conceptos básicos 1.2. Fases de la Ingeniería de software. 1.3 Metodologías de desarrollo de software 1.3.1 Clásicas 1.3.2 Agiles 1.3.3 Otras filosofías 1.4. Importancia de las herramientas CASE en la Ingeniería de software.
2	El modelo de negocio	2.1 Definición 2.2 Componentes 2.3 Estándares 2.4 Diagramas
3	Ingeniería de requisitos	3.1 Características de los requisitos. 3.2 Tipos de requisitos. 3.2.1 Funcionales 3.2.2 No funcionales

		<p>3.2.3 De dominio</p> <p>3.3 Tareas y técnicas de la ingeniería de requisitos.</p> <p>3.4 Obtención de requisitos.</p> <p>3.4.1 Técnicas de recopilación de información.</p> <p>3.4.2 Representación de requisitos.</p> <p>3.5 Herramientas CASE para la ingeniería de requisitos.</p> <p>3.6 Especificación de requisitos de software.</p>
4	Modelo de Análisis	<p>4.1. Clases</p> <p>4.2. Objetos</p> <p>4.3. Modelo de requisitos</p> <p>4.4. Modelo de casos de uso</p> <p>4.5. Modelo de dominio</p>
5	Calidad de Software	<p>5.1 Definición de calidad.</p> <p>5.2 Importancia de la calidad.</p> <p>5.3 Factores de calidad.</p> <p>5.4 Aseguramiento de la calidad.</p> <p>5.5 Estándares y métricas de calidad.</p> <p>5.6 Modelos de madurez.</p> <p>5.6.1 Enfoque de procesos.</p> <p>5.6.2 PSP y TSP.</p> <p>5.6.3 SPICE</p> <p>5.6.4 CMMI.</p> <p>5.6.5 MoProSoft.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Fundamentos de Ingeniería de software	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y comprende el entorno de aplicación de la ingeniería de software.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de organizar y planificar</li> <li>Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>Comunicación oral y escrita</li> <li>Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>Trabajo en equipo</li> <li>Compromiso ético</li> <li>Capacidad de aprender</li> <li>Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar los conceptos básicos de la Ingeniería del software generando un glosario.</li> <li>Elaborar un resumen de las fases de la ingeniería de software.</li> <li>En un foro, analizar un estudio de caso donde se identifique la metodología de desarrollo utilizada y se justifique el uso de la misma.</li> <li>Investigar en tres empresas desarrolladoras de software, las metodologías utilizadas y elaborar un reporte.</li> <li>Elaborar un cuadro sinóptico de las herramientas CASE.</li> </ul>
2. El modelo del negocio	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realiza el modelado de negocios de una organización para su utilización en el desarrollo de proyectos de software.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>Capacidad de organizar y planificar</li> <li>Comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar información sobre el concepto y componentes del modelado de negocios para su discusión en grupo.</li> <li>Gestionar información por equipo de los diferentes estándares y notaciones del modelado de negocios para su exposición al grupo.</li> <li>Por equipos, visitar una empresa para conocer su dinámica organizacional e identificar sus procesos de negocio y plasmarlos en un</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<p>diagrama de componentes de negocio utilizando una herramienta CASE como Bizagi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir un componente de negocio como proyecto de asignatura y elaborar los diagramas de modelo de negocios correspondientes.</li> </ul>
--	--

### 3. Ingeniería de requisitos

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza el modelo de requisitos de un proyecto de software, aplicando diferentes técnicas y herramientas de la ingeniería de requisitos.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de comunicación interdisciplinaria</li> <li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un resumen de las características y tipos de requisitos para el desarrollo de software.</li> <li>• Elaborar un reporte con las diferentes tareas y técnicas que se utilizan en la ingeniería de requisitos para el desarrollo de software.</li> <li>• Aplicar los instrumentos de recopilación de información (encuesta, entrevista, observación, registros) pertinentes para obtener y especificar los requisitos del componente de negocio seleccionado para su desarrollo.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	
4. Modelo de Análisis	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora el modelo de análisis proyectado en la representación técnica del sistema utilizando la notación orientada a objetos.</li> </ul> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar la información para la elaboración de diagramas de clases, de casos de uso, de</li> <li>• Con base al componente de negocio seleccionado y utilizando una herramienta CASE:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identificar las clases y plasmarlas en un modelo de clases.</li> <li>○ Elaborar el modelo de requisitos.</li> <li>○ Elaborar los casos de uso y plasmarlos en un diagrama.</li> <li>○ Elaborar la documentación de los casos de uso.</li> <li>○ Elaborar el modelo de dominio del sistema.</li> </ul> </li> </ul>
5. Calidad del software	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Comprende la importancia de los estándares, métricas y modelos de madurez aplicables a proyectos de software de calidad.</p> <p>Genérica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral y escrita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un mapa conceptual que considere la definición, importancia y factores de la calidad de software.</li> <li>• Presentación y discusión grupal de los mapas conceptuales elaborados en el grupo.</li> <li>• Gestionar información acerca del aseguramiento de calidad así como de los diferentes estándares y métricas de calidad</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>	<p>para proyectos de software, elaborando un cuadro sinóptico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un cuadro comparativo de los diferentes modelos de madurez del proceso.</li> <li>• En Foro, verter una conclusión sobre la importancia de la calidad del software.</li> </ul>
---	--

### 8. Práctica(s)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisar un estudio de casos, donde se identifique una metodología de desarrollo de software y el estudiante justifique su uso en ese caso particular.</li> <li>2. Revisar un estudio de casos, e identificar las métricas que puede cumplir el software en ese caso particular.</li> <li>3. Realizar un estudio de factibilidad (técnica, económica y operacional) de un caso real para el desarrollo de software.</li> <li>4. Elaborar el modelado de negocios utilizando la notación de un estándar para una empresa de contexto.</li> <li>5. Elaborar diagramas de casos de uso para el modelado de negocios sobre situaciones planteadas por el docente, utilizando herramientas CASE.</li> <li>6. Realizar la obtención de requisitos específicos (funcionales y no funcionales) de un caso prácticos, con la aplicación de herramientas CASE, presentando los resultados a través de un informe técnico utilizando diagramas de Casos de Uso y de Actividades.</li> <li>7. Revisar un estudio de casos que involucre un producto de software y determinar el nivel de madurez de acuerdo a diferentes estándares como SPICE, CMMI, MoProSoft o ISO 29110.</li> </ol>
--

### 9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fundamentación:</b> 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.</li> <li>• <b>Planeación:</b> 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</li> </ul>
--

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: resúmenes, mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, portafolio de evidencias y cuestionarios.

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

## 11. Fuentes de información

Impresas:

1. Bennet, S., McRobb, S., Farmer, R., (2007). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos de Sistemas Usando UML*. (3ª Ed.). India: Mc Graw Hill.
2. Booch, G. (2006). *El Lenguaje Unificado de Modelado, UML 2.0, Guía de Usuario*. España: Pearson.
3. Braude, E. (2003). *Ingeniería de Software, una perspectiva orientada a objetos*. México: Alfaomega.
4. Bruegge, B., Dutoit, A. (2002). *Ingeniería de Software Orientada a Objetos*. México: Prentice Hall.
5. Fontela, C. (2011). *UML Modelado de Software para Profesionales*. Argentina: Alfaomega.
6. Fowler, M. (2000). *UML Gota a Gota*. (1ª Ed.). México: Pearson.
7. Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. (2003). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. España: Addison Wesley.
8. Kendall, E. (2011). *Análisis y Diseño de Sistemas*. (8ª Ed.). México: Pearson Educación.
9. Laudon, K. (2004) *Sistemas de Información Gerencial*. (8ª Ed.). México: Pearson Educación.
10. Minguet, M. (2003). *La Calidad del Software y su Medida*. España: Universitaria Ramón Areces.

11. Oktaba, H. (2003). *Modelo de Procesos para la Industria de Software (MoProSoft), versión 1.3*. México: Secretaría de Economía.
12. Osterwalden, A. (2011) *Generación de Modelos de Negocios*. México: Grupo Planeta.
13. Piattini, M. (2003). *Calidad en el Desarrollo y Mantenimiento del Software*. México: Alfaomega.
14. Pressman, R. (2010). *Ingeniería del Software, un Enfoque Práctico*. (7ª Ed.). México: Mc Graw-Hill.
15. Software Engineering Institute. (2010). *CMMI for Development, Version 1.3*. Estados Unidos: Carnegie Mellon University.
16. Scharch, S. (2005). *Análisis y Diseño Orientado a Objetos con UML y el Proceso Unificado*. México: Mc Graw Hill.
17. Scharch, S., (2006). *Ingeniería de Software Clásica y Orientada a Objetos*. (6ª Ed.). México: Mc Graw Hill.
18. Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software*. (9ª Ed.). México: Pearson Addison-Wesley.
19. Stutely, R. (2000) *Plan de Negocios: La estrategia inteligente*. México: Prentice Hall.

Electrónicas:

20. Ortín, M. et all.(Sin fecha). El Modelo del Negocio como base del Modelo de Requisitos. Consultado el 30 de octubre de 2012. Disponible en:  
<http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/ArquitecturaSoftware/documentos/Del%20Modelo%20Del%20Negocio%20Al%20Modelo%20De%20Requisitos.pdf>
21. Msdn. (sin fecha). Crear modelos de los requisitos de los usuarios. Consultado el 30 de Octubre del 2012. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd409376.aspx>.
22. Kovachi. (sin fecha). Especificación de requisitos de software con base al estándar IEEE-830. Consultado el 30 de Octubre de 2012. Disponible en:  
[kovachi.sel.inf.uc3m.es/@api/deki/files/56/=formato\\_ieee830.doc](http://kovachi.sel.inf.uc3m.es/@api/deki/files/56/=formato_ieee830.doc).

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Arquitectura de Computadoras.</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>SCD - 1003</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2 - 3 - 5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales.</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales las siguientes habilidades:

- Implementa aplicaciones computacionales para solucionar problemas de diversos contextos, integrando diferentes tecnologías, plataformas o dispositivos.
- Diseña e implementa interfaces para la automatización de sistemas de hardware y desarrollo del software asociado.
- Coordina y participa en equipos multidisciplinarios para la aplicación de soluciones innovadoras en diferentes contextos.
- Evalúa tecnologías de hardware para soportar aplicaciones de manera efectiva.
- Se desempeña con ética, legalidad y responsabilidad social.

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 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 I y II.

### 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.

<sup>1</sup> 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.

### 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:  Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Linares, Macuspana, Matamoros, Mérida,</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>Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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>Alvarado, Arandas, Campeche, Celaya, Centla, Cerro Azul, Champotón, Ciudad Acuña, Ciudad Cuauhtémoc, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Ciudad Valles, Coatzacoalcos, Cocula, Colima, Comitán, Durango, El Istmo, Huetamo, La Laguna, La Paz, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Macuspana, Matamoros, Mérida, Mexicali, Morelia, Nuevo Laredo, Nuevo León, Occidente del Estado de Hidalgo, Orizaba, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Sur de Guanajuato, Sur del Estado de Yucatán, Tapachula, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz, Villahermosa, Xalapa, Zacatecas y Zacatepec.</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, Altamira, Cajeme, Campeche, Cananea, Cd. Acuña, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Juárez, Cd. Madero, Cd. Valles, Celaya, Centla,</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</p>



## 6. 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.



Unidad	Temas	Subtemas
		2.3.3 Conjunto de instrucciones: Características y funciones. 2.3.4 Modos de direccionamiento y formatos.
3	Selección de componentes para ensamble de equipo de cómputo	3.1. Chip Set. 3.2 Aplicaciones. 3.3. Ambientes de servicio.
4	Procesamiento paralelo	

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Arquitecturas de cómputo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce e identifica los componentes y el funcionamiento en diferentes modelos de arquitectura.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma. Autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar la arquitectura general de equipo de cómputo.</li> <li>• Identificar los componentes internos de una computadora.</li> <li>• Asociar el funcionamiento de los componentes internos de una computadora.</li> <li>• Buscar y seleccionar información sobre los diferentes modelos de arquitecturas de computadoras</li> <li>• Analizar las funciones que desempeñan cada bloque funcional de la arquitectura básica de un sistema de cómputo.</li> </ul>

2. Estructura y funcionamiento de la CPU	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Identifica los componentes y modos de direccionamiento del CPU y las relaciones entre los mismos.</p> <hr/> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma Autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y determinar la organización del procesador.</li> <li>• En equipos solucionar un problema real en el funcionamiento de la CPU.</li> <li>• Realizar una animación en la que se observe el funcionamientos de los registros de CPU reales.</li> <li>• Investigar en un CPU la organización de sus componentes y exponer.</li> </ul>
3. Selección de componentes para ensamble de equipo de cómputo.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Identifica los requerimientos de Hardware y realiza un proyecto de construcción de equipo de cómputo.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar información sobre el Chipset en equipos.</li> <li>• 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.</li> <li>• Valorar aplicaciones y ambientes de servicio actuales.</li> <li>• Investigar y seleccionar chipsets comerciales disponibles en el mercado y sus características</li> <li>• Buscar información sobre las técnicas de</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma. Autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<p>direccionamiento de memoria y puertos de I/O</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y evaluar información de dispositivos de entrada y salida en un equipo de cómputo.</li> <li>• Evaluar los requerimientos de sistema de cómputo de acuerdo a su aplicación para seleccionar un equipo de cómputo</li> </ul>
<p>4. Procesamiento Paralelo</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce e identifica las arquitecturas adecuadas para implementación de sistemas de procesamiento paralelo.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li> <li>• Liderazgo.</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma. Autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recopilar información de los tipos de computación paralela, sistemas de memoria compartida y distribuida</li> <li>• Evaluar multiprocesadores y multicomputadores.</li> <li>• Buscar y seleccionar información sobre arquitecturas paralelas existentes en el mercado.</li> <li>• Conocer los tipos de computación paralela.</li> <li>• Analizar algunos casos de estudio enfocados a la computación paralela.</li> </ul>

## 8. Práctica(s)

--

1. Identificar las características de los elementos que integran un sistema de cómputo, utilizando componentes físicos.
2. Manejar software de diagnóstico.
3. Desarmar e identificar los elementos de una computadora personal, como componentes y subsistemas
4. Ensamblar y probar el funcionamiento de una computadora.
5. Analizar casos de estudio sobre computación paralela.

## 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

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.

## 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.