

# **INGENIERÍA INFORMÁTICA**

IINF-2010-220

## **Objetivo General**

- Formar profesionales competentes en el diseño, desarrollo, implementación y administración de servicios informáticos y gestión de proyectos con una visión sistémica, tecnológica y estratégica, ofreciendo soluciones innovadoras e integrales a las organizaciones, de acuerdo con las necesidades globales, actuales y emergentes, comprometidos con su entorno, desempeñándose con actitud ética, emprendedora y de liderazgo.

# INGENIERÍA INFORMÁTICA

IINF-2010-220

## Perfil de Egreso

1. Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.
2. Administrar las tecnologías de la información, para estructurar proyectos estratégicos.
3. Formular, gestionar y evaluar el desarrollo de proyectos informáticos en las organizaciones.
4. Analizar, modelar, desarrollar, implementar y administrar sistemas de información para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones.
5. Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.
6. Integrar las soluciones de tecnologías de información a los procesos organizacionales para fortalecer objetivos estratégicos.
7. Seleccionar y utilizar de manera óptima técnicas y herramientas computacionales actuales y emergentes.
8. Realizar actividades de auditoría y consultoría relacionadas con la función informática.
9. Identificar, diseñar, desarrollar los mecanismos de almacenamiento, distribución, visualización y manipulación de la información.
10. Identificar y aplicar modelos pertinentes en el diseño e implementación de base de datos para la gestión de la información en las organizaciones.
11. Comunicarse de manera efectiva, en su propio idioma y al menos en un idioma extranjero, para integrarse a un contexto globalizado, en su desarrollo personal y profesional.
12. Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.
13. Desempeñarse profesionalmente con ética en un contexto multicultural, comprometidos con la sociedad y conservación del medio ambiente.
14. Observar y fomentar el cumplimiento de las disposiciones de carácter legal, relacionadas con la función informática.
15. Analizar, desarrollar y programar modelos matemáticos, estadísticos y de simulación.
16. Liderar y participar en grupos de trabajo profesional multi e interdisciplinario, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones basadas en tecnologías y sistemas de información.
17. Lograr un nivel de competencia internacional, con espíritu innovador, creativo y emprendedor, para generar nuevas oportunidades y desarrollar proyectos aplicando las tecnologías de información.

## Ingeniería Informática IINF-2010-220

Fundamentos de Investigación ACC-0906 2 2 4	Administración para Informática IFE-1004 3 1 4	Fundamentos de Sistemas de Información IFE-1015 3 1 4	Administración de los Recursos y Función Informática IFC-1001 2 2 4	Análisis y Modelado de Sistemas de Información IFF-1005 3 2 5	Desarrollo e Implementación de Sistemas de Información IFD-1011 2 3 5	Calidad de los Sistemas de Información IFC-1008 2 2 4	Taller de Emprendedores IFD-1023 2 3 5	Especialidad
Matemáticas Discretas AEF-1041 3 2 5	Física para Informática IFD-1013 2 3 5	Sistemas Electrónicos para Informática IFC-1022 2 2 4	Arquitectura de Computadoras IFD-1006 2 3 5	Tecnologías e Interfaces de Computadoras IFC-1025 2 2 4	Taller de Legislación Informática IFR-1024 2 1 3	Fundamentos de Gestión de Servicios de TI IFE-1014 3 1 4	Estrategias de Gestión de Servicios de TI IFF-1012 3 2 5	
Fundamentos de Programación AEF-1032 3 2 5	Programación Orientada a Objetos AEB-1054 1 4 5	Estructura de Datos AED-1026 2 3 5	Administración y Organización de Datos IFF-1003 3 2 5	Fundamentos Base de Datos AEF-1031 3 2 5	Taller de Base de Datos AEH-1063 1 3 4	Tópicos de Base de Datos IFF-1026 3 2 5	Inteligencia de Negocios IFF-1016 3 2 5	Residencia Profesional
Taller de Ética ACA-0907 0 4 4	Contabilidad Financiera AEC-1008 2 2 4	Probabilidad y Estadística AEF-1052 3 2 5	Fundamentos de Telecomunicaciones AEC-1034 2 2 4	Redes de Computadoras IFD-1020 2 3 5	Interconectividad de Redes IFM-1017 2 4 6	Administración de Servidores IFH-1002 1 3 4	Auditoría Informática IFH-1007 1 3 4	
Cálculo Diferencial ACF-0901 3 2 5	Cálculo Integral ACF-0902 3 2 5	Algebra Lineal ACF-0903 3 2 5	Sistemas Operativos I AEC-1061 2 2 4	Sistemas Operativos II AED-1062 2 3 5	Desarrollo de Aplicaciones WEB IFD-1010 2 3 5	Programación en Ambiente Cliente-Servidor IFF-1019 3 2 5	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles AEB-1011 1 4 5	Servicio Social
		Costos Empresariales IFC-1009 2 2 4	Investigación de Operaciones IFF-1018 3 2 5	Seguridad Informática IFC-1021 2 2 4	Desarrollo Sustentable ACD-0908 2 3 5	Taller de Investigación I ACA-0909 0 4 4	Taller de Investigación II ACA-0910 0 4 4	Actividades Complementarias
<b>23</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>50</b>

Genérica	210
Residencia	10
Servicio Social	10
Otros	5
Especialidad	25
<b>Total de Créditos</b>	<b>260</b>

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Contabilidad Financiera</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales.</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEC-1008</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los conocimientos básicos de contabilidad e información financiera como una herramienta para la toma de decisiones; además de ser parte fundamental para las materias afines con temas de emprendedores que serán vistas en cursos posteriores. Se dota al alumno de las habilidades para analizar, distinguir y aplicar los temas relacionados con la Gestión de Proyectos de Software, en términos de estimaciones de tiempo, costos y personal requerido, análisis de riesgo y análisis de la viabilidad del proyecto.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cinco unidades, agrupando los conceptos generales de la Contabilidad, hasta la elaboración de Estados Financieros, así como su análisis e interpretación, mediante el uso de software contable.

Al inicio, se abordan las generalidades de la Contabilidad y la información financiera, las formas de organización de las entidades, con la finalidad de que el estudiante comprenda los conceptos básicos de esta área.

En la segunda unidad se contempla la elaboración del Estado de Situación Financiera y Estado de Resultados, así como su definición, importancia, características, elementos que los integran y formas de presentación. Se abordan estos temas en esta unidad con la finalidad de que se comprenda primeramente su estructura y posteriormente de manera específica la afectación de cada uno de sus elementos de acuerdo a las operaciones realizadas por la entidad.

La tercera unidad presenta la teoría de la partida doble, la cuenta y sus elementos, así como reglas del cargo y del abono, consolidándolo en la aplicación práctica.

La cuarta unidad incluye el sistema de registro de mercancías de inventarios perpetuos, métodos de valuación de inventarios, balanza de comprobación, catálogo de cuentas y sistema de pólizas en software. Se incluye únicamente el sistema de registro de mercancías de inventarios perpetuos con la finalidad de que se apliquen en los diversos métodos de valuación de inventarios. La balanza de comprobación se incluye para verificar el cumplimiento de la partida doble y mostrar los saldos finales de las cuentas que integran la información financiera.

La quinta unidad, una vez integrada la información financiera se procede a su análisis e

interpretación mediante los métodos especificados en ella, que son método de porcentos integrales, método de razones financieras y método de tendencias.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b> Identificar la importancia de la contabilidad financiera dentro de una organización y manejar el ciclo contable desde el registro de cuentas, hasta la elaboración e interpretación de los estados financieros, que le permita diseñar, desarrollar y seleccionar sistemas de información afines al área.</p>	<p><b>Competencias genéricas</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidad de análisis y síntesis</li><li>▪ Capacidad de organizar y planificar</li><li>▪ Conocimientos generales básicos</li><li>▪ Conocimientos básicos de la carrera</li><li>▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua</li><li>▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>▪ Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li><li>▪ Solución de problemas</li><li>▪ Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li><li>• Habilidad para trabajar en un ambiente laboral</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Liderazgo</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>• Preocupación por la calidad</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>
---	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
<p>Institutos Tecnológicos de Alvarado y Colima. Del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de Alvarado, Cd. Madero, Colima, Mérida, Poza Rica.</p>	<p>Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Coahuila de Zaragoza, Instituto Tecnológico Superior del Occidente del Edo. De Hidalgo. I.T.S. De Poza Rica, de Saltillo. Del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Presidentes de la H. Academia de Informática y Representante del área Económico Administrativo.</p>	
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtemoc, Cd. Madero, Chihuahua, Colima, Iguala, La Paz, Matamoros, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>

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

Identificar la importancia de la contabilidad financiera dentro de una organización y manejar el ciclo contable desde el registro de cuentas, hasta la elaboración e interpretación de los estados financieros, que le permita diseñar, desarrollar y seleccionar sistemas de información afines al área.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Ejercitarse en el análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional, para identificar, plantear, solucionar problemas y decidir con sentido ético.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos Generales de la Contabilidad.	1.1 Concepto de contabilidad. 1.2 Información financiera: Objetivo e importancia, Características, Usuarios . 1.3 Formas de organización de las entidades.
2	Estados Financieros.	2.1 Estado de Situación Financiera: Definición, Elementos que lo integran, Clasificación del Activo, Pasivo y Capital, Elaboración del balance general, Formas de presentación.  2.1.1 Estado de Resultados: Definición, Elementos que lo integran, Clasificación de Ingresos y egresos, Elaboración del Estado de Resultados, Formas de Presentación.
3	Registro de operaciones	3.1 La partida Doble 3.2 Clasificación de las Cuentas de Balance 3.3 Clasificación de las Cuentas de Resultados 3.4 Registro de Operaciones en Diario y Mayor 3.5 Balanza de Comprobación
4	Teoría de la Partida Doble.	4.1 La cuenta 4.2 Elementos de la cuenta 4.3 Reglas del cargo y del abono 4.4 Aplicación práctica
5	Sistemas de registro.	5.1 Sistemas de registro de mercancías. 5.1.1 Sistema de inventarios perpetuos 5.2 Métodos de valuación de inventarios 5.3 Balanza de comprobación 5.4 Catálogo de cuentas

6	Análisis e Interpretación de la Información Financiera.	5.5 Sistemas de pólizas en software 6.1 Concepto y clasificación de los métodos de análisis. 6.1.1 Método de porcentos integrales. 6.1.2 Método de razones financieras. 6.1.3 Método de tendencias.
---	---	---

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

Reforzar la integración y continuidad de los equipos de trabajo; propiciar la realización de investigaciones de campo. Fomentar el uso de las tecnologías de información y comunicación. Dar cabida a la flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como posible obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos. Hacer que el estudiante se ubique en la realidad al indagar sobre las experiencias tecnológicas del ambiente externo en que se desenvuelve. Ejemplos: casos relacionados con la actividad financiera y contable, o bien de las experiencias obtenidas con empresas del entorno. Dominar el área contable. Aplicar algún ejercicio contable para clarificar conceptos. Reforzar con ejemplos gráficos de los formatos usados en contabilidad. Orientar al alumno al uso de alguna aplicación de software del área contable y financiera para llevar a cabo las tareas correspondientes.

El alumno debe:

Formar grupos de trabajo, participar en las investigaciones de campo, investigar ejemplos gráficos de aplicaciones comerciales dedicadas al área contable y financiera. Usar alguna aplicación de software para la presentación de sus tareas. Elaborar la contabilidad de una empresa e interpretar los estados financieros.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes escritos de las actividades realizadas en cada unidad académica, así como de las conclusiones obtenidas de dichas actividades.
- Reporte de la información recabada durante las investigaciones solicitadas.
- Exámenes escritos para comprobar la efectividad del estudiante en la resolución de casos prácticos.
- Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje. Algunas se evaluarán por equipo.
- La realización de prácticas considerando el uso de software.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Conceptos Generales de la Contabilidad.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los conceptos generales de la contabilidad y Teoría Contable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los conceptos generales de la Contabilidad y Teoría Contable.</li> <li>• Realizar mapa conceptual sobre las características de la información contable Identificar por grupos de trabajo, los principios contables, sobre todo el principio de partida doble en las cuentas del activo, pasivo, ingresos y gastos en un problema práctico.</li> <li>• Recopilar e identificar las características de la información y del flujo de la información contable.</li> <li>• Elegir una aplicación de software para identificar en el los rubros de la contabilidad financiera.</li> </ul>

### Unidad 2: Estados Financieros.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos de un Estado de Situación Financiera y sus características.</li> <li>• Comprender la importancia del Estado de Situación Financiera.</li> <li>• Elaborar balance general</li> <li>• Identificar los elementos de un Estado de Resultados y sus características.</li> <li>• Comprender la importancia del Estado Financiero de Pérdidas y ganancias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en grupos de trabajo los elementos de un Estado de Situación Financiera.</li> <li>• Elaborar ejercicios prácticos que abarquen desde la captura de los documentos fuentes, motivo de las transacciones, registro en los libros de diario, mayor y mayores auxiliares, hasta la preparación de los estados financieros, utilizando la aplicación de software elegida</li> <li>• Investigar en grupos de trabajo los conceptos básicos del estado de resultados y los elementos que lo integran.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar Estado de Resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usando el registro de cuentas en la unidad anterior generar el estado de resultados en un ejemplo práctico.</li> <li>• Exponer y Discutir por equipos el análisis del estado de resultados del ejemplo elegido y hacer conclusiones al respecto.</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Registro de Operaciones.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar las cuentas Contables para el Registro de operaciones económicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la contabilización en asientos de diario de distintas transacciones financieras, aplicando el principio de la partida doble.</li> <li>• Realizar concentraciones de movimientos en esquemas de mayor</li> <li>• Elaborar balanza de comprobación, con los saldos finales de las cuentas contables</li> </ul>

### Unidad 4: Teoría de la Partida Doble.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la contabilización en asientos de diario de distintas transacciones financieras, aplicando el principio de la partida doble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar concentraciones de movimientos en esquemas de mayor.</li> <li>• Elaborar balanza de comprobación, con los saldos final es de las cuentas contables.</li> <li>• Discutir acerca de los distintos proyectos informáticos que pueden elaborarse en materia contable-financiera.</li> </ul>

### Unidad 5: Sistema de Registros.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el registro de las operaciones que realiza una entidad económica, con la finalidad de obtener información financiera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características del método de inventarios perpetuos, sus cuentas y ventajas.</li> <li>• Elaborar casos prácticos aplicando el método de inventarios perpetuos.</li> <li>• Investigar y analizar los métodos de evaluación de inventarios y su aplicación.</li> <li>• Elaborar una balanza de comprobación.</li> <li>• Realizar un cuadro sinóptico de las características y formas de codificación del catálogo de cuentas.</li> <li>• A través de un software contable, realizar el registro de pólizas.</li> </ul>

### Unidad 6: Análisis e Interpretación de la Información Financiera.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las técnicas y análisis financieros aplicables a la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la técnica de análisis financiero más apropiada de acuerdo a la información financiera que se desea analizar.</li> <li>• Aplicar las técnicas de análisis financiero.</li> </ul>

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **Fuentes impresas (libros)**

1. Charles T. Horngren, Gary L. Sudem, John A. Elliott. "Introducción a la Contabilidad Financiera". 7ª Ed. Prentice Hall. México. 2000.
2. Gerardo Guajardo, Nora Andrade. Contabilidad Financiera. 5ª Ed. Mc Graw-Hill. México. 2008.
3. Carlos Mallo Rodriguez, Antonio Pulido. Contabilidad Financiera un enfoque actual. 1ª Ed. Paraninfo. 2008.
4. Horngren, Sundem, Elliott. Introducción a la Contabilidad Financiera. 7ª. Ed. Pearson-Prentice Hall
5. PRIETO, ALEJANDRO. Principios de Contabilidad. México, Ed. Banca y Comercio, 1999

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

1. Elaboración del estado de situación financiera.
  - Con base a una serie de datos formular en hojas de balance un estado de situación financiera en forma de cuenta.
  - Con base a una serie de datos formular en hojas tabulares de cuatro columnas un estado de situación financiera en forma de reporte.
  - Con estados financieros bajados de empresas por Internet o de empresas de la localidad, analizar los renglones del estado de situación financiera y compararlos con los anteriormente formulados.
2. Elaboración del estado de resultados.
  - Con base a una serie de datos formular en hojas tabulares de cuatro columnas un estado de resultados en forma de reporte.
  - Con estados financieros bajados de empresas por Internet o de empresas de la localidad, analizar los renglones del estado de resultados y compararlos con los anteriormente formulados.
  - Explicar los puntos de diferencia que existe entre los estados de resultados vistos en clase y los estados de resultados de empresas reales.
3. El ciclo contable.
  - Con base a una serie transacciones financieras realizar registros de transacciones financieras en el libro diario, en un libro mayor, en mayores auxiliares
  - Con base a los registros realizados en el libro mayor, formular los siguientes estados financieros: balanza de comprobación, estado de resultados, estado de situación financiera y relación de cuentas de mayores auxiliares
4. Mercado Accionario.
  - Con base en información actual del mercado de valores, realizar una simulación de la práctica transaccional que implique los métodos financieros utilizados y su explicación respectiva.
5. Proceso.
  - Utilizando software comercial para manejo de operaciones contables, simular el proceso contable de una empresa.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEB-1011</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>1 - 4 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La tendencia del uso de dispositivos móviles presenta un campo que debe ser aprovechado. Esta asignatura aporta al perfil del egresado la capacidad para desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles.

Esta asignatura es posterior a las materias que se encuentran definidas en programación e ingeniería y tratamiento de la información ya que éstas permiten definir el desarrollo de soluciones para dispositivos móviles.

### **Intención didáctica.**

La asignatura cubre la necesidad inminente que tiene un ingeniero al enfrentarse al uso cotidiano de tecnologías tales como: telefonía celular, Asistente Digital Personal (PDA) y demás dispositivos móviles que permiten una comunicación efectiva y versátil.

El temario está organizado en cuatro unidades. La primera unidad, introduce al estudiante a los conceptos y evolución de los dispositivos móviles.

La unidad dos, se centra en la arquitectura y uso de entornos de desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, haciendo énfasis en la utilización de emuladores.

La unidad tres, permite una comparación entre las diferentes plataformas actuales y emergentes para la ejecución de aplicaciones móviles del lado del cliente.

Por último la unidad cuatro se enfoca a la aplicación de las diferentes tecnologías y estándares utilizados para el acceso a datos en dispositivos móviles.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las implicaciones actuales de la programación móvil.</li><li>• Identificar las características de los diferentes emuladores para dispositivos móviles.</li><li>• Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</li><li>• Aplicar un lenguaje para la solución de problemas para dispositivos móviles.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</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 del 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></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Saltillo. 5 al 9 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos: El Llano, Ciudad Juárez, Colima, Comitancillo, Los Mochis, Oaxaca y Tijuana.	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería en Informática
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Seguimiento de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Roque, Celaya, Gto. Instituto Tecnológico de Tepic. Del 17 de Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.	Integrantes de la Academia de Sistemas y Computación e Informática.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Institutos Tecnológicos de: Colima, Morelia, y Occidente de Hidalgo. 14 de Octubre al 19 de Febrero 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd.	Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de

<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 27 de Noviembre del 2009.</p>	<p>Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.</p> <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos: El Llano, Ciudad Juárez, Colima, Comitancillo, Los Mochis, Oaxaca y Tijuana.</p>	<p>Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p> <p>Reunión Nacional de consolidación de la carrera de ingeniería en informática</p>
<p>Instituto Tecnológico de Poza Rica. 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.</p>		

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

- Identificar las implicaciones actuales de la programación móvil.
- Identificar las características de los diferentes emuladores para dispositivos móviles.
- Identificar los problemas de comunicación entre sistemas.
- Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.
- Aplicar la sintaxis de un lenguaje para aplicaciones móviles.
- Aplicar un lenguaje para la solución de problemas para dispositivos móviles.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Analizar y solucionar problemas informáticos y representar su solución mediante herramientas de software orientado a objetos.
- Identificar y analizar necesidades de información para su representación, tratamiento y automatización para la toma de decisiones.
- Diseñar esquemas de bases de datos para generar soluciones al tratamiento de información.
- Identificar y aplicar distintos SGBD, así como sus herramientas.
- Aplicar el entorno operativo del SGBD, para crear el esquema de una base de datos.
- Aplicar esquema de integridad, seguridad y recuperación.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a las tecnologías de móviles.	1.1 Evolución de los dispositivos móviles. 1.2 Introducción a las tecnologías y herramientas móviles. 1.3 Tecnologías emergentes. 1.4 Tecnología de clientes ligeros: tecnología inalámbrica, redes de datos de radio, tecnología de microondas, redes de radio móvil, asistentes personales digitales, tarjetas inteligentes
2	Arquitecturas y entorno de desarrollo.	2.1 Arquitecturas 2.2 Entorno de desarrollo 2.3 Requerimientos de los dispositivos ligeros 2.4 Lenguajes de programación 2.5 Configuraciones

		2.6 Perfiles
3	Middleware.	3.1 Sistemas operativos para dispositivos ligeros. 3.2 Aplicaciones
4	Desarrollo de aplicaciones móviles.	4.1 Instalación. 4.2 Metodología de desarrollo y ejecución. 4.3 Uso de formularios Web móvil. 4.4 Uso de controles. 4.5 Creación Interfaces de usuario. 4.6 Temas selectos de programación para móviles.
5	Administración de datos en dispositivos móviles.	5.1 Introducción. 5.2 Modelo de objetos de acceso a datos. 5.3 Manipulación de datos. 5.4 XML. 5.5 JSON.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el estudiante quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: Realizar practicas en equipo que permitan obtener un resultado a partir del trabajo de todos.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con problemas de su entorno para que plantee la solución mediante el modelado y programe la solución utilizando el lenguaje de programación para dispositivos móviles.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia una posición crítica del estudiante.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en el laboratorio, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Reportes escritos de las soluciones a problemas desarrollados fuera de clase.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Desarrollo de programas de ejemplo.
- Elaboración de proyectos donde el estudiante resuelva problemas de su entorno mediante la programación para dispositivos móviles.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente (participación, integración, entrega de proyectos en tiempo, etc.)

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a las tecnologías de móviles

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar las implicaciones actuales de la programación móvil.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en distintas fuentes, la importancia de los dispositivos móviles.</li><li>• Realizar un análisis comparativo de ventajas de la programación móvil y la programación tradicionales.</li><li>• Investigar en distintas fuentes los usos y tipos de aplicaciones móviles.</li><li>• Identificar los dispositivos soportados por las diferentes plataformas.</li><li>• Conocer el desarrollo de la programación móvil.</li></ul>

### Unidad 2: Arquitectura y entorno de desarrollo.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar las características de los diferentes emuladores para dispositivos Móviles.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar los diferentes tipos Emuladores.</li><li>• Instalar y Configurar algunos emuladores para ser utilizados.</li><li>• Poner en práctica y visualizar el uso de los dispositivos móviles.</li><li>• Generar un análisis comparativo entre los dispositivos evaluados.</li></ul>

### Unidad 3: Middleware.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Identificar las diversas plataformas para dispositivos ligeros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las Arquitecturas móviles.</li> <li>• Analizar las plataformas móviles.</li> <li>• Analizar la comunicación entre arquitectura y plataforma.</li> </ul>

#### **Unidad 4: Desarrollo de aplicaciones móviles.**

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p> <p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje para aplicaciones móviles.</p> <p>Aplicar un lenguaje para la solución de problemas para dispositivos móviles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación de un ambiente de desarrollo.</li> <li>• Utilización de un lenguaje de programación.</li> <li>• Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.</li> </ul>

#### **Unidad 5: Administración de datos en dispositivos móviles**

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar tecnologías de conectividad de bases de datos actuales y emergentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar y configurar el servidor de base de datos.</li> <li>• Recuperación de datos mediante controles.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Joyanes Aguilar, Luis. *Java 2: Manual de Programación*. 4ª edición. Prentice Hall.
2. G. Jiménez, Enrique. *Visual Basic .Net*. 3ª edición. Anaya Multimedia
3. Ceballos, Francisco Javier. *Microsoft Visual Basic .Net Lenguaje y Aplicaciones*. 2ª edición. Ra-ma
4. Esposito, Dino. *Programación Avanzada de Aplicaciones con Microsoft Asp.net 2.0*. 1ª edición. 2007. Anaya Multimedia.
5. Lozano Ortega, Miguel Angel. *Programación de dispositivos móviles con J2ME*. 1ª edición. Universidad de Alicante.
6. Álvarez García, Alonso y Ángel Morales, José. *J2ME*. Anaya Multimedia.
7. Carnell, John; Mukhar, Kevin; y Lauinger, Todo. *Bases de datos con Java*, 1ª edición. Anaya Multimedia

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Es recomendable la realización de prácticas en todas las unidades que consistan en el modelado y resolución de problemas utilizando un lenguaje de programación para dispositivos móviles.

1. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles del cliente y del servidor.
2. Plantear el proyecto de la asignatura.
3. Realizar el análisis del proyecto de la asignatura.
4. Seleccionar la arquitectura de la aplicación a desarrollar.
5. Desplegar la aplicación de dispositivo móvil desarrollada como proyecto.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Estructuras de Datos</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales.</b>
Clave de la asignatura:	<b>AED-1026</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2 - 3 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La importancia de la materia radica en que aporta al perfil del egresado el conocimiento, la correcta selección y aplicación de las estructuras de datos en la solución de problemas, así como el determinar la eficiencia de algoritmos que permitan la selección de los mismos con el fin de desarrollar soluciones eficientes.

Puesto que para llevar esta materia es indispensable conocer la programación orientada a objetos, esta se encuentra ubicada para ser cursada después de las materias de Fundamentos de Programación y de Programación Orientada a Objetos, siendo esta materia pilar fundamental en el análisis, diseño y desarrollo de sistemas de información.

### **Intención didáctica.**

Esta materia está organizada en siete unidades. En ella, se distinguen claramente dos apartados: primero, la implementación de las estructuras de datos lineales y no lineales a través del manejo de memoria estática y dinámica; segundo, el análisis de los métodos de ordenamiento de datos internos para considerar su eficiencia en la aplicación de soluciones computacionales.

Se inicia el curso con el tratamiento de los tipos de datos abstractos. Para estudiar cada tipo de dato abstracto, es necesario aplicar la modularidad, analizando la forma en que se gestiona la memoria para almacenarlos.

La segunda unidad aborda la definición, mecanismos y características de la recursividad, aplicando éstos a la creación de procedimientos, así como el análisis de las ventajas y desventajas de estas soluciones recursivas. Los estudiantes identifican dichas características de la recursividad y ejemplifican el caso de las Torres de Hanoi, Serie de Fibonacci y Factorial entre otros para comprender mejor el mecanismo recursivo.

La tercera unidad trata sobre las estructuras lineales: listas, pilas y colas. La representación de pilas y colas puede darse a través de vectores (memoria estática) o apuntadores y/o referencias (memoria dinámica). Se analizan también otras variantes como el caso de colas circulares, colas de prioridad, listas simples y doblemente enlazadas. Los estudiantes desarrollan aplicaciones para resolver problemas que requieran de estos tipos de

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

estructuras.

La cuarta unidad trata de las estructuras no lineales conocidas como árboles y grafos que permiten dar solución a problemas más complejos a través de la recursividad y la utilización de memoria dinámica. Se analizan los recorridos típicos de árboles binarios, búsquedas entre otros, así como el algoritmo del viajero para operaciones con grafos.

En la quinta unidad, los estudiantes identifican la metodología de cada algoritmo de ordenamiento interno (memoria principal) y externos (memoria secundaria) midiendo su comportamiento en condiciones similares.

Con la intención de que el estudiante conozca otras estrategias para almacenar y recuperar los datos así como fortalecer la seguridad de la información que se administra, se estudia la sexta unidad encargada precisamente de los métodos de recuperación de información.

Para concluir el curso se realiza un estudio sobre el análisis de la complejidad y eficiencia de los algoritmos, lo cual permitirá determinar cuáles son los algoritmos más eficientes para solucionar un problema. Al finalizar la materia se habrá adquirido las bases para evaluar e implementar soluciones por medio de estructuras.

Los contenidos se abordarán de manera secuencial como lo marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento en un proyecto integrador que incorpore de manera progresiva los temas revisados en la materia; con un enfoque basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y aplicar el conocimiento a la práctica.

El profesor además de ser un motivador permanente en el proceso educativo deberá ser promotor y director de la enseñanza a través de la transmisión de su conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas tradicionales y digitales a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Identificar, seleccionar y aplicar eficientemente tipos de datos abstractos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del mundo real.</p>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</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>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Capacidad de comunicación interdisciplinaria</li><li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Liderazgo</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>
--	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de 5 al 10 de Octubre de 2009. Saltillo, Coah.	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Informática.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Informática
Institutos Tecnológicos de: Colima, Lerdo, Tijuana y Zacapoaxtla.	Representantes de las Academias de Sistemas y Computación.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de: Ingeniería en Informática y Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Institutos Tecnológicos de: Tijuana, Mexicali, Toluca.		
Institutos Tecnológicos Superiores de: Coatzacoalcos, Occidente del Estado de Hidalgo, Lerdo y Tepexi de Rodríguez. 14 de Octubre de 2009 al 19 de Febrero de 2010.		
Instituto Tecnológico de Poza Rica, Veracruz. 22 al 26 de Febrero 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos: El Llano, Ciudad Juárez, Colima, Comitancillo, Los Mochis, Oaxaca y Tijuana.	Reunión Nacional de Consolidación de la Carrera de Ingeniería en Informática.
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.	Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.

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

Identificar, seleccionar y aplicar eficientemente tipos de datos abstractos, métodos de ordenamiento y búsqueda para la optimización del rendimiento de soluciones de problemas del mundo real.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.
- Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.
- Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a las estructuras de datos.	1.1 Tipos de datos abstractos (TDA). 1.2 Modularidad. 1.3 Uso de TDA. 1.4 Manejo de memoria estática. 1.5 Manejo de memoria dinámica
2	Recursividad	2.1 Definición 2.2 Procedimientos recursivos 2.3 Ejemplos de casos recursivos
3	Estructuras lineales	Listas. Operaciones básicas con listas. Tipos de listas. Listas simplemente enlazadas. Listas doblemente enlazadas. Listas circulares. Aplicaciones. Pilas. Representación en memoria estática y dinámica. Operaciones básicas con pilas. Aplicaciones. Notación infija y postfija. Recursividad con ayuda de pilas. Colas. Representación en memoria estática y dinámica. Operaciones básicas con colas. Tipos de colas: Cola simple, Cola circular y Colas dobles. Aplicaciones: Colas de prioridad.
4	Estructuras no lineales	4.1 Árboles. 4.1.1 Concepto de árbol. 4.1.2 Clasificación de árboles.

		4.1.3 Operaciones básicas sobre árboles binarios. 4.1.4 Aplicaciones. 4.1.5 Árboles balanceados (AVL). 4.2 Grafos. 4.2.1 Terminología de grafos. 4.2.2 Operaciones básicas sobre grafos.
5	Métodos de ordenamiento	5.1 Algoritmos de Ordenamiento Internos 5.1.1 Burbuja. 5.1.2 Quicksort. 5.1.3 ShellSort. 5.1.4 Radix 5.2 Algoritmos de ordenamiento Externos 5.2.1 Intercalación 5.2.2 Mezcla Directa 5.2.3 Mezcla Natural
6	Métodos de búsqueda	6.1 Búsqueda secuencial 6.2 Búsqueda binaria 6.3 Búsqueda por funciones de HASH
7	Análisis de los algoritmos	7.1 Complejidad en el tiempo. 7.2 Complejidad en el espacio. 7.3 Eficiencia de los algoritmos.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique, como: reconocer el mecanismo natural de implementación de listas; identificar las variantes para implementar pilas y colas.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, como: buscar y contrastar definiciones de las estructuras de datos lineales y no lineales identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada estructura en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes, como: presentar en equipo o plenaria los resultados de las soluciones a los problemas propuestos.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante, como: identificar las estructuras de datos, los casos en que se aplica las estructuras lineales y en cuales se aplican las no lineales; conocer cómo el sistema operativo requiere de las estructuras de datos en el manejo de los diferentes procesos; distinguir cuando aplicar los métodos de ordenamiento y búsqueda en el manejo de los datos.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral, como: redactar reportes sobre resultados obtenidos, así como la exposición de las conclusiones, ante el grupo, obtenidas durante el desarrollo de la actividad.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el uso responsable de los recursos del medio ambiente.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar Tecnologías de Información y Comunicación para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (lenguajes de programación orientados a objetos, procesador de texto, hoja de cálculo, Internet, etc.).

- Promover actividades de educación holística, como promover valores personales y sociales a través de actividades de crecimiento personal, asistencia social y el cuidado del medio ambiente.
- Definición y diseño de rúbricas.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación será permanente, enfocada en los conocimientos, su aplicación y la actitud mostrada por el estudiante. Se considerará el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de los resultados u observaciones obtenidas durante las actividades realizadas en cada unidad académica, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información recabada durante las consultas e investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
- Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la comprensión de aspectos teóricos y su aplicación a la solución de casos prácticos.
- Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje. Algunas se evaluarán por equipo.
- Integración de rúbricas en el Portafolio de evidencias.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a las estructuras de datos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Representar y aplicar los tipos de datos abstractos por medio de un lenguaje de programación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica de ejercicios. Elaborar un programa en un lenguaje de programación que incorpore en un vector de <math>n</math> elementos sus operaciones básicas: insertar, eliminar, ordenar, buscar, cantidad de memoria estática utilizada y tiempo de ordenamiento.</li><li>• Práctica de ejercicios. Elaborar un programa en un lenguaje de programación que incorpore en una lista de <math>n</math> elementos de forma ordenada. Considere además las funciones de eliminar, buscar y cantidad de memoria dinámica utilizada.</li></ul>

### Unidad 2: Recursividad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender y aplicar la recursividad como herramienta de programación para el manejo de las estructuras de datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar en las fuentes impresas el concepto de recursividad.</li><li>• Ejemplificar un caso recursivo de la vida cotidiana como calcular el Factorial de un número entero positivo.</li><li>• Práctica de ejercicios. Identificar problemas resueltos de manera iterativa y encontrar su</li></ul>

	<p>solución recursiva mediante codificación en algún lenguaje de programación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en plenaria para determinar las ventajas y desventajas del uso de la recursividad.</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Estructuras lineales

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer, identificar y aplicar las estructuras lineales en la solución de problemas del mundo real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar las características de las estructuras lineales en fuentes bibliográficas y comentarlas en plenaria.</li> <li>• Prácticas de ejercicios. Utilizando un lenguaje de programación implemente las operaciones básicas (insertar, eliminar y buscar) en listas simples y doblemente enlazadas.</li> <li>• Práctica de ejercicios. Utilizando un lenguaje de programación implemente las operaciones básicas (insertar y eliminar) en una pila en sus modalidades estática y dinámica.</li> <li>• Práctica de ejercicios. Utilizando un lenguaje de programación implemente las operaciones básicas (insertar y eliminar) en una cola en sus modalidades estática y dinámica. Incorpore además sus variantes de cola circular y bicola.</li> </ul>

### Unidad 4: Estructuras no lineales

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer, identificar y aplicar las estructuras no lineales en la solución de problemas del mundo real.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar en las fuentes bibliográficas la terminología sobre árboles. Comentar información en plenaria.</li> <li>• Práctica de ejercicios. Utilizando un lenguaje de programación implemente las operaciones básicas (insertar, eliminar, buscar) en un árbol binario de búsqueda, así como los recorridos en preorden, inorden y postorden.</li> </ul>

## Unidad 5: Métodos de ordenamiento

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar el método de ordenamiento pertinente en la solución de un problema real.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar en las fuentes bibliográficas los diversos algoritmos de ordenamiento y analizarlos en plenaria.</li><li>• Plantear en el aula, problemas donde se justifique la necesidad de utilizar métodos de ordenamiento.</li><li>• Práctica de ejercicios. Implementar en un lenguaje de programación los métodos de ordenamiento para un conjunto de <math>n</math> datos generados aleatoriamente.</li><li>• Generar cuadro comparativo con los tiempos obtenidos en cada método de ordenamiento.</li></ul>

## Unidad 6: Métodos de búsqueda

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar el método de búsqueda pertinente en la solución de un problema real.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consultar en las fuentes bibliográficas los diversos algoritmos de búsqueda y analizarlos en plenaria.</li><li>• Práctica de ejercicios. Implementar en un lenguaje de programación los métodos de búsqueda para un conjunto de <math>n</math> datos generados aleatoriamente.</li><li>• Generar cuadro comparativo con los tiempos obtenidos en cada método de búsqueda.</li></ul>

## Unidad 7: Análisis de algoritmos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la complejidad de los algoritmos e identificar la eficiencia de los mismos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generar cuadro comparativo con los tiempos obtenidos en cada método de ordenamiento y búsqueda.</li><li>• Comentario. Emitir su propia conclusión al observar la complejidad de los algoritmos estudiados y contrastarla con lo que dicen al respecto, los autores citados en las fuentes bibliográficas.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

### Impresas:

1. *Cairo, Osvaldo; Guardati, Silvia*. Estructura de Datos, Tercera Edición. Mc Graw Hill, México, 2006.
2. *Joyanes Aguilar, Luis*. Fundamentos de Programación. Algoritmos y Estructuras de Datos. Tercera Edición 2003. McGraw – Hill.
3. *Guardati, Silvia*. Estructura de Datos Orientada a Objetos Algoritmos con C++, Primera Edición. Prentice Hall, México, 2007.
4. *Mark Allen Weiss*. Estructura de datos en Java. Ed. Addison Wesley.
5. *C. Thomas Wu*. Introducción a la Programación Orientada a Objetos con Java. Ed. Pearson Educación.
6. *Decker, Hirshfield*. Programación con Java. Ed. International Thomson Editores.
7. *Roman Martínez, Elda Quriga*. Estructura de Datos Referencia practica con orientación a objetos. Ed. Thomson, Mexico, 2004.

### Electrónicas:

- Abdiel Cáceres González. Mayo 2005. Estructuras de datos en C++. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://computacion.cs.cinvestav.mx/~acaceres/courses/estDatosCPP/index.html>. [Con acceso el 30-01-2010].
- SMETE. Sin fecha. Data Structure. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <http://courses.cs.vt.edu/~csonline/DataStructures/Lessons/index.html?downloadURL=true&lold=17BEFD1C-BF52-417E-98D2-9582AF0C7662> [Con acceso el 30-01-2010].

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Introducción a las estructuras de datos.
  - a. Elaborar un cuadro comparativo que muestre la representación de la memoria estática y dinámica.
  - b. Desarrollar una aplicación donde se utilicen TDA para comprobar el comportamiento estático y dinámico.
2. Recursividad.
  - a. Elaborar práctica de ejercicios utilizando un lenguaje de programación que resuelva mediante la técnica de recursividad, para generar la Serie de Fibonacci.
  - b. Elaborar práctica de ejercicios utilizando un lenguaje de programación que resuelva mediante la técnica de recursividad, el número de movimientos de anillos en la Torre de Hanoi.
3. Estructuras lineales.
  - a. Elaborar práctica de ejercicios utilizando un lenguaje de programación que resuelva los siguientes ejercicios de estructuras lineales:
    - i. Desarrollar programa que simule una lista de espera para la asignación de mesas en un restaurante.
    - ii. Desarrollar programa para simular las llamadas a funciones utilizando una pila.
    - iii. Un evaluador de expresiones posfijas funciona sobre expresiones aritméticas que tienen esta forma: op1 op2 operador.... Usando dos

- pilas, una para los operandos y una para los operadores. Diseña e implementa una clase Calculadora que convierta expresiones infijas a expresiones posfijo y después utiliza las pilas para evaluar las expresiones.
- iv. Desarrollar programa que simule la salida de aviones en un aeropuerto utilizando colas de prioridad.
4. Estructuras no lineales.
    - i. Generar una aplicación utilizando los conceptos de árboles AVL.
    - ii. Implementar el algoritmo “El viajero” mediante (camino mínimo) grafos.
    - iii. Construir un grafo ponderado que modele una sección de su Estado de origen. Utilice el algoritmo de Dijkstra para determinar el camino más corto, desde el vértice inicial hasta el último vértice.
  5. Métodos de ordenamiento.
    - a. Elaborar práctica de ejercicios utilizando un lenguaje de programación que resuelva los siguientes ejercicios de métodos de ordenamiento:
      - i. Aplicar los métodos de ordenamiento a un conjunto de  $n$  datos y determinar su complejidad.
    - b. Elaborar un cuadro comparativo de los registros del tiempo empleado por cada método de ordenamiento para datos en orden aleatorio, ordenados y orden inverso.
  6. Métodos de búsqueda.
    - a. Aplicar los métodos de búsqueda a un conjunto de  $n$  datos y determinar su eficiencia.
    - b. Elaborar su propio método de búsqueda
  7. Realizar dos cuadros comparativos que reflejen la complejidad en el tiempo y en el espacio de los métodos de:
    - a. Ordenamiento.
    - b. Búsqueda.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Fundamentos de Bases de Datos</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEF-1031</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3 - 2 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Aportación al perfil**

Esta asignatura aporta al perfil del egresado la capacidad de administrar proyectos que involucren tecnologías de información en las organizaciones conforme a requerimientos establecidos. Diseñar, desarrollar y mantener sistemas de bases de datos asegurando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada. Desarrollar e implementar sistemas de información para el control y la toma de decisiones utilizando metodologías basadas en estándares internacionales.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en siete unidades. En la unidad uno, se abordan los conceptos fundamentales y los componentes de un sistema gestor de base de datos, considerando la importancia y las áreas de aplicación en la organización y el desarrollo profesional.

En la unidad dos, se revisa el modelo Entidad-Relación como una herramienta que permite el modelado de los esquemas de bases de datos en una forma consistente y adecuada.

La unidad tres, revisa el modelo relacional, como uno de los más utilizados en el modelado de base de datos.

En la unidad cuatro, se asegura que el diseño de los esquemas de bases de datos cumple con las formas normales y mantienen la adecuada integridad.

En la unidad cinco, se trabaja con álgebra relacional a un nivel de comprensión de las funciones que se utilizan en lenguaje de consulta SQL, sin profundizar en la formalización matemática.

En la unidad seis, se realizan consultas SQL con el fin de entender la estructura de las consultas revisando: funciones, consultas anidadas y operaciones de modificación de las bases de datos sin profundizar, ya que el lenguaje se trabajará con mayor detalle en las

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

materias subsecuentes.

En la unidad siete, se revisa el paradigma orientado a objetos y sus consideraciones en el modelado de base de datos.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y analizar necesidades de información para su representación, tratamiento y automatización para la toma de decisiones.</li><li>• Diseñar esquemas de bases de datos para generar soluciones al tratamiento de información.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</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 de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.</li><li>• Capacidad para trabajar en equipo.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li></ul>
--	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Saltillo, del 5 de octubre al 9 de octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Tapachula, Chiapas, Orizaba, Veracruz, Cerro Azul, Veracruz, Huejutla, Hidalgo, Apizaco, Tlaxcala y Ciudad Madero, Tam.	Análisis, diseño y enriquecimiento del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales para la carrera de: Ingeniería en Sistemas Computacionales y Licenciatura en Informática.
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Seguimiento de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Apizaco, Puebla Villahermosa y Misantla del 17 de Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.	Integrantes de las Academias de Sistemas y Computación.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de Febrero 2010</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Tapachula, Chiapas, Orizaba, Veracruz, Cerro Azul, Veracruz, Huejutla, Hidalgo, Apizaco, Tlaxcala y Ciudad Madero, Tam. Representante de la Academia de Sistemas Instituto Tecnológico de Campeche, Ciudad Juárez, Istmo, Linares, Nuevo León, Mérida, Saltillo, Superior de Arandas, Superior de Xalapa, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Toluca.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>

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

- Identificar y analizar necesidades de información para su representación, tratamiento y automatización para la toma de decisiones.
- Diseño de esquemas de bases de datos para generar soluciones al tratamiento de información.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Identificar las estructuras básicas de las matemáticas discretas y aplicarlas en el manejo y tratamiento de la información.
- Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.
- Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.
- Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sistemas Gestores de Bases de Datos.	1.1 Objetivo de las Bases de Datos. 1.2 Áreas de Aplicación de los Sistemas de Bases de datos. 1.3 Modelos de datos. 1.4 Arquitectura del Sistema Gestor de Bases de datos. 1.5 Niveles de abstracción. 1.6 Tipos de usuarios. 1.7 Tipos de lenguajes. 1.8 Tópicos selectos de bases de datos.
2	Diseño de Bases de Datos y el modelo E-R.	2.1 El Proceso de Diseño. 2.2 Modelo Entidad-Relación. 2.3 Restricciones. 2.4 Diagramas E-R. 2.5 Diseño con diagramas E-R. 2.6 Conjunto de entidades débiles. 2.7 Modelo E-R extendido. 2.8 Otros aspectos del diseño de bases de datos. 2.9 La Notación E-R con UML.
3	Modelo relacional.	3.1 Estructura básica. 3.2 Esquema de las bases de datos. 3.3 Claves. 3.4 Lenguajes de consulta.

4	Diseño de bases de datos relacionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Características del diseño relacional.</li> <li>4.2 Dominios atómicos y la primera forma normal.</li> <li>4.3 Dependencias funcionales.</li> <li>4.4 Segunda forma normal.</li> <li>4.5 Tercera forma normal.</li> <li>4.6 Forma normal Boyce-Codd.</li> <li>4.7 Algoritmos de descomposición.</li> <li>4.8 Formas normales superiores.</li> <li>4.9 Integridad de las bases de datos.</li> </ul>
5	Algebra relacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Operaciones fundamentales del algebra relacional.</li> <li>5.2 Otras operaciones del algebra relacional.</li> <li>5.3 Algebra relacional extendida.</li> <li>5.4 Valores nulos.</li> <li>5.5 Operaciones de modificación a la base de datos.</li> </ul>
6	Lenguaje SQL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Introducción.</li> <li>6.2 Definición de datos.</li> <li>6.3 Estructura básica de las consultas.</li> <li>6.4 Operaciones sobre conjuntos.</li> <li>6.5 Funciones de agregación.</li> <li>6.6 Valores nulos.</li> <li>6.7 Consultas anidadas.</li> <li>6.8 Consultas complejas.</li> <li>6.9 Vistas.</li> <li>6.10 Modificación de las bases de datos.</li> </ul>
7	Bases de Datos Orientadas a objetos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 Visión general.</li> <li>7.2 Tipos de datos complejos.</li> <li>7.3 Tipos estructurados y herencia en SQL.</li> <li>7.4 Herencia de tablas.</li> <li>7.5 Tipos de arreglo multiconjunto en SQL.</li> <li>7.6 Identidad de los objetos y tipos de referencia en SQL.</li> <li>7.7 Implementación de las características O-R.</li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

La estrategia de enseñanza de esta asignatura, se abordará a través de diferentes métodos que establecen una relación entre los conceptos teóricos y su aplicación:

- Exposición de conceptos clave por parte del profesor así como del estudiante.
- Prácticas de laboratorio.
- Construcción de escenarios.
- Investigación documental por parte del estudiante.
- Desarrollo de una propuesta para la realización de un sistema con base de datos.
- Se recomienda que el profesor realice una búsqueda continua para estar presentando casos y problemas vigentes y bien ubicados al tema que se desea trabajar.
- Se propone el desarrollo de un proyecto integrador en la materia que permita concretar la aplicación de los temas desarrollados.
- Se propone revisar bibliografía de trabajo con grupos colaborativos, que permita una mejor aplicación de las herramientas de encuadre y cierre del módulo.
- Se sugiere al profesor, lleve una bitácora de participación creativa de sus estudiantes.
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- En coordinación con los estudiantes elaborar instructivos, demostraciones, manuales o cualquier material didáctico que auxilie, la impartición de la asignatura.
- Promover visitas al sector productivo donde se utilicen bases de datos.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- La instalación e identificación de los elementos de un gestor de bases de datos así como los tipos de usuarios y niveles de abstracción de las bases de datos.
- El modelado de esquemas de bases de datos con diagramas E-R.
- El modelado de Esquemas y su transformación de Diagramas E-R a diagramas Relacionales.
- La especificación de Esquemas de Bases de datos que cumplan con las formas normales del modelo Relacional.
- La elaboración de consultas en algebra relacional.
- La creación, manipulación de bases de datos mediante el lenguaje SQL.
- La transformación de los esquemas de bases de datos relacionales al modelo orientado a objetos.
- El modelado de Bases de Datos Orientadas a Objetos.
- El diseño de esquemas de bases de datos para una aplicación específica de tratamiento de la información.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas gestores de bases de datos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar la arquitectura, los usuarios, niveles de abstracción y lenguajes de un sistema de gestión de bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar e identificar los elementos de diferentes gestores de bases de datos.</li><li>• Elaborar un mapa mental de la unidad.</li><li>• Investigar los diferentes problemas en el tratamiento de información que tienen las organizaciones.</li></ul>

### Unidad 2: Diseño de bases de datos y el modelo E-R.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar y aplicar el modelo E-R para el diseño conceptual de bases de datos y los posibles tipos de asociaciones entre tablas y su instrumentación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver los ejercicios proporcionados por el profesor.</li><li>• Elabora una síntesis la unidad.</li><li>• Realizar y elaborar reportes de las prácticas.</li><li>• Elaborar el diagrama E-R de una aplicación.</li></ul>

### Unidad 3: Modelo relacional.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar el modelo relacional para la generación de esquemas de bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar diferentes diagramas E-R.</li><li>• Proponer un ejemplo utilizando el modelo relacional.</li><li>• Elabora un reporte escrito con conclusiones respecto a los lenguajes de consulta.</li><li>• Elabora el diagrama relacional del proyecto de curso y entregar el avance.</li></ul>

### Unidad 4.- Diseño de bases de datos relacionales.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar la normalización al diseño de los esquemas de la base de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sintetizar las características del diseño relacional por equipo.</li><li>• Resolver problemas de normalización de bases de datos partiendo de los esquemas generados con el diagrama relacional.</li><li>• Elaborar la normalización de la base de datos del proyecto de curso.</li></ul>

### Unidad 5.- Algebra relacional.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar el algebra relacional para la manipulación de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar ejercicios de manipulación de datos con algebra relacional.</li><li>• Elaborar cuadro sinóptico resumiendo operaciones del álgebra relacional.</li><li>• Elaborar la propuesta en algebra relacional de las consultas para la generación de reportes del proyecto.</li></ul>

### Unidad 6.- Lenguaje SQL.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar el lenguaje SQL para la manipulación de datos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar las prácticas de laboratorio.</li><li>• Resolver los problemas de manipulación de datos con SQL.</li><li>• Crear la base de datos en un gestor de bases de datos y elaborar las consultas para la generación de reportes del proyecto de curso.</li></ul>

## Unidad 7.- Bases de datos orientadas a objetos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Crear el modelado de bases de datos orientadas a objetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un mapa conceptual de la unidad.</li><li>• Resolver problemas de modelado de bases de datos orientadas a objetos.</li><li>• Elaborar el modelado orientado a objetos de la aplicación.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F. y Sudarshan, S. *Fundamentos de Bases de Datos*. 5ª ed. Ed. McGraw Hill.
2. De Miguel, Santa María Adoración y Piattini, Mario. *Fundamentos y modelos de Base de datos*. 2ª. Ed. Alfaomega & Ra-ma.
3. Kroenke, David M. *Procesamiento de Base de Datos –Fundamentos, diseño e implementación-*. 8ª. Ed. Pearson Prentice-Hall.
4. Mannino, Michael V. *Administración de Base de Datos –Diseño y desarrollo de aplicaciones-*. 3ª Ed. McGraw Hill.
5. De Miguel, Santa María Adoración et al. *Diseño de Base de datos –Problemas resueltos-*. Ed. Alfaomega & Ra-ma.
6. De Miguel, Santa María Adoración y Plattini, Mario. *Concepción y Diseño de Base de datos –Del modelo E-R al modelo relacional*. Ed. Addison Wesley Iberoamericana, Ra-ma.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

El estudiante Identificará los elementos de diferentes gestores de bases de datos instalados en las máquinas.

- El estudiante realizará el modelo entidad relación de una base de datos de una empresa.
- El estudiante convertirá el esquema conceptual de un modelo E-R a un esquema relacional.
- El estudiante aplicará los operadores relacionales del algebra relacional a bases de datos relacionales.
- El estudiante aplicará las cláusulas del lenguaje SQL a una base de datos relacional.
- El estudiante normalizará un modelo de datos relacional, aplicando las diferentes formas normales.
- El estudiante transformará los modelos de bases de datos realizados al modelo de bases de datos orientado a objetos.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Fundamentos de Programación</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEF-1032</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3 - 2 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La asignatura de Fundamentos de Programación aporta al perfil del egresado, los conocimientos, habilidades, metodologías, así como capacidades de análisis y síntesis, para plantear la solución de problemas susceptibles de ser computarizados, a través de diagramas de flujo, pseudocódigo, algoritmos y el paradigma de programación orientada a objetos.

### **Intención didáctica.**

Este programa de estudios se sugiere eminentemente práctico, es decir, el profesor propone el planteamiento de un problema y el estudiante deberá resolverlos mediante diversas técnicas, por mencionar algunas: diagramas de flujo, pseudocódigo y herramientas de modelado; con el monitoreo del facilitador.

La unidad uno, introduce al estudiante, de forma teórica, en la evolución de los paradigmas de la programación, el profesor debe asegurarse de que el estudiante conoce y comprende la competencia que está en proceso de adquirir a partir de su fundamentación; al mismo tiempo que se unifica la conceptualización para que sea común y se relacione con el resto del programa de forma práctica.

En la segunda unidad, se desarrolla la parte teórico formal del modelo de las 6'D. Se describen sus etapas, así como los pasos y resultados que se deben esperar de cada una de ellas, este contenido se sugiere relacionarlo con el modelo de objetos.

La tercera unidad, se enfoca en los conceptos de la Programación Orientada a Objetos (POO), las reglas para construir diagramas, pseudocódigo y el uso de expresiones de declaración, asignación, condicionales y estructuras cíclicas.

El profesor debe hacer énfasis en los beneficios que tiene la POO combinada con la programación estructurada para obtener soluciones robustas y funcionales. Se sugiere que en esta unidad se realicen actividades integradoras, desarrollando prácticas donde se requiera involucrar los diferentes conceptos en ejercicios, utilizando editores de diagramas de flujo que permitan generar código y/o pseudocódigo en algún lenguaje en particular.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Dentro de la cuarta unidad, se plantea el enfoque en los conceptos de la Programación Orientada a Objetos (POO) en mayor profundidad, para conocer las peculiaridades de este tipo de programación; apoyándose en la programación estructurada, las características del modelo orientado a objetos, sus elementos primordiales, la representación gráfica de los diseños, crear objetos en prácticas y reconocer la interrelación entre ellos. A la vez se tratan los aspectos fundamentales sobre modelado, algoritmos y las herramientas de diseño conocidas como diagramas de flujo y pseudocódigo, y sobre la programación utilizando un lenguaje de POO. Sugiriéndose al profesor que utilice actividades integradoras y que se considere un avance de proyecto final, incluyendo los temas vistos dentro del contenido de esta unidad.

En la quinta unidad, se emplean la estructura de datos más simple: la variable, y se complementa con el estudio de tipos de datos primitivos, y la conversión de datos. También se aplican las estructuras lógicas. Estas estructuras son conceptos propios de la programación estructurada y son utilizadas por la POO y ofrece una forma de codificar programas con una mayor claridad y sencillez. Se sugiere presentar diferentes tipos de problemas para desarrollar las capacidades lógicas de los estudiantes y analizar las soluciones. También es importante que se realicen actividades integradoras, desarrollando prácticas donde se requiera involucrar los diferentes conceptos en ejercicios. Se sugiere hacer énfasis en el análisis, construcción y diseño de programas a través de ejercicios en clase y extra clase, se sugiere usar una herramienta integradora como Eclipse, Visual Studio o Netbeans que incluye diversos plug-ins, para que los estudiantes modelen y codifiquen las soluciones.

La sexta unidad, trata la modularidad, la cual permite la reutilización y facilita la verificación y depuración del código. En POO, los módulos están directamente relacionados con los objetos. El objetivo de esta unidad es que el estudiante aplique todos los conceptos vistos en las unidades anteriores y desarrolle la capacidad de programar en módulos/métodos. Se sugiere hacer escenarios en clase y extra clase, usar una herramienta integradora como Eclipse, Visual Studio o Netbeans, que incluye diversos plug-ins, para que los estudiantes modelen y codifiquen las soluciones.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Analizar y solucionar problemas informáticos y representar su solución mediante herramientas de software orientado a objetos.</p>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético</li><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de diseñar modelos abstractos.</li><li>• Procesar e interpretar datos.</li><li>• Representar e interpretar conceptos en diferentes formas: Gráfica, escrita y verbal.</li><li>• Habilidades básicas para elaborar diagramas.</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Potenciar las habilidades para el uso de lenguajes de programación</li><li>• Toma de decisiones.</li><li>• Lectura en idioma inglés.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidad de planificar como un todo y diseñar nuevos sistemas.</li><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Creatividad.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>
--	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Saltillo fecha 5 al 9 de octubre de 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Informática.	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Geociencias y Licenciatura en Informática.
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Seguimiento de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas. 17 Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.	Integrantes de la Academia de Informática, Sistemas y Computación.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de: Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Institutos Tecnológicos de: Comitancillo, El Salto Mochis, Oaxaca y Morelia del 14 de Octubre de 2009 al 19 de Febrero de 2010.		
Instituto Tecnológico de Poza Rica, Ver fecha 22 al 26 de febrero de 2010	Representantes de los Institutos Tecnológicos: El	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la Carrera de Ingeniería en

	Llano, Ciudad Juárez, Colima, Comitancillo, Los Mochis, Oaxaca y Tijuana.	Informática
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Consolidación de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.	Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.

## 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)

Analizar y solucionar problemas informáticos y representar su solución mediante herramientas de software orientado a objetos.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Habilidad para el manejo de la computadora.
- Navegación en Internet.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Manejar herramientas de software mediante menús.
- Manejar comandos y funciones básicas en algún sistema operativo de computadora.
- Aplicar lógica matemática en la solución de problemas informáticos.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de programación orientada a objetos.	1.1 Evolución de la programación. 1.2 Conceptos fundamentales de la Programación Orientada a Objetos. 1.3 Lenguajes orientados a objetos 1.4 Relaciones entre clases y objetos. 1.5 Papel de clases y objetos en el análisis y el diseño.
2	Metodología de Solución de Problemas.	2.1 Descripción del problema (enunciado). 2.2 Definición de solución (especificaciones). 2.3 Diseño de la solución (modelado). 2.4 Desarrollo de la solución (codificación). 2.5 Depuración y pruebas (pruebas). 2.6 Documentación (manuales).
3	Herramientas de programación.	3.1 Simbología. 3.2 Reglas para la construcción de diagramas. 3.3 Pseudocódigo. 3.4 Tipos de datos y expresiones. 3.5 Estructuras lógicas.
4	Programación orientada a objetos y modelado.	4.1 Características del modelo orientado a objetos. 4.2 Elementos primordiales en el modelo de objetos. 4.3 Representación gráfica del diseño. 4.4 Relación entre la programación orientado a objetos y la estructurada.
5	Implementación Orientada a Objetos.	5.1 Estructura de una clase. 5.2 Elementos de una clase. 5.3 Clase principal.

		5.4 Crear objetos.
6	Modularidad.	6.1 Declaración de métodos. 6.2 Métodos de clase. 6.3 Métodos de instancia.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe dominar ampliamente los contenidos de esta materia para que pueda abordar cada uno de los temas en su totalidad, además contar con la capacidad para coordinar, trabajar de forma individual y/o en equipo y, orientar el trabajo del estudiante; potenciar en él la capacidad de análisis y síntesis, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y no como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Emplear herramientas computacionales para diseño y modelado.
- Uso de un portal de Internet para apoyo didáctico de la materia.
- Definir los lineamientos de documentación que deberán contener las tareas.
- Coordinar la realización de modelos orientados a objetos a partir de entidades del mundo real, utilizando ejemplos simples del entorno del estudiante.
- Mostrar al estudiante programas completos de menor a mayor grado de dificultad y con base en cada una de las instrucciones que los componen.
- Enseñar la sintaxis de las diferentes sentencias a utilizar.
- Utilizar el aprendizaje basado en problemas, trabajando en grupos pequeños, para sintetizar y construir el conocimiento necesario para resolver problemas relacionados con situaciones reales.
- Solicitar al estudiante, la elaboración de los programas de ejemplo en la computadora.
- Solicitar al estudiante propuestas de problemas a resolver y que sean significativas para él.
- Propiciar el uso de terminología técnica apropiada.
- Propiciar que el estudiante experimente con diferentes programas encontrados en revistas, Internet y libros de la especialidad, que lo lleven a descubrir nuevos conocimientos.
- Fomentar el trabajo en equipo.
- Elaborar en coordinación con los estudiantes una guía de ejercicios para actividades extra clase.
- Realizar actividades donde se fomente el uso de la lógica y de la capacidad de análisis de datos.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación y organización del proceso y modelado de programación.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio, el argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, encaminadas hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.

- Desarrollar actividades prácticas que evidencien el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo, entre otros.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica de la asignatura con otras asignaturas.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre otras asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Desarrollar feria de proyectos.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Elaborar mapa conceptual de fundamentos de POO.
- Construir tabla comparativa de los paradigmas de programación.
- Generar reportes de diferentes fuentes de información.
- Determinar un problema para desarrollar proyecto final a realizar.
- Desarrollar diagramas UML.
- Estructurar diagramas de flujo.
- Reportar pruebas de escritorio.
- Implementar soluciones a problemas planteados.
- Integrar los productos obtenidos de cada unidad al proyecto final.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos de programación orientada a objetos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Analizar la evolución de los paradigmas de programación para comprender las bases de la POO.</p> <p>Comprender los conceptos de la programación orientada a objetos, para conocer las peculiaridades de la POO frente a la programación estructurada, y su aplicación en situaciones del mundo real.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en fuentes diversas de información las características principales de los diferentes paradigmas de programación y elaborar un informe.</li><li>• Analizar y discutir en el aula la investigación realizada en el punto anterior, donde se resalten las diferencias identificadas.</li><li>• Comparar las ventajas y desventajas de la programación estructurada y la programación orientada a objetos.</li><li>• Realizar un mapa conceptual sobre los tipos de software y los conceptos básicos de programación.</li><li>• Uso de un portal de Internet para apoyo didáctico de la materia.</li><li>• Ejercicios en clase para aplicar objetos de la vida real en POO.</li><li>• Investigar en diferentes bibliografías las características del paradigma de POO.</li><li>• Desarrollar escenarios en clase para generar intercambio, discusiones y lluvias de ideas.</li><li>• Identificar y hacer clasificaciones de objetos cotidianos, discutir en el aula los criterios para realizar tal clasificación y resaltar el concepto de abstracción.</li><li>• Seleccionar un objeto cotidiano y representar su ciclo de vida.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante casos cotidianos, identificar el concepto de herencia y polimorfismo.</li> </ul>
--	--

## Unidad 2: Metodología de solución de problemas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar el modelo de las 6'D para definir las etapas para solución de problemas utilizando computadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de un portal de Internet para apoyo didáctico de la materia.</li> <li>• Ejercicios en clase para el modelo 6'D en la POO.</li> <li>• Desarrollar escenarios en clase para generar intercambio, discusiones y conclusiones.</li> </ul>

## Unidad 3: Herramientas de programación.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar diagramas UML, algoritmos y pseudocódigo empleando el paradigma de POO para la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar prácticas de búsqueda de información a través de diferentes navegadores o buscadores de información.</li> <li>• Investigación en diversa bibliografía y tutoriales.</li> <li>• Emplear software para diseño y validación de diagramas de flujo.</li> <li>• Emplear software para generar código a partir de diagramas de flujo.</li> <li>• Emplear software para diseño de diagramas UML.</li> <li>• Trabajo en equipo para la solución de casos prácticos.</li> </ul>

## Unidad 4: Programación orientada a objetos y modelado.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar estructuras de datos y estructuras lógicas basándose en la POO para desarrollar la lógica de programación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar prácticas de búsqueda de información a través de diferentes navegadores o buscadores de información.</li> <li>• Investigación en diversa bibliografía y tutoriales.</li> <li>• Emplear software para diseño y validación de diagramas de flujo.</li> <li>• Emplear software para generar código a partir de diagramas de flujo.</li> <li>• Emplear software para diseño de diagramas UML.</li> <li>• Trabajo en equipo para la solución de casos prácticos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ejercicios de codificación de expresiones aritméticas y lógicas en un lenguaje de programación.</li> <li>• Buscar la información necesaria para Instalar y configurar el compilador del lenguaje de programación a utilizar</li> <li>• Compilar y ejecutar un programa modelo.</li> <li>• Realizar cambios en expresiones lógicas y algebraicas de un programa modelo y analizar los resultados obtenidos.</li> </ul>
--	---

### Unidad 5: Implementación orientada a objetos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar estructuras de datos y estructuras lógicas basándose en la POO para desarrollar la lógica de programación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar prácticas de búsqueda de información a través de diferentes navegadores o buscadores de información.</li> <li>• Investigación en diversa bibliografía y tutoriales.</li> <li>• Emplear software para diseño y validación de diagramas de flujo.</li> <li>• Emplear software para generar código a partir de diagramas de flujo.</li> <li>• Emplear software para diseño de diagramas UML.</li> <li>• Trabajo en equipo para la solución de casos prácticos.</li> <li>• Realizar ejercicios de codificación de expresiones aritméticas y lógicas en un lenguaje de programación.</li> <li>• Buscar la información necesaria para Instalar y configurar el compilador del lenguaje de programación a utilizar</li> <li>• Compilar y ejecutar un programa modelo.</li> <li>• Realizar cambios en expresiones lógicas y algebraicas de un programa modelo y analizar los resultados obtenidos.</li> <li>• Elaborar ejercicios implementando clases simples.</li> <li>• Desarrollar ejercicios usando las clases mediante objetos.</li> </ul>

### Unidad 6: Modularidad.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Implementar métodos para diseñar módulos independientes y robustos y que correspondan a soluciones en el	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar ejemplos de clase que requieran métodos con parámetros (mensajes)</li> <li>• Analizar las distintas formas de paso de</li> </ul>

mundo real.

- parámetros (mensajes).
- Casos prácticos.

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Hjalmar Jacobson, Ivar. *El Lenguaje Unificado de Modelado Guía del Usuario*. 2a. edición. Ed. Addison Wesley.
2. Flores Cueto, Juan José. *Método de las 6'D UML – Pseudocódigo – Java Enfoque Algorítmico, Serie Textos Universitarios Facultad de Ingeniería y Arquitectura*. ed. Universidad de San Martín de Porres, (<http://books.google.com/>).
3. Joyanes Aguilar, Luis; Fernández Azuela, Matilde y Rodríguez Baena, Luis. *Fundamentos de Programación Libro de Problemas Algoritmos Estructura de Datos y Objetos*. 2a. edición. Ed. McGraw Hill.
4. Ramírez, Felipe. *Introducción a la Programación, Algoritmos y su Implementación en Vb.Net, C#, Java y C++*. 2a. edición. Ed. Alfaomega Grupo Editor.
5. Cairo Battistutti, Osvaldo. *Metodología de la Programación, Algoritmos Diagramas de Flujo y Programas*. 3a. edición. Ed. Alfaomega Grupo Editor.
6. Martin Robert, C. *UML for Java(TM) Programmers*. Ed. Robert C. Martin Series, Pearson. 2003.
7. Grady Booch, James. Rumbaugh E., Greg Perry. *Aprendiendo Principios de Programación en 24 horas*. Ed. Prentice Hall.
8. Sintés, Anthony. *Aprendiendo Programación Orientada a Objetos en 21 Lecciones Avanzadas*. Ed. Pearson Educación, 2002.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Elaborar mapa conceptual de los paradigmas de programación.
2. Determinar un problema para desarrollar proyecto final a realizar.
3. Describir las características y funciones de componentes de objetos utilizados cotidianamente tales como: video, casetera, horno de microondas, teléfono público, refrigerador público expendedor de refresco, entre otros.
4. Modelar clases básicas como: empleado, estudiante, cadena de caracteres, vector, entre otros.
5. Elaborar un diagrama con las etapas de la solución de problemas.
6. Utilizando UML obtener el diagrama de clases, el diagrama interacción y los diagramas de estado para un problema.
7. Se pueden utilizar problemas presentados por el profesor o utilizar problemas del mundo real presentados por el estudiante.
8. Utilizando los diagramas de clases obtenidos en clase elaborar algoritmos para representar el comportamiento de una clase.
9. Elaborar ejercicios que impliquen el uso de operadores, operandos y expresiones.
10. Elaborar definición de clases utilizando un lenguaje de programación a partir de problemas proporcionados por el profesor.
11. Implementar aplicaciones que utilicen clases con comportamientos que impliquen el uso de estructuras secuenciales y expresiones aritméticas y lógicas.
12. Implementar aplicaciones que utilicen clases con comportamientos que impliquen el uso de estructuras selectivas, haciendo uso de una herramienta de depuración de aplicaciones.
13. Implementar aplicaciones que utilicen clases con comportamientos que impliquen el uso de estructuras repetitivas, haciendo uso de una herramienta de depuración de aplicaciones.
14. Implementar métodos aplicando diferentes algoritmos.
15. Identificar y realizar clasificaciones de objetos cotidianos.
16. Utilizar software para diseño y validación de diagramas de flujo.

17. Utilizar software para generar código a partir de diagramas de flujo.
18. Utilizar software para diseño de diagramas UML.
19. Realizar codificación de expresiones aritméticas y lógicas en lenguaje de programación.
20. Desarrollar feria de proyectos.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

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

## 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.

De manera particular, 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.

### **Intención didáctica.**

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

En la segunda unidad 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 la tercera, cuarta y quinta unidad 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.

La unidad seis es integradora e involucra 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.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p>Analizar 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>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos a largo plazo</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro</li><li>• Liderazgo</li><li>• Iniciativa emprendedora</li></ul>
---	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de Octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Comitán	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular basado en competencias de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Tecnológico de Comitán, Macuspana, Istmo, Zacatepec, Superior de Huetamo y Superior de Coatzacoalcos Fecha: 12 de Octubre de 2009 al 19 de Febrero de 2010.	Representante de la Academia de Sistemas Computacionales e Informática.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
12 de octubre de 2009 al 19 febrero de 2010		
Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, o Superior de Lerdo, Torreón.		
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica Fecha: Del 22 al 26 de Febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales: I.T.S. Macuspana, I.T.S. Centla, I.T. Durango, I.T.Lázaro Cárdenas, I.T.S. Cocula, I.T. La Paz, I.T.S. Champotón, I.T. Comitán, I.T. Veracruz, I.T. Zacatepec, I.T.S. Teziutlan, I.T.S. Huetamo.	Reunión nacional de consolidación de la carrea de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.	Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.

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

Analizar 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.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

1. Comprender e identificar los elementos de la electrónica básica.
2. Identificar, modelar y manipular sistemas dinámicos para predecir comportamientos, tomar decisiones fundamentadas y resolver problemas.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sistema de comunicación	1.1 Impacto de las Telecomunicaciones 1.2 Componentes: Emisor, receptor, medios, códigos y protocolos. 1.3 Señales y su clasificación: Analógicas, digitales, eléctricas y ópticas. 1.3 Análisis matemático de señales Análisis de Fourier
2	Medios de transmisión y sus características	2.1 Guiados: Par trenzado, coaxial y fibra óptica. 2.2 No guiados: Radiofrecuencia, microondas, satélite e infrarrojo. 2.3 Métodos para la detección y corrección de errores: Verificación de redundancia vertical (VRC), verificación de redundancia longitudinal (LRC) y verificación de redundancia cíclica (CRC). 2.4 Control de flujo: Tipos: asentimiento, ventanas deslizantes. Por hardware o software, de lazo abierto o cerrado.
3	Modulación	3.1 Técnicas de modulación analógica: Modulación en amplitud (AM) y modulación en frecuencia (FM). 3.2 Técnicas de modulación digital: 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). 3.3 Conversión analógico – digital: Muestreo, cuantización y codificación. 3.4 Códigos de línea:

		<p>RZ, NRZ, NRZ-L, AMI, pseudo-ternaria, Manchester, Manchester diferencial, B8ZS, HDB3, entre otros.</p> <p>3.7 Modem, estándares y protocolos</p>
4	Técnicas de conmutación	<p>4.1 Circuitos: Red telefónica pública. (POTS)</p> <p>4.2 Paquetes: X.25, Frame Relay</p> <p>4.3 Mensajes: Store and Forward</p> <p>4.4 Celdas: ATM</p>
5	Multiplexación	<p>5.1 TDM División de tiempo</p> <p>5.2 FDM División de frecuencia</p> <p>5.3 WDM División de longitud</p> <p>5.4 CDM División de código</p>
6	Dispositivos de comunicación	<p>6.1 Características funcionales</p> <p>6.2 Interfaces</p> <p>6.3 Protocolos y estándares</p> <p>6.4 Mecanismos de detección y corrección de errores</p>

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

Ser responsable, ético y tener los conocimientos para el desarrollo de los temas que se incluyen en la asignatura. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las diferentes técnicas de conmutación de datos.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional, que permita al alumno construir hipótesis, las explique y las verifique mediante prácticas y/o contrastándola con la teoría existente.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: Identificar los diferentes medios de transmisión que se pueden utilizar para la transferencia de información en una red de computadoras.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de los métodos para la detección y corrección de errores, así como los diferentes medios guiados y no guiados.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación. Como analogías para comprender mejor los temas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (Simuladores, procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.).

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
  - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
  - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
  - Exámenes escritos para comprobar los conocimientos adquiridos.
  - La correcta selección de componentes y estándares para la solución de problemas a través de casos de estudio.
  - Desempeño del alumno en la materia mediante el uso de bitácoras.
  - Manejo de portafolio de evidencias (prácticas, investigaciones, documentos electrónicos, etc.)
- Casos de estudio que permitan medir el grado de conocimiento en el campo práctico empresarial.
- Prácticas que fomenten el uso de herramientas, software y equipos empleados en telecomunicaciones.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas de comunicación

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Identificar y aplicar conceptos fundamentales de las telecomunicaciones para analizar y evaluar sistemas de comunicación.</p> <p>Aplicar técnicas matemáticas y herramientas de software para analizar el comportamiento de las señales en los dominios del tiempo y la frecuencia, de diferentes sistemas de comunicación.</p>	<p>Investigar y analizar 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.</p> <p>Conocer 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.</p> <p>Investigar los protocolos de comunicación más comunes, para construir una visión de las prácticas actuales en el campo.</p>

### Unidad 2: Medios de transmisión y sus características

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Seleccionar los medios de transmisión adecuados para</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los diferentes medios de transmisión guiados y no guiados. Estructurar un cuadro</li> </ul>

<p>aplicarlos en diferentes escenarios de comunicación de datos.</p>	<p>comparativo para identificar las características de mayor impacto en la selección de los medios en diferentes casos de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer un cuadro sinóptico sobre ventajas y desventajas de los métodos para la detección y corrección de errores. Realizar ejercicios en clase sobre los métodos de detección y corrección de errores. Programar los algoritmos de detección y corrección de errores.</li> </ul>
--	---

### Unidad 3: Modulación

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Analizar las diferentes técnicas de modulación para evaluar su efecto en el proceso de transmisión de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y discutir en clase las diferentes técnicas de modulación analógica y digital de datos.</li> <li>• Analizar el proceso en la conversión de señal analógica a digital y viceversa.</li> <li>• Graficar las diferentes formas de codificación de señales</li> <li>• Instalar y configurar diferentes parámetros de operación de un modem.</li> <li>• Investigar los estándares y protocolos que utiliza el modem para la modulación y demodulación de señales.</li> </ul>

### Unidad 4: Técnicas de conmutación

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Analizar las diferentes técnicas de conmutación para evaluar su efecto en el proceso de transmisión de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simular las técnicas de conmutación en los diferentes tipos de redes, identificando sus características y contrastándolas.</li> <li>• Analizar las características de los dispositivos que sirven como conmutadores en las redes de voz, datos y video.</li> </ul>

### Unidad 5: Multiplexación

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Analizar las diferentes formas de multiplexación para evaluar su efecto en el proceso de transmisión de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y discutir las diferentes técnicas de multiplexación.</li> <li>• Elaborar un cuadro comparativo de las diferentes formas de multiplexación.</li> <li>• Simular cada una de las diferentes formas de</li> </ul>

	<p>multiplexacion de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar equipos de comunicación para determinar la(s) técnica(s) de multiplexación que soporta.</li> </ul>
--	---

### Unidad 6: Dispositivos de comunicación

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Analizar los componentes y funcionalidad de los dispositivos de comunicación para evaluar su desempeño en diferentes escenarios de conectividad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar por equipos los dispositivos de comunicación de mayor uso en la actualidad y sus características, presentar sus resultados ante el grupo y discutir los resultados obtenidos.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Andrew Tanenbaum., *Redes de Computadoras*, Cuarta Edición. Ed. Pearson/Prentice-Hall, México. 2003. ISBN 9789702601623
2. Raya, José Luis, Laura Raya, Miguel A. Martínez. *Redes locales, instalación y configuración básicas*. Primera edición. Editorial Alfaomega Ra-Ma. Octubre 2008. ISBN 978-970-15-1433-7
3. Forouzan, Behrouz. *Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones*. Cuarta Ed. Mc Graw Hill. 2007. ISBN 844815617x
4. Olifer, Natalia, *Redes de Computadoras*. Primera Edición. Mc.Graw-Hill 2009. ISBN 9701072499
5. Huidobro, José Manuel; Millán, Ramón; Roldán, David. *Tecnologías de telecomunicaciones*, Coedición: Alfaomega. 2006. ISBN 970-15-1205-7
6. Huidobro, José Manuel. *Manual de telecomunicaciones*. Coedición: Alfaomega, Ra-Ma. 2004. ISBN 970-15-0983-8
7. Cócera Rueda, Julián. *Seguridad en las instalaciones de telecomunicación e informática*. Paraninfo. ISBN: 8497323122 ISBN-13: 9788497323123. 2004.
8. Kontorovich Mazover, Valeri. *Fundamentos de comunicaciones digitales*. ISBN: 9786070500770. Primera Edición. 2009.
9. Artés Rodríguez, Antonio. *Comunicaciones digitales*. Primera Edición. Pearson-PHH, 2007, ISBN: 9788483223482.
10. Anttalainen, Tarmo, *Introduction to telecommunications network engineering*, Second Edition, Artech House telecommunications library, 2003, ISBN: 1-58053-500-3

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

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

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Matemáticas Discretas</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEF-1041</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura:**

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los conocimientos matemáticos para entender, inferir, aplicar y desarrollar modelos matemáticos tendientes a resolver problemas en el área de las ciencias computacionales.

Esta materia es el soporte para un conjunto de asignaturas que se encuentran vinculadas directamente con las competencias profesionales que se desarrollarán, por lo que se incluye en los primeros semestres de la trayectoria escolar. Aporta conocimientos a las materias de Estructura de Datos y Redes de Computadoras con los conceptos básicos de Grafos y Árboles.

### **Intención didáctica:**

La asignatura se encuentra organizada en seis unidades de aprendizaje. Las dos primeras unidades abordan conceptos básicos que serán utilizados a lo largo de curso, mientras que las cuatro restantes analizan contenidos propios del área de las ciencias computacionales.

En la primera unidad, Sistemas Numéricos, se revisan los procedimientos para realizar la conversión entre diferentes sistemas numéricos, las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división, buscando que el alumno analice y genere un procedimiento general de conversión.

Los conceptos básicos de Conjuntos son revisados en la segunda unidad, en ella se revisan las características, propiedades y operaciones entre conjuntos mismos que serán validados en las unidades de álgebra booleana y lógica matemática.

La unidad número tres, Lógica Matemática, hace un análisis de la lógica proposicional con la finalidad de llegar a procesos de demostración formal, igualmente se examinan los conceptos de lógica de predicados y algebra declarativa. El concepto de inducción matemática es abordado en forma particular dada su aplicación en proceso de análisis y demostración de modelos matemáticos.

El Algebra Booleana, abordada en la unidad cuatro, utilizando los teoremas y postulados con operaciones básicas en la simplificación de expresiones booleanas.

En la unidad número cinco, se revisa la forma en que se genera una relación a partir del producto cartesiano, enfatizando en las de tipo binario y su representación. Adicionalmente se revisan las propiedades, relaciones de equivalencia, órdenes parciales y funciones como casos particulares de relaciones.

La última unidad, proporciona los conocimientos relacionados con grafos: conceptos básicos, representación, clasificación; así como los algoritmos de recorrido y búsqueda. Los árboles y las redes son revisados como un caso especial de grafos.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

Los contenidos se abordarán de manera secuencial como los marca el programa, buscando la aplicación del conocimiento, para ello en cada una de las unidades, como punto final, se propone analizar con los estudiantes, las aplicaciones en área de las ciencias computacionales con un enfoque basado en actividades que promuevan en el estudiante el desarrollo de sus habilidades para trabajar en equipo y aplicar el conocimiento a la práctica, buscando con ello que integre estos conocimientos al andamiaje personal mediante un aprendizaje significativo.

La extensión y profundidad de los temas será la suficiente para garantizar que el estudiante logre las competencias señaladas oportunamente. Por otro lado, el estudiante deberá comprometerse a trabajar permanentemente en el análisis y resolución de ejercicios y problemas a fin de que logre dichas competencias antes de concluir la materia.

El profesor además de ser un motivador permanente en el proceso educativo deberá ser promotor y director de la enseñanza a través de la transmisión de su conocimiento, así como la aplicación de sus habilidades y destrezas utilizando las herramientas tradicionales y digitales a su alcance para cautivar a sus estudiantes e interesarlos en el tema.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Conocer y comprender los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación.</p>	<p><b>Competencias genéricas</b></p> <p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>▪ Capacidad de organizar y planificar</li> <li>▪ Conocimientos generales básicos</li> <li>▪ Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua</li> <li>▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>▪ Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>▪ Solución de problemas</li> <li>▪ Toma de decisiones.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>▪ Trabajo en equipo</li> <li>▪ Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Habilidades de investigación</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Liderazgo</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Preocupación por la calidad</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos de:	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
Instituto Tecnológico de Colima, Superior de Alvarado, Cd. Madero, Toluca y Morelia.	Representantes de la Academia de Sistemas y Computación e Informática.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de: Ingeniería en Informática y Ingeniería en Sistemas Computacionales
Institutos Tecnológicos de: Chetumal, Conkal, Mexicali, Morelia y Valle del Guadiana.  Del 12 de octubre al 5 de febrero de 2010		
Instituto Tecnológico de Poza Rica Del 22 al 26 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en la consolidación de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.	Reunión nacional de consolidación de la carrea de ingeniería en Sistemas Computacionales.
Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.	Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.

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

Conocer y comprender los conceptos básicos de lógica matemática, relaciones, grafos y árboles para aplicarlos a modelos que resuelvan problemas de computación.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Habilidades cognitivas de abstracción, análisis, síntesis y reflexión.
- Habilidad y responsabilidad para trabajar en equipo.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sistemas numéricos	1.1 Sistemas numéricos (Binario, Octal, Decimal, Hexadecimal) 1.2 Conversiones entre sistemas numéricos. 1.3 Operaciones básicas (Suma, Resta, Multiplicación, División) 1.4 Algoritmos de Booth para la multiplicación y división en binario. 1.5 Aplicación de los sistemas numéricos en la computación.
2	Conjuntos	2.1 Características de los conjuntos. 2.1.1 Conjunto universo, vacío 2.1.2 Números naturales, enteros, racionales, reales e imaginarios 2.1.3 Subconjuntos 2.1.4 Conjunto potencia 2.2 Operaciones con conjuntos (Unión, Intersección, Complemento, Diferencia y diferencia simétrica) 2.3 Propiedades de los conjuntos. 2.4 Aplicaciones de conjuntos
3	Lógica matemática	3.1 Lógica proposicional. 3.1.1 Concepto de proposición 3.1.2 Proposiciones compuestas (Disyunción, Conjunción, Negación, Condicional, Bicondicional) 3.1.3 Tablas de verdad 3.1.4 Tautologías, contradicción y contingencia) 3.1.5 Equivalencias Lógicas 3.1.6 Reglas de inferencia 3.1.7 Argumentos válidos y no válidos 3.1.8 Demostración formal (Directa, Por contradicción) 3.2 Lógica de predicados. 3.2.1 Cuantificadores 3.2.2 Representación y evaluación de predicados

		<p>3.3 Algebra declarativa</p> <p>3.4 Inducción matemática</p> <p>3.5 Aplicación de la lógica matemática en la computación</p>
4	Algebra booleana	<p>4.1 Teoremas y postulados.</p> <p>4.2 Optimización de expresiones booleanas.</p> <p>4.3 Aplicación del algebra booleana (Compuertas lógicas)</p> <p>4.3.1 Mini y maxi términos.</p> <p>4.3.2 Representación de expresiones booleanas con circuitos lógicos.</p>
5	Relaciones	<p>5.1 Conceptos básicos.</p> <p>5.1.1 Producto cartesiano</p> <p>5.1.2 Relación binaria</p> <p>5.1.3 Representación de relaciones (matrices, conjuntos, grafos, diagrama de flechas)</p> <p>5.2 Propiedades de las relaciones (Reflexiva, Irreflexiva, Simétrica, Asimétrica, Antisimétrica, Transitiva).</p> <p>5.3 Relaciones de equivalencia (Cerraduras, Clases de equivalencia, Particiones)</p> <p>5.4 Funciones (Inyectiva, Suprayectiva, Biyectiva).</p> <p>5.5 Aplicaciones de las relaciones y las funciones en la computación.</p>
6	Teoría de Grafos	<p>6.1 Elementos y características de los grafos.</p> <p>6.1.1 Componentes de un grafo (vértices, aristas, lazos, valencia)</p> <p>6.1.2 Tipos de grafos (Simples, completos, bipartidos, planos, conexos, ponderados)</p> <p>6.2 Representación de los grafos.</p> <p>6.2.1 Matemática</p> <p>6.2.2. Computacional</p> <p>6.3 Algoritmos de recorrido y búsqueda.</p> <p>6.3.1 El camino más corto</p> <p>6.3.2. A lo ancho</p> <p>6.3.3 En profundidad</p> <p>6.4 Árboles.</p> <p>6.4.1 Componentes (raíz, hoja, padre, hijo, descendientes, ancestros)</p> <p>6.4.2 Propiedades</p> <p>6.4.3 Clasificación (altura, número de nodos)</p> <p>6.4.4 Árboles con peso</p> <p>6.4.5 Recorrido de un árbol: Preorden, Inorden, Postorden,</p> <p>6.5 Redes.(teorema de flujo máximo, teorema de flujo mínimo, pareos y redes de Petri)</p> <p>6.6 Aplicaciones de grafos y árboles.</p>

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: identificación de los diferentes tipos de sistemas numéricos, propiciar procesos sistematizados para la conversión entre diferentes sistemas numéricos, elaboración de un proceso a partir de una serie de observaciones producto de un experimento: síntesis.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de las propiedades de los conjuntos identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar cada propiedad para una situación concreta.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: La aplicación del algebra booleana en la construcción de circuitos electrónicos en la unidad cuatro, o la aplicación de las relaciones en las áreas de computación como base de datos, estructura de datos, graficación, sistemas operativos, redes y programación.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar la utilización de diferentes herramientas computacionales para llevar a cabo actividades prácticas, que contribuyan a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una agricultura sustentable.

- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja electrónica de cálculo, base de datos, graficador, simuladores, Internet, etc.).
- Promover actividades de educación holista. Por ejemplo además de fomentar el conocimiento y su aplicación, promover valores personales y sociales a través de actividades de crecimiento personal, asistencia social y el cuidado del medio ambiente.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
  - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en cada unidad académica, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
  - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
  - Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
  - Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la comprensión de aspectos teóricos y su aplicación a la solución de casos prácticos.
  - Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje. Algunas se evaluarán por equipo.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas numéricos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Sistematizar la conversión entre sistemas numéricos posicionales, así como las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en diferentes fuentes el concepto de sistema numérico, historia de los sistemas numéricos, utilidad, tipos de sistemas numéricos, citar ejemplos de cada uno de ellos, diferencias, semejanzas y aplicaciones.</li><li>• Formar equipos en el salón de clase y discutir el material investigado para llegar a conclusiones válidas para todo el grupo.</li><li>• Elaborar un ensayo con el material investigado y analizado.</li><li>• Investigar el proceso de conversión de un número en decimal a binario.</li><li>• En equipos de trabajo, elaborar un procedimiento general para convertir un número decimal a su equivalente en otro sistema numérico posicional.</li><li>• Investigar el proceso de conversión de un número en binario a decimal.</li><li>• En una sesión plenaria, construir un procedimiento general para convertir un número en cualquier sistema numérico posicional al sistema decimal.</li><li>• Investigar los procedimientos para convertir del sistema binario a octal y hexadecimal, de octal a binario y hexadecimal, y de hexadecimal a binario y octal mediante el uso de tablas de</li></ul>

	<p>equivalencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En grupos de trabajo, obtener una tabla general de conversión entre los sistemas octal, binario y hexadecimal.</li> <li>• Representar y convertir cantidades en los sistemas numéricos: decimal, binario, octal y hexadecimal.</li> <li>• Generalizar la conversión de cantidades en diferentes sistemas numéricos.</li> <li>• Por medio de una hoja electrónica de cálculo desarrollar un método para llevar a cabo conversiones entre sistemas posicionales.</li> <li>• Investigar los algoritmos de suma, resta y multiplicación en sistema decimal.</li> <li>• Analizar en grupo el proceso para ampliar los algoritmos de suma, resta, multiplicación y división en sistema decimal a los sistemas binario y hexadecimal.</li> <li>• Realizar operaciones básicas de: suma, resta, multiplicación y división en los sistemas: decimal, binario, octal y decimal.</li> <li>• Generalizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división entre los sistemas numéricos posicionales.</li> <li>• Por medio de una hoja electrónica de cálculo desarrollar un método que permita llevar a cabo operaciones aritméticas entre diferentes sistemas numéricos.</li> <li>• Realizar sumas de cantidades en binario usando para ello complemento a dos.</li> <li>• Realizar multiplicaciones y divisiones en binario usando el algoritmo de Booth.</li> <li>• Usando una hoja electrónica de cálculo desarrollar un método para sumar dos cantidades en complemento a dos, utilizando el algoritmo de Booth.</li> <li>• Elaborar una lista de las aplicaciones de los sistemas numéricos en el área de la computación.</li> <li>• Elaborar un mapa conceptual de la unidad de sistemas numéricos.</li> </ul>
--	--

## Unidad 2: Conjuntos

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Resolver problemas que impliquen operaciones y propiedades de conjuntos, utilizando leyes y diagramas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, utilizando diversos medios, información relacionada con teoría de conjuntos: definición, desarrollo histórico, características y propiedades de los conjuntos,</li> </ul>

	<p>conjuntos importantes, operaciones entre conjuntos, aplicación de los conjuntos, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un mapa conceptual donde se represente el producto de la investigación realizada.</li> <li>• Discutir en equipos el material investigado y llegar a conclusiones generales.</li> <li>• Representar información del ambiente cotidiano utilizando conjuntos, utilizar esta información para resolver problemas con las operaciones con conjuntos: unión, conjunción, complemento, diferencias, conjunto potencia.</li> <li>• Investigar y resolver problemas en donde se utilicen las operaciones entre conjuntos, en equipos de trabajo, integrar un conjunto de problemas resueltos y analizarlos en plenaria.</li> <li>• Investigar individualmente la representación de conjuntos y sus operaciones mediante Diagramas de Venn, en grupos de trabajo resolver problemas que muestren esta técnica, como una manera de ilustrar y comprender mejor la operación entre conjuntos.</li> <li>• Representar las propiedades de los conjuntos por medio de su Diagrama de Venn correspondiente, analizar y discutir en plenaria los resultados obtenidos.</li> <li>• Elaborar una lista de aplicaciones de los conjuntos en el área de la computación.</li> </ul>
--	---

### Unidad 3: Lógica Matemática

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Analizar y resolver problemas computacionales utilizando las técnicas básicas de lógica e inducción matemática</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el concepto de argumento, proposición y proposición lógica.</li> <li>• Presentar ejemplos de proposiciones lógicas</li> <li>• Elaborar un esquema con los tipos de conexiones lógicas, su representación y tabla de verdad.</li> <li>• Representar enunciados usando para ello notación lógica.</li> <li>• Analizar ejemplos de evaluación de proposiciones lógicas compuestas mediante tablas de verdad.</li> <li>• Construir la tabla de verdad de proposiciones lógicas compuestas propuestas como ejercicios.</li> <li>• Usar una hoja electrónica de cálculo para desarrollar un método que permita elaborar tablas de verdad de proposiciones compuestas.</li> </ul>

- Identificar cuando una proposición es una tautología, contradicción y contingencia.
- Obtener por medio de tablas de verdad proposiciones lógicamente equivalentes, tautologías, reglas de inferencia lógica, discutir los resultados en grupos de trabajo.
- Determinar cuando un argumento es válido o no usando para ello tablas de verdad y reglas de inferencia, proporcionar ejemplos de argumentos válidos y no válidos.
- Investigar que es la inferencia lógica, sus silogismos y equivalencias lógicas, discutir en plenaria la información localizada.
- Desarrollar ejercicios para la construcción de demostraciones formales utilizando silogismos.
- Demostrar que dos proposiciones son lógicamente equivalentes apoyándose en las equivalencias lógicas conocidas.
- Demostrar la validez de un teorema usando para ello la demostración formal por el método directo y el método por contradicción, apoyándose en tautologías, reglas de inferencia y equivalencias lógicas conocidas.
- Representar enunciados usando para ello la lógica de predicados, operadores lógicos y cuantificadores. Además de obtener el valor de verdad de dichos enunciados.
- Investigar y analizar en grupos de trabajo el concepto de algebra declarativa y su relación con las ciencias computacionales.
- Investigar el concepto de inducción matemática y el método de demostración por inducción.
- Analizar en grupos de trabajo el proceso de resolución de problemas por el método inductivo.
- Representar algoritmos de sumatorias como proposiciones que sean factibles de demostrar su validez usando inducción matemática.
- Elaborar una lista de aplicaciones de la lógica matemática en la computación, justificando con argumentos válidos cada una de esas aplicaciones.
- Elaborar un resumen individual donde se explique la relación que existe entre los elementos y conceptos de la lógica proposicional, de predicados, el algebra declarativa y la inducción matemática.

#### Unidad 4: Álgebra booleana.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar los conceptos básicos, teoremas, mapas de Karnaugh y propiedades del álgebra booleana, para optimizar expresiones booleanas y diseñar circuitos básicos con compuertas lógicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en grupos de trabajo el concepto, historia, postulados y propiedades del álgebra booleana.</li><li>• En reunión plenaria, discutir el material investigado y llegar a conclusiones válidas para todos los alumnos.</li><li>• Elaborar un mapa conceptual de los conceptos de álgebra booleana, las operaciones que se utilizan y las propiedades que contiene.</li><li>• Resolver problemas de representación de expresiones booleanas usando para ello compuertas básicas (and, or, not y x-or).</li><li>• Obtener expresiones booleanas a partir de una tabla de verdad que muestre todos los posibles valores de un sistema lógico.</li><li>• Usar software para representar expresiones booleanas por medio de compuertas lógicas.</li><li>• Simplificar expresiones booleanas usando para ello teoremas del álgebra booleana.</li><li>• Desarrollar ejercicios de optimización de expresiones booleanas, aplicando las propiedades del álgebra booleana.</li><li>• Usar software para simplificar expresiones booleanas.</li><li>• Investigar las aplicaciones del álgebra booleana en el área de las ciencias computacionales (circuitos lógicos).</li><li>• Resolver problemas para obtener la expresión equivalente simplificada a partir de un circuito lógico.</li><li>• Analizar circuitos lógicos básicos: sumador de cuatro bits.</li><li>• Construir circuitos lógicos utilizando compuertas lógicas.</li><li>• Utilizar software para representar circuitos lógicos y simular su comportamiento.</li></ul>

#### Unidad 5: Relaciones

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Comprender el uso de las relaciones en el diseño y análisis de problemas computacionales relacionados con base de datos, estructura de datos, graficación, sistemas operativos, redes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar los conceptos de: producto cartesiano, relación y relación binaria, utilizando diferentes fuentes de información.</li><li>• Utilizando conjuntos, matrices y diagramas de flechas presentar ejemplos de relaciones.</li></ul>

y programación.	<p>Investigar otros tipos de representación y discutirlos en grupos de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las diferentes operaciones que pueden realizarse entre relaciones: unión, intersección, complemento, inversa y composición, resolver ejercicios en grupos de trabajo.</li> <li>• Construir individualmente un esquema que presente las propiedades de una relación con su definición formal y ejemplos.</li> <li>• Hacer que una relación que no tenga la propiedad de equivalencia, adquiera esta propiedad aplicando las cerraduras reflexiva, simétrica y transitiva.</li> <li>• Encontrar las clases de equivalencia y partición de una relación de equivalencia.</li> <li>• Determinar cuándo una relación sea de orden parcial y determinar el diagrama de Hasse de dicha relación.</li> <li>• Realizar un cuadro comparativo entre una relación de equivalencia y un orden parcial, identificando sus coincidencias y diferencias.</li> <li>• Usar software para llevar a cabo operaciones entre relaciones así como para determinar las características de estas relaciones.</li> <li>• Elaborar un resumen con las aplicaciones de las relaciones de equivalencia y orden parcial en las ciencias computacionales.</li> <li>• Examinar la definición de una función, resumir las diferencias con respecto al concepto de relación.</li> <li>• Analizar los diferentes tipos de funciones: inyectiva, suprayectiva, biyectiva. Presentar ejemplos del ambiente cotidiano donde se muestre el comportamiento de estas funciones, representar gráficamente los resultados.</li> <li>• Realizar una presentación electrónica, en grupo de trabajo, donde se explique la aplicación de las relaciones y las funciones en al menos una de las siguientes áreas de la computación: bases de datos (relacionales), estructura de datos (listas enlazadas), graficación, sistemas operativos, redes y programación, utilizar preferentemente animaciones.</li> </ul>
-----------------	---

## Unidad 6: Grafos

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar los conceptos básicos de grafos para resolver problemas afines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los elementos y características de los grafos en diferentes fuentes de información</li> </ul>

<p>al área computacional, relacionados con el recorrido, búsqueda y ordenamiento en grafos, árboles y redes.</p>	<p>(vértice, arista, lazos, valencias, caminos)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una presentación electrónica donde se identifiquen los conceptos básicos investigados.</li> <li>• Construir un esquema donde se muestren los diferentes tipos de grafos, sus características y ejemplos de cada uno de ellos.</li> <li>• Investigar cómo se representan los grafos utilizando matrices, identificar las razones por las cuales se utilizan cada una de las representaciones y cuál es la más adecuada para su manejo en la computadora.</li> <li>• Investigar los diferentes algoritmos para el cálculo del número de caminos en un grafo, así como el camino más corto, analizar sus características y determinar cuál es el más óptimo.</li> <li>• Investigar cuales son las estrategias y algoritmos de búsqueda existentes, analizar los resultados en grupos de trabajo y presentar por escrito un resumen</li> <li>• Realizar en los grafos búsqueda de información a lo ancho y en profundidad.</li> <li>• Usar software para determinar características, propiedades y recorridos en grafos.</li> <li>• Elaborar una presentación electrónica con los conceptos básicos de árboles y sus propiedades.</li> <li>• Discriminar las diferencias entre un grafo y un árbol.</li> <li>• Analizar en grupos de trabajo la clasificación de los árboles, presentar un resumen de resultados.</li> <li>• Investigar los procedimientos para realizar el recorrido de un árbol, así como el ordenamiento y la búsqueda de los elementos del mismo.</li> <li>• Elaborar ejercicios en grupo para el recorrido de árboles en preorden, inorden y postorden.</li> <li>• Investigar las aplicaciones de los recorridos de árboles en el área de las ciencias computacionales.</li> <li>• Estructurar la información en un árbol para llevar a cabo evaluación de ecuaciones matemáticas y ordenamiento de información por medio de sus diferentes recorridos.</li> <li>• Resolver ejercicios de búsqueda a lo ancho y en profundidad, así como el ordenamiento de información utilizando árboles.</li> <li>• Usar Software para llevar a cabo balanceos de árboles, recorrido de información, búsquedas, codificación y decodificación de información por medio del método de Huffman.</li> </ul>
--	--

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

### **Fuentes impresas (libros)**

1. Brookshear, J. Glenn.; "Teoría de la computación". Addison-Wesley Iberoamericana. Estados Unidos. 1993.
2. García Valle, J. Luis. "Matemáticas especiales para computación". Ed. McGraw-Hill. México. 1993.
3. Grassmann, Winfried Karl. Tremblay, Jean-Paul. "Matemática Discreta y Lógica, una perspectiva desde la ciencia de la computación". Ed. Prentice Hall. España. 1997.
4. Grimaldi, Ralph P. "Matemáticas discreta y combinatoria" 3ª. edición. Ed. Pearson Educación. México. 1998
5. Jiménez Murillo, José Alfredo. "Matemáticas para la computación". Ed. Alfaomega. México. 2008.
6. Johnsonbaugh, Richard. "Matemáticas Discretas". sexta edición. ed. Pearson Educación. México. 2005.
7. Kolman, Bernard. Busby, Robert C. Ross, Sharon. "Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación". 3ª Edición Prentice Hall. México. 1997.
8. Kelly, Dean. "Teoría de Autómatas y Lenguajes Formales". Ed. Prentice Hall. España. 1995.
9. Lipschutz, Seymour. "Matemáticas para la Computación". Ed. Mc-Graw Hill. Colombia. 1990.
10. Liu, C. L. "Elementos de Matemáticas Discretas". Ed. Mc Graw-Hill. México. 1995.
11. Rosen, Kenneth H. "Matemática Discreta y sus aplicaciones". 5ª. Edición. McGraw-Hill. España. 2004.
12. Ross, Kenneth A. Wright Charles R. B. "Discrete mathematics" 5a Edición. Pearson Education, U.S.A. 2003
13. Skreeumar, D. P. Acharjya; "Fundamental Approach to Discrete Mathematics". Ed. New Age International Publisher. USA. 2005.
14. Suppes, Patrick, Hill, Shirley. "Primer Curso de Lógica Matemática". 3ª. Edición. Ed. Reverté. España. 2008.
15. Tremblay, Jean Paul; "Matemáticas discretas. Con aplicación a las ciencias de la computación"; Ed. CECSA. México. 1996.

### **Fuentes electrónicas**

**Barceló, A. 2007. ¿Qué tan matemática es la lógica matemática? Disponible desde Internet en: <<http://dianoia.filosoficas.unam.mx/info/2003/d51-Barcelo.pdf>> [con acceso el 1 de Febrero de 2010]**

**Universidad Autónoma de México. 2006. Matemáticas IV (Matemáticas Discretas). México. Disponible desde Internet en: <[http://fcaenlinea.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/6/mate\\_4.pdf](http://fcaenlinea.unam.mx/apuntes/interiores/docs/98/6/mate_4.pdf)> [Con acceso el 4 de enero de 2010]**

**Instituto Tecnológico de Buenos Aires. 2001. Matemática Discreta. Argentina. [Web en línea]. [con acceso el 8 de enero de 2010]**

**<<http://www.allaboutcircuits.com/>> Fecha desconocida. All About Circuits. USA [Web en línea]. [con acceso el 8 de enero de 2010]**

**Scribd. 2007. Microprocesadores. U.S.A. [Publicación en línea]. Disponible desde Internet en: <<http://www.scribd.com/doc/338381/MICROPROCESADORES>> [con acceso el 4 de diciembre de 2009]**

### **Textos electrónicos, bases de datos y programas informáticos**

**SISTEMAS DIGITALES BY YORSH.rar, <<http://www.megaupload.com/?d=3VJUJ5IF>>**

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

1. Elaborar a través de una hoja electrónica de cálculo un proceso para la conversión y realización de operaciones aritméticas básicas de cantidades en diferente base numérica.
2. Buscar en Internet software que permita llevar a cabo ejercicios de conversión, operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) en diferentes sistemas numéricos, utilizarlo para resolver problemas planteados en clase.
3. Utilizando herramientas computacionales disponibles para el alumno, representar el comportamiento de las operaciones con conjuntos mediante diagramas de Venn.
4. Elaborar, con ayuda de una hoja electrónica de cálculo, un proceso para llevar a cabo la evaluación de una proposición compuesta mediante tablas de verdad.
5. Utilizando un simulador, verificar el comportamiento de una expresión proposicional.
6. Utilización de diagramas de Venn para la determinación de razonamiento.
7. Construir un circuito usando compuertas lógicas, implementarlas utilizando software para la construcción de circuitos electrónicos.
8. Ejemplificar el modelo relacional utilizado en las bases de datos.
9. Utilizando software disponible para el alumno, determinar las propiedades de una relación, aplicar cerraduras para lograr que una relación sea de equivalencia y determinar el diagrama de Hasse de relaciones de orden parcial.
10. Representar un grafo utilizando una hoja electrónica de cálculo, y obtener el número de caminos de longitud  $n$  mediante el cálculo correspondiente.
11. Mediante software disponible para el alumno, determinar características, propiedades y recorridos importantes en un grafo.
12. Desarrollar el algoritmo del camino más corto.
13. Realizar el recorrido de un árbol que represente una expresión matemática y obtener su valor usando para ello el concepto de pila para almacenar resultados.
14. Crear un árbol binario a partir de una lista de números aleatorios y llevar a cabo búsquedas y ordenamiento de dichos datos.
15. Usar software disponible para el estudiante, con el cual se simule el recorrido, búsqueda de información, representación y evaluación de un árbol.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Probabilidad y Estadística
Carrera:	Ingeniería Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Clave de la asignatura:	AEF-1052
SATCA <sup>1</sup>	3 - 2 - 5

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del egresado los conocimientos matemáticos adquiridos en esta materia proveen al futuro profesionista las competencias que le permitan entender, aplicar y desarrollar modelos matemáticos utilizando técnicas de probabilidad y estadística, para el análisis de información y toma de decisiones en las diferentes áreas de las ciencias computacionales.

### **Intención didáctica.**

La asignatura se encuentra dividida en cinco unidades. Las dos primeras enfocadas a probabilidad y las tres siguientes a estadística.

En la primera unidad Técnicas de Conteo, se abordan los principios aditivo y de multiplicación para determinar la forma en que podrá llevarse a cabo una serie de actividades. Posteriormente se analiza la notación factorial y su aplicación en el cálculo de permutaciones y combinaciones. Finalmente se revisan los conceptos de diagramas de árbol y el teorema del binomio.

En la segunda unidad, se revisarán los conceptos básicos de probabilidad, desde su definición y simbología, hasta sus axiomas y teoremas. Se analizan las probabilidades con técnicas de conteo, la probabilidad condicional, la ley multiplicativa y los eventos independientes. Se revisarán las variables aleatorias simples y conjuntas. Finalmente se identifican los modelos analíticos de fenómenos aleatorios discretos y continuos. Como elemento adicional se consideran aplicaciones en el área de las ciencias computacionales.

La estadística descriptiva es explorada en la unidad tres, con los conceptos básicos de estadística y la descripción de datos. El análisis de las medidas de tendencia central y de dispersión son reforzadas mediante el uso de una hoja electrónica de cálculo para la obtención de sus valores. Los conceptos de distribución de frecuencia y el análisis de las técnicas de agrupación de datos y muestreo son fortalecidos con la generación de histogramas, analizando sus diferencias y aplicaciones en situaciones específicas, especialmente en el área de las ciencias computacionales.

En la unidad número cuatro se revisan las Distribuciones muestrales: binomial, hipergeométrica, de Poisson. Se analiza en especial la distribución normal: ecuación, gráficas, tablas y aplicaciones. Finalmente se revisan la distribución T-student, Chi cuadrada y F.

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

La última unidad, Estadística aplicada, propone herramientas para la toma de decisiones mediante la inferencia estadística. Para ello son revisadas las pruebas de hipótesis y los conceptos de regresión y correlación. De igual forma se revisa el concepto de análisis de multivariados.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Seleccionar modelos probabilísticos, aplicar cálculos de inferencia estadística sobre datos y desarrollar modelos para la toma de decisiones en sistemas con componentes aleatorios.</p>	<p><b>Competencias genéricas</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidad de análisis y síntesis</li><li>▪ Capacidad de organizar y planificar</li><li>▪ Conocimientos generales básicos</li><li>▪ Conocimientos básicos de la carrera</li><li>▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua</li><li>▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>▪ Habilidades de gestión de información(habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>▪ Solución de problemas</li><li>▪ Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>
---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Saltillo. Del 5 al 9 de octubre de 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería.	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de: Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.
Del 12 de octubre al 5 de febrero de 2010 Institutos Tecnológicos de Colima, Alvarado, Cd. Madero, Cd. Juárez	Representantes de la Academia de Sistemas y Computación.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de: Ingeniería Informática, Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas, Pachuca, León y Tijuana., del 17 Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.		
Instituto Tecnológico de Poza Rica Del 22 al 26 de febrero de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería.	Reunión nacional de consolidación de la carrea de ingeniería en Sistemas Computacionales.
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco,	Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de



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

Seleccionar modelos probabilísticos, aplicar cálculos de inferencia estadística sobre datos y desarrollar modelos para la toma de decisiones en sistemas con componentes aleatorios.

### 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Aplicar los conocimientos adquiridos en Matemáticas Discretas.
- Aplicar funciones algebraicas y graficarlas.
- Calcular expresiones que impliquen la utilización de la sumatoria.

### 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Técnicas de conteo	1.1 Principio aditivo. 1.2 Principio multiplicativo. 1.3 Notación Factorial. 1.4 Permutaciones. 1.5 Combinaciones. 1.6 Diagrama de Árbol. 1.7 Teorema del Binomio.
2	Fundamentos de la teoría de probabilidad	2.1 Teoría elemental de probabilidad. 2.2 Probabilidad de Eventos: Definición de espacio muestral, definición de evento, simbología, unión, intersección, diagramas de Venn. 2.3 Probabilidad con Técnicas de Conteo: Axiomas, Teoremas. 2.4 Probabilidad condicional: Dependiente, Independiente. 2.5 Ley multiplicativa. 2.6 Eventos independientes: Regla de Bayes. 2.7 Variable aleatoria. 2.8 Variables aleatorias conjuntas. 2.9 Modelos analíticos de fenómenos aleatorios discretos. 2.10 Modelos analíticos de fenómenos aleatorios continuos.
3	Estadística descriptiva	3.1 Conceptos básicos de estadística: Definición, Teoría de decisión, Población, Muestra aleatoria, Parámetros aleatorios. 3.2 Descripción de datos: Datos agrupados y no agrupados, Frecuencia de clase, Frecuencia relativa, Punto medio, Límites. 3.3 Medidas de tendencia central: Media aritmética, geométrica y ponderada, Mediana, Moda, Medidas de dispersión, Varianza, Desviación estándar, Desviación media, Desviación mediana, Rango. 3.5 Parámetros para datos agrupados. 3.6 Distribución de frecuencias. 3.7 Técnicas de agrupación de datos.

		3.8 Técnicas de muestreo. 3.9 Histogramas.
4	Distribuciones muestrales	4.1 Función de probabilidad. 4.2 Distribución binomial. 4.3 Distribución hipergeométrica. 4.4 Distribución de Poisson. 4.5 Esperanza matemática. 4.6 Distribución normal. 4.7 Distribución T-student. 4.8 Distribución Chi cuadrada. 4.9 Distribución F.
5	Estadística aplicada	5.1 Inferencia estadística: Concepto, Estimación, Prueba de hipótesis. 5.2 Estimaciones puntuales y por intervalos de confianza. 5.3 Regresión y correlación.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: identificación de las diferentes técnicas de conteo y su aplicación en la probabilidad y estadística, análisis de modelos analíticos de fenómenos aleatorios discretos o continuos, elaboración de un proceso a partir de una serie de observaciones producto de un experimento: síntesis.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar características de las diferentes distribuciones muestrales, identificando puntos de coincidencia entre unas y otras, para determinar una situación concreta para su aplicación.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: La aplicación de los histogramas para el monitoreo de redes o procesos automatizados.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar la utilización de diferentes herramientas computacionales para llevar a cabo actividades prácticas, que contribuyan a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una agricultura sustentable.

- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja electrónica de cálculo, base de datos, simuladores para graficar, Internet, etc.).
- Promover actividades de educación holista. Por ejemplo además de fomentar el conocimiento y su aplicación, promover valores personales y sociales a través de actividades de crecimiento personal, asistencia social y el cuidado del medio ambiente.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:
  - Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en cada unidad académica, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
  - Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
  - Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
  - Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la comprensión de aspectos teóricos y su aplicación a la solución de casos prácticos.
  - La realización de prácticas considerando el uso de software.
  - Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje. Algunas se evaluarán por equipo.
  - Un trabajo integrador, en donde se apliquen las herramientas estadísticas del curso a un caso real.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Técnicas de conteo

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los fundamentos y técnicas básicas de estadística, para organizar, representar y analizar datos obtenidos de una situación simulada o real.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en diferentes fuentes los principios aditivo y multiplicativo.</li><li>• Resolver en grupos de trabajo problemas que involucren los principios aditivo y multiplicativo.</li><li>• Presentar ejemplos de notación factorial, analizarlos en grupo y generar diferentes ejercicios.</li><li>• Investigar individualmente los conceptos de permutaciones y combinaciones.</li><li>• En plenaria discutir y llegar a una definición común.</li><li>• Resolver ejercicios relacionados con permutaciones y combinaciones</li><li>• Investigar individualmente el concepto de diagrama de árbol, discutirlo en grupos de trabajo y en plenaria resolver ejercicios relacionados con el concepto.</li><li>• Analizar en grupos de trabajo el teorema del binomio, plantear su aplicación en la solución de problemas específicos.</li><li>• Elaborar un mapa conceptual donde se especifiquen las diferentes técnicas de conteo, sus características y fórmulas.</li></ul>

## Unidad 2: Fundamentos de la teoría de probabilidad

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los conceptos básicos de probabilidad para aplicarlos en la solución de problemas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en grupos de trabajo el desarrollo histórico de la probabilidad, sus conceptos básicos: espacio muestral, evento, simbología, operaciones, diagramas de Venn, y las aplicaciones en situaciones reales.</li><li>• Elaborar un resumen individual con la información encontrada.</li><li>• Identificar individualmente los principales axiomas y teoremas para la solución de problemas de probabilidad con técnicas de conteo.</li><li>• Mediante juegos de azar y en grupos de trabajo, determinar las probabilidades de eventos simples y espacios muestrales</li><li>• Resolver ejercicios y problemas en grupos de trabajo que impliquen el cálculo de la probabilidad utilizando técnicas de conteo.</li><li>• Investigar en diferentes fuentes, el concepto de probabilidad condicional y sus tipos.</li><li>• Generar en grupos de trabajo, problemas donde se aplique la probabilidad condicional dependiente e independiente.</li><li>• Identificar la aplicación de la ley multiplicativa en la solución de problemas de cálculo de probabilidad en eventos mediante la construcción de ejemplos en grupos de trabajo.</li><li>• Investigar el Teorema de Bayes para el cálculo de la probabilidad de eventos independientes.</li><li>• Construir en plenaria ejercicios que involucren el teorema de Bayes, relacionados con el área de las ciencias computacionales.</li><li>• Investigar en grupos de trabajo los modelos analíticos de fenómenos aleatorios discretos y continuos.</li><li>• Elaborar un resumen individual de la información investigada, incluyendo aplicaciones en el área de las ciencias computacionales.</li></ul>

## Unidad 3: Estadística Descriptiva

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer los aspectos fundamentales de la inferencia estadística.</li><li>• Definir la aplicación de la inferencia estadística en situaciones reales o simuladas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar individualmente los conceptos básicos de estadística: definición, teoría de decisión, población, muestra aleatoria, parámetros aleatorios.</li><li>• En grupos de trabajo, discutir la información encontrada y llegar a definiciones conjuntas.</li><li>• Elaborar un mapa conceptual de la información analizada.</li></ul>

- A través de ejercicios predefinidos, determinar la descripción de los datos correspondientes, presentando un resumen individual de los resultados obtenidos.
- Investigar en grupos de trabajo las medidas de tendencia central: media aritmética, geométrica, ponderada, mediana y moda.
- Formar grupos de trabajo, donde cada uno deberá presentar, mediante diapositivas, un ejemplo del ambiente real donde se calculen las medidas de tendencia central, explicando la importancia de cada una de ellas para el análisis de los datos.
- Investigar en grupos de trabajo las medidas de dispersión: varianza, desviación estándar, desviación media, desviación mediana y rango.
- Formar grupos de trabajo, donde cada uno deberá presentar, mediante diapositivas, un ejemplo del ambiente real donde se calculen las medidas de dispersión, explicando la importancia de cada una de ellas para el análisis de los datos.
- Resolver problemas que involucren medidas de tendencia central y de dispersión utilizando una hoja electrónica de cálculo.
- Determinar en plenaria cuales son los parámetros que deben analizarse para datos agrupados.
- Investigar individualmente en diversas fuentes de información, los diferentes tipos de distribución de frecuencias.
- En grupos de trabajo analizar y discutir las características de las distribuciones de frecuencia, identificando su utilización en problemas específicos.
- Elaborar un mapa conceptual de las distribuciones de frecuencias.
- Investigar individualmente en diferentes fuentes de información, las técnicas de agrupación de datos.
- En grupos de trabajo analizar y discutir la información encontrada y mediante materiales visuales, cada grupo deberá presentar una técnica diferente, identificando sus características y ejemplos de aplicación.
- Definir en plenaria las diferentes técnicas de muestreo.
- Utilizando una hoja electrónica de cálculo, elaborar diferentes histogramas, con información correspondiente a un problema del medio cotidiano.
- Analizar los resultados obtenidos en grupos de trabajo, identificando las características de

	<p>cada uno de los diferentes histogramas, determinar cuáles son las situaciones adecuados para utilizarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas del área de las ciencias computacionales donde se apliquen los conceptos analizados en esta unidad.</li> </ul>
--	---

#### Unidad 4: Distribuciones muestrales

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las distribuciones Binomial, Hipergeométrica, Poisson, Normal, T-Student, Chi-cuadrada y F de Fisher para su aplicación.</li> <li>• Aplicar las distribuciones de probabilidad, basándose en datos de situaciones reales o simuladas que impliquen eventos aleatorios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar individualmente en diferentes fuentes de información las distribuciones: binomial, hipergeométrica, Poisson.</li> <li>• Formar grupos de trabajo para analizar y discutir la información encontrada.</li> <li>• Presentar en plenaria, mediante grupos de trabajo, la definición, características y proceso de cálculo de las distribuciones investigadas.</li> <li>• Resolver ejercicios y problemas donde se aplique las diferentes distribuciones.</li> <li>• Investigar en grupos de trabajo el concepto de esperanza matemática.</li> <li>• Definir en plenaria el concepto de Esperanza matemática.</li> <li>• Investigar individualmente en diferentes fuentes de información, las propiedades de la curva binomial.</li> <li>• Analizar y discutir en grupos de trabajo las propiedades de la curva binomial.</li> <li>• Elaborar un resumen individual con las conclusiones obtenidas.</li> <li>• Investigar individualmente en diferentes fuentes de información, el concepto de distribución normal, sus características, propiedades, cálculo y aplicación.</li> <li>• Elaborar un resumen de la información obtenida.</li> <li>• Resolver ejercicios y problemas relacionados con la distribución normal.</li> <li>• En grupos de trabajo, elaborar una presentación electrónica, donde cada grupo explique un ejemplo diferente del uso de la distribución normal en la solución de problemas relacionados con el área de las ciencias computacionales.</li> <li>• Investigar en diferentes fuentes de información y en grupos de trabajo, otras distribuciones muestrales: T-student, Chi cuadrada y F, sus características, propiedades, cálculo y aplicaciones.</li> <li>• Elaborar individualmente una tabla comparativa de todas las distribuciones muestrales.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver ejercicios y problemas relacionados con las distribuciones muestrales: T-student, Chi cuadrada y F.</li> <li>• En grupos de trabajo, elaborar una presentación electrónica, donde cada grupo plantee un ejemplo diferente del uso de las distribuciones muestrales: T-Student, Chi cuadrada y F en la solución de problemas relacionados con el área de las ciencias computacionales.</li> <li>• Utilizando un software estadístico resolver problemas de las diferentes distribuciones.</li> </ul>
--	---

### Unidad 5: Estadística Aplicada

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de correlación y regresión, expresarlo matemáticamente y usarlo para tomar decisiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes de información y en grupos de trabajo, los conceptos de inferencia estadística, estimación y prueba de hipótesis.</li> <li>• En plenaria establecer una definición general de los conceptos de inferencia estadística, estimación y prueba de hipótesis.</li> <li>• Aplicación en el área de ciencias computacionales.</li> <li>• Identificar las diferencias entre las estimaciones puntuales y por intervalos de confianza, elaborar individualmente una tabla comparativa con los resultados obtenidos.</li> <li>• Describir en grupos de trabajo las características de las pruebas de hipótesis para la media poblacional, para diferencia de medias y para proporciones.</li> <li>• Resolver problemas que involucren las pruebas de hipótesis para muestras grandes y pequeñas, por medio de la media o de la proporción.</li> <li>• Proponer hipótesis y probarlas estadísticamente.</li> <li>• Presentar en plenaria, problemas del área de las ciencias computacionales que involucren pruebas de hipótesis y establecer la toma de decisiones de acuerdo a los resultados, analizando las consecuencias de los mismos.</li> <li>• Investigar en grupos de trabajo los tipos de diagramas de dispersión.</li> <li>• Obtener y explicar en grupos de trabajo, el modelo de regresión lineal simple, los coeficientes de regresión, diagramas de dispersión y la estimación mediante la línea de regresión.</li> <li>• Identificar el método de mínimos cuadrados y describir individualmente cada uno de sus</li> </ul>

	<p>pasos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar problemas en plenaria que involucren los conceptos de regresión y correlación.</li><li>• Presentar en plenaria, problemas del área de las ciencias computacionales que involucren regresión y correlación.</li><li>• Analizar en grupos de trabajo el concepto de análisis de multivariantes.</li></ul>
--	---

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Anderson, D.; Sweeney D.; Williams, T. "Estadística para Administración y Economía". 10ª. Edición. Cengage Learning Editores, México. 2008.
2. Carot, V. "Control estadístico de la calidad". Alfaomega. España. 2001.
3. Delgado de la Torre, R. "Probabilidad y estadística para ciencias e ingenierías", Delta Publicaciones. España. 2008
4. Devore, Jay L., *Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias*, 7º Edición, Editorial Cengage Learning, México, 2008.
5. Gutiérrez Pulido, H.; De la Vara Salazar, R. "Control estadístico de la calidad y seis sigma". 2a. Edición. México: McGraw Hill. 2009
6. Gutiérrez Pulido, H.; De la Vara Salazar; R. "Análisis y diseño de experimentos". McGraw-Hill. México. 2004.
7. Kazmier, L.; Díaz Mata, A., Gómez Díaz, G. "Estadística aplicada a la administración y la economía". 4a. edición. Editorial McGraw Hill. España. 2006
8. Kenett, R.; Zacks, S. "Estadística Industrial Moderna" International Thomson. México. 2000.
9. Larson, H. "Introducción a la teoría de probabilidades e inferencia estadística. LIMUSA. México. 1992.
- 10 Levin, R.; Rubin, D. "Estadística para administración y economía". 7ª. Edición. Pearson Educación. México. 2004.
- 11 Levin, R.; Rubin, D.; "Estadística para Administradores". 6ª. Edición. Ed. Prentice Hall. México. 1996.
- 12 Lipschutz, S. "Probabilidad Serie Schaum". 2ª edición. McGraw Hill. México. 2000.
- 13 Mendenhall, W.; Valckx Verbeeck, D. "Estadística para administradores". 2ª edición. Grupo Editorial Iberoamérica. México. 1990
- 14 Mendenhall, W.; Sincich, T.; Escalona, R. "Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 4ª. Edición. Prentice Hall. México. 1997
- 15 Meyer, P. "Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas". Addison-Wesley Longman. México. 1992.
- 16 Miller, I; Freund, J; "Probabilidad y Estadística para Ingenieros". México. Prentice Hall. 2004
- 17 Milton, S.; Arnold, J. "Probabilidad y Estadística con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales". 4ª. Edición. McGraw Hill. México. 2004.
- 18 Montgomery, D; Runger, G. "Probabilidad y Estadística aplicadas a la ingeniería". 2ª. Edición. Limusa. México. 2002
- 19 Spiegel, M. "Estadística Serie Schaum". 4ª. Edición. McGraw Hill. México. 2009.
- 20 Spiegel, M. "Probabilidad y Estadística". 2ª. Edición. Ed. McGraw Hill. México. 2003.
- 21 Walpole, R.; Myers, R.; Myers, S. "Probabilidad y Estadística para Ingenieros". 6ª. Edición. Ed. Pearson Educación. México. 1999

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

1. Generar diversos ejemplos de técnicas de conteo utilizando software disponible para el alumno.

2. Dibujar diagramas de árbol y resolver ejercicios para ilustrar las técnicas de conteo.
3. Usar elementos tales como juegos de azar para determinar las probabilidades de eventos simples y espacios muestrales.
4. Generar a través de una hoja electrónica de cálculo el comportamiento del Teorema de Bayes para diferentes sucesos.
5. Mediante una hoja electrónica de cálculo y a partir de un conjunto de datos representados mediante gráficas, analizar las medidas de tendencia central y su dispersión.
6. Utilizando una hoja electrónica de cálculo, elaborar diferentes histogramas, con información correspondiente a un problema del medio cotidiano.
7. Generar algoritmos de cálculo para las medidas de tendencia central básicas.
8. Utilizando un programa estadístico (hoja electrónica de cálculo o SPSS) resolver problemas de las diferentes distribuciones muestrales.
9. Elaborar gráficos de las principales distribuciones de probabilidad (normal, binomial, Poisson) y distinguir sus similitudes y peculiaridades.
10. Con los datos obtenidos de una situación real, aceptar o rechazar la hipótesis por diferentes medios.
11. Obtención del modelo de regresión lineal usando hoja electrónica y un programa estadístico como el SPSS.
12. Representar matemáticamente en un conjunto de datos la ecuación de regresión lineal o curvilínea.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Programación Orientada a Objetos.</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEB-1054</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>1 - 4 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

En esta asignatura aporta al perfil del egresado los conceptos de la metodología orientada a objetos que permiten la creación y optimización de aplicaciones basadas en clases. Se estudian aquí los mecanismos que permitan un desarrollo ágil a través de la reutilización de tipos de objetos y control de errores.

### **Intención didáctica.**

El temario está organizado en seis unidades. Las primeras dos unidades, están centradas en los conceptos básico de los lenguajes de programación; Las unidades tres, cuatro y cinco, se tratan los conceptos de la programación orientada a objetos y en la unidad seis, lo referente a archivos.

La importancia de la materia se centra en la solución de problemas en un lenguaje de programación orientado a objetos, por lo que se recomienda desarrollar programas demostrativos en cada unidad de la aplicación de los conceptos vistos en clase, poniendo atención en los avances de los estudiantes.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p> <p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.</p> <p>Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</p>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</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 del 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></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Saltillo. Del 5 al 10 de Octubre de 2009. Saltillo, Coahuila.	Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Informática.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la Carrera de Ingeniería en Informática.
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Seguimiento de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Roque, Celaya, Gto., del 17 Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.	Integrantes de la Academia de Sistemas y Computación.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Institutos Tecnológicos de: Lerdo, Mochis, Zacapoaxtla, del 30 de Octubre de 2009 al 19 de Febrero de 2010.		
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd.	Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la

	<p>Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.</p>	<p>Información y Comunicaciones.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Poza Rica, Veracruz. Del 22 al 26 de Febrero 2010</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos: El Llano, Ciudad Juárez, Colima, Comitancillo, Los Mochis, Oaxaca y Tijuana.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de la Carrera de Ingeniería en Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>

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

- Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.
- Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.
- Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Analizar y solucionar problemas informáticos y representar su solución mediante herramientas de software orientado a objetos.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Fundamentos del lenguaje.	1.1 Entorno de desarrollo. 1.2 Configuración del entorno de desarrollo. 1.3 Palabras reservadas. 1.4 Comentarios. 1.5 Tipos de datos. 1.6 Variables. 1.7 Constantes. 1.8 Operadores. 1.9 Sentencias. 1.10 Conversión de tipos de datos (cast). 1.11 Estructuras de control.
2	Arreglos.	2.1 Unidimensional. 2.2 Multidimensional.
3	Clases y objetos.	3.1 Definición de una clase. 3.2 Declaración de clases. 3.3 Miembros de una clase. 3.4 Ámbito referente a una clase. 3.5 Especificadores de acceso. 3.6 Creación de objetos. 3.7 Puntero this. 3.8 Constructores y destructores. 3.9 Clases Predefinidas. 3.10 Definición, creación y reutilización de paquetes/librerías. 3.11 Manejo de excepciones.
4	Métodos.	4.1 Definición de un método. 4.2 Estructura de un método. 4.3 Valor de retorno. 4.4 Declaración de un método. 4.5 Ámbito y tiempo de vida de variables. 4.6 Argumentos y paso de parámetros. 4.7 Sobrecarga de métodos. 4.8 Encapsulamiento.

5	Herencia y polimorfismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Concepto de herencia y polimorfismo.</li> <li>5.2 Definición de una clase base.</li> <li>5.3 Definición de una clase derivada.</li> <li>5.4 Clases abstractas.</li> <li>5.5 Definición de herencia múltiple.</li> <li>5.6 Implementación de herencia múltiple.</li> <li>5.7 Reutilización de la definición de paquetes / librerías.</li> <li>5.8 Clases genéricas (Plantillas).</li> </ul>
6	Archivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1 Definición de Archivos de texto y archivos binarios.</li> <li>6.2 Operaciones básicas en archivos texto y binario.</li> <li>6.3 Manejo de excepciones en archivos</li> </ul>

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

El profesor debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el estudiante quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: Realizar practicas en equipo que permitan obtener un resultado a partir del trabajo de todos.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: Resolver un grupo de ecuaciones por el método de Cramer.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con problemas de su entorno para que plantee la solución mediante el modelado orientado a objetos y programe la solución utilizando el lenguaje de programación orientado a objetos.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia una posición crítica del estudiante.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de comando por consola en las etapas de construcción de la solución.
- Propiciar el uso de ambientes GUI.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades realizadas en el laboratorio, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Reportes escritos de las soluciones a problemas desarrollados fuera de clase.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Desarrollo de programas de ejemplo para el uso de lenguaje orientado a objetos.
- Elaboración de proyectos donde el estudiante resuelva problemas de su entorno mediante la programación orientada a objetos.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente (participación, integración, entrega de proyectos en tiempo, etc.)

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos del lenguaje

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p> <p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.</p> <p>Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seleccionar e instalar el compilador.</li><li>• Utilizar comandos en ambiente de consola para la compilación y ejecución de los programas.</li><li>• Seleccionar e instalar un ambiente de interfaz gráfico (GUI).</li><li>• Utilizar los comentarios como documentación del programa.</li><li>• Realizar ejercicios donde distinga identificadores validos y no validos.</li><li>• Investigue las palabras reservadas del lenguaje.</li><li>• Identifique y utilice los tipos de datos básicos del lenguaje.</li><li>• Realizar ejercicios donde defina literales numéricas y de texto.</li><li>• Realizar ejercicios en donde identifique una variable de un tipo básico y una variable de referencia.</li><li>• Realizar ejercicios de inicialización de variables.</li><li>• Investigue los operadores del lenguaje.</li><li>• Realizar ejercicios de compatibilidad de tipos de datos y la utilización de cast.</li><li>• Realizar ejercicios utilizando las estructuras if, if-else y switch.</li><li>• Realizar ejercicios utilizando las estructuras for, while y do.</li><li>• Investigue las sentencias continue y break</li></ul>

	como estructuras de control de flujo.
--	---------------------------------------

## Unidad 2: Arreglos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p> <p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.</p> <p>Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar ejercicios en donde se declaren arreglos de tipos de datos básicos.</li> <li>Realizar ejercicios en donde se declaren arreglos de clases.</li> <li>Realizar ejercicios de inicialización de un arreglo y la determinación del número de elementos del arreglo.</li> <li>Investigue los arreglos multidimensionales.</li> </ul>

## Unidad 3: Clases y objetos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p> <p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.</p> <p>Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar ejercicios para la creación de clases y objetos.</li> <li>Investigue la inicialización de un objeto.</li> <li>Utilizar en ejercicios los modificadores de acceso.</li> <li>Utilizar las clases definidas en el lenguaje orientado a objetos.</li> <li>Realizar ejercicios de definición de excepciones como try, catch y finally.</li> </ul>

## Unidad 4: Métodos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p> <p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.</p> <p>Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar ejercicios en donde se definan los comportamientos de los objetos.</li> </ul>

## Unidad 5: Herencia y polimorfismo.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consensar en una lluvia de ideas el concepto de herencia y discutir en casos se puede aplicar.</li> </ul>

<p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar y analizar las semejanzas y diferencias entre herencia y polimorfismo para determinar las posibles relaciones entre ellos.</li> </ul>
<p>Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear aplicaciones en donde se pueda demostrar la sobrecarga de métodos y razonar su utilidad.</li> <li>• Aplicar la reutilización de código para el diseño de clases nuevas a partir de clases ya probadas.</li> <li>• Estudiar y comprender el concepto de interfaces para implementar la herencia múltiple en el diseño de clases.</li> <li>• Crear clases y jerarquías de clases para aplicarlas a problemas reales.</li> <li>• Plantear y resolver problemas informáticos mediante la utilización del polimorfismo.</li> </ul>

### Unidad 6: Archivos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Utilizar técnicas de modelado para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en fuentes de información los conceptos y metodologías para manipular archivos de texto y binarios en un lenguaje de programación orientado a objetos.</li> </ul>
<p>Aplicar la sintaxis de un lenguaje orientado a objetos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar una clase que cree, consulte, modifique y borre archivos de texto.</li> </ul>
<p>Aplicar un lenguaje orientado a objetos para la solución de problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar una clase que cree, consulte, modifique y borre archivos binarios.</li> <li>• Diseñar un caso de estudio que requiera el uso de archivos para que sea resuelto por el alumno.</li> <li>• Desarrollar ejercicios que definan archivos de entrada y salida.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Joyanes Aguilar, Luis. *Java 2: Manual de Programación*. 4ª edición. Ed. Prentice Hall.
2. Joyanes Aguilar, Luis. *Programación en Java 2 Algoritmos, Estructura de Datos y Programación Orientada a Objetos*. Ed. Prentice Hall.
3. Eckel, Bruce. *Thinking in Java*. 3a edición. Ed. Prentice Hall.
4. Martin, Robert C. *UML para Programadores Java*. Ed. Pearson Educación.
5. Pilone, Dan y Pitman, Neil. *UML 2.0 in a Nutshell*. Ed. O'Reilly.
6. Sierra, Katherine. *SCJP Sun Certified Programmer for Java 6*. Ed. McGraw Hill.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Es recomendable la realización de prácticas en todas las unidades que consistan en el modelado y resolución de problemas utilizando un lenguaje de programación orientado a objetos; la entrega al final de cada unidad de un proyecto que refuerce en la aplicación de los temas vistos en clase y la entrega de un proyecto final que converja en la aplicación de los conceptos vistos en la materia, el cual debe ser definido al final de la primera unidad.

1. Realizar programas: conversión de unidades métricas, monedas, tablas de multiplicar, en función a una calificación imprimir un mensaje, etc.
2. Realizar programas: ordenamiento de números en un arreglo unidimensional o bidimensional utilizando el método de burbuja, resolver la determinante de una matriz, etc.
3. Realizar programas en donde construyan las clases de problemas dados y relacionados con otras materias, la definición de los atributos y la construcción de los objetos.
4. Realizar programas en donde construyan las clases de problemas dados y relacionados con otras materias, la definición de los métodos (vacíos o con parámetros, regresen o no valores) y la construcción de los objetos.
5. Realizar programas en donde construyan las clases utilizando la herencia y apliquen el concepto de polimorfismo.
6. Realizar programas que la entrada y salida de los datos se almacenen en archivos.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

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

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura desempeña un papel fundamental en el plan de estudio de estas ingenierías porque a través de ella el estudiante conoce en detalle los componentes, las estructuras y las funciones de un sistema operativo concreto, así como aspectos generales de la construcción de sistemas operativos.

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

### **Intención didáctica.**

El conjunto de conocimientos organizados en esta asignatura se encuentran divididos en seis unidades temáticas, mismas que pretenden guiar a los estudiantes en la comprensión de los fundamentos teóricos sobre los sistemas operativos y lo orientan capacitándolo para planificar, analizar y diseñar soluciones de módulos que forman parte de la estructura de un sistema operativo, así como diseñar sistemas operativos para diferentes plataformas de aplicación.

En la primera unidad se encuentran los contenidos básicos: los conceptos fundamentales y terminologías asociadas al sistema operativo.

En la segunda unidad se establecen los conceptos que tienen que ver con el análisis, planificación y diseño de rutinas para mejorar la capacidad de procesamiento de los programas de los usuarios, proponiendo al estudiante la creación y mejoramiento de un algoritmo que permita el aprovechamiento de las capacidades del procesador como recurso fundamental que requiere ser administrado por el sistema operativo, ya que estos se desarrollan más rápidamente que los programas para aprovechar su capacidad.

La introducción al aprendizaje para la administración de las capacidades de almacenamiento en los equipos de cómputo, se presenta en la tercera unidad, siendo éste

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

un recurso limitado y que resulta demasiado caro su adquisición, por lo que se requiere de mejores estrategias de programación para poder atender las peticiones de los usuarios.

La cuarta unidad orienta a los estudiantes a proponer estrategias para el desarrollo de software que permita que los usuarios puedan acceder a los diferentes dispositivos periféricos utilizados actualmente.

La quinta unidad ofrece a los estudiantes un análisis de la filosofía de diseño con el que trabajan actualmente los diseñadores de sistemas operativos para permitir el acceso de los usuarios a los archivos.

En la sexta unidad se proporcionan los conocimientos de seguridad indispensables para la protección de los archivos de los usuarios, así como técnicas de protección de acceso a los sistemas cómputo.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <p>Aplicar los paradigmas de diseño de los sistemas operativos actuales y emergentes, para el manejo de los recursos del sistema.</p>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>1.- Competencias instrumentales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar</li><li>• Conocimientos generales básicos</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora y lenguajes de programación</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>2.- Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de trabajar en equipo</li><li>• Capacidad crítica</li><li>• Aplicar a esta materia las competencias comunes de compromiso con el trabajo</li></ul> <p><b>3.- Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Liderazgo</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>• Preocupación por la calidad.</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>
---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Saltillo. 5 al 9 de Octubre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Ciudad Cuauhtémoc, La Laguna, Mexicali, Parral, Piedras Negras, Tijuana, Villahermosa, D. Cd. Acuña, D. Coahuila de Zaragoza, D. Lerdo, D. Occidente del Edo. de Hidalgo, D. Sur de Guanajuato, D. Tepexi de Rodríguez.	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de: Ingeniería Informática e Ingeniería en Sistemas Computacionales.
Institutos Tecnológicos Superiores de: Ciudad Acuña, Tepexi de Rodríguez, Teziutlán y Coahuila de Zaragoza.	Representante de la Academia de Sistemas y Computación	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en La Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales
Institutos Tecnológicos de: Nuevo Laredo, Istmo y Piedras Negras.		
Institutos Tecnológicos de Chetumal, Conkal, Mexicali y Valle del Guadiana. 12 de Octubre de 2009 al 19 de Febrero 2010.		
Instituto Tecnológico de Delicias, Tepic. Del 17 de		

<p>agosto de 2009 al 21 de mayo de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes en el diseño de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.</p>	<p>Reunión nacional de consolidación de las carreras de: Ingeniería Informática e ingeniería en Sistemas Computacionales.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica 22 al 26 de Febrero 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo de 2010</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>

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

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

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Diseñar e implementar objetos de programación que permitan resolver situaciones reales y de ingeniería.
- Seleccionar, diseñar, implementar y manipular estructuras de datos que optimicen el rendimiento de aplicaciones de software, con un enfoque orientado a objetos y considerando la complejidad de los algoritmos utilizados.
- Identificar la tecnología de la computación a través de las arquitecturas de diferentes modelos y desarrollar habilidades que le permitan sugerir soluciones óptimas utilizando los sistemas de cómputo.

## 7.- TEMARIO

Unidad	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: device drivers. 4.2 Mecanismos y funciones de los manejadores de dispositivos: device drivers. 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.

6	Protección y seguridad	<p>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.</p> <p>6.1 Concepto y objetivos de protección. 6.2 Funciones del sistema de protección. 6.3 Implantación de matrices de acceso. 6.4 Protección basada en el lenguaje. 6.5 Concepto de seguridad. 6.6 Clasificaciones de la seguridad. 6.7 Validación y amenazas al sistema. 6.8 Cifrado.</p>
---	------------------------	---

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la construcción de aplicaciones, en un marco metodológico, basándose en modelos y técnicas probadas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Para cada práctica guiada presentada en el taller, se pedirá al estudiante la implementación de una práctica no guiada.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el trabajo en equipo.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Propiciar en el estudiante el uso de distintas plataformas y distintos gestores para el desarrollo de sus aplicaciones.
- Propiciar la identificación de lugares donde se apliquen los conceptos aprendidos en esta materia.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Uso de una plataforma educativa en internet la cual puede utilizarse como apoyo para crear el portafolio de evidencias del estudiante.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el respeto al marco legal, el cuidado del medio ambiente y con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en los siguientes desempeños:

- Aplicar examen escrito para confirmar el manejo de los conceptos teóricos.
- Aplicar las rubricas de evaluación y listas de cotejo en la organización de los temas, tareas, trabajos de investigación, diagramas y reportes de lectura.
- En un cuaderno de tareas, individual y por equipos expondrá la expresión escrita y la redacción de conceptos.
- Representación de los diagramas y utilización de herramientas para resumir la información.
- El proceso de planificación de la línea del tiempo, directorio de archivos, estructuras de Sistemas Operativos, estructura de dispositivos de E/S, expresándolas en forma oral y escrita.
- La puesta en marcha del proceso de diseño de algoritmos para el manejo de recursos
- La verificación del diseño y puesta en marcha del programa interprete de comandos de un S.O.
- A través de una lista de cotejo verificar la identificación de medidas de seguridad y la propuesta de argumentos para mejorar la protección de archivos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a los Sistemas Operativos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar los componentes de los sistemas operativos, así como el objetivo, la función y las características de diferentes sistemas operativos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer y describir avances importantes en la historia de los sistemas operativos con el propósito de interpretar la complejidad actual de los mismos.</li><li>• Como resultado de la reseña anterior clasificar según diferentes criterios los desarrollos históricos de sistemas operativos comerciales, tales como, Windows, Linux y Unix.</li><li>• Investigar, exponer y discutir de forma grupal los tipos de sistemas operativos.</li><li>• Clasificarlos de acuerdo al número de usuarios que atiende, al número de programas que ejecuta al mismo tiempo al número de procesadores que administra por el tiempo de respuesta que ofrecen al usuario.</li><li>• Analizar la operatividad de los programas dada una petición del usuario.</li><li>• Organizar la información obtenida, por equipos, para presentarla a todo el grupo.</li><li>• Analizar, en equipo, las estructura de diferentes sistemas operativos y su clasificación. Elaborar conclusiones por equipo y presentarlas al grupo.</li><li>• Investigar, evaluar, analizar, aplicar y crear</li></ul>

	<p>componentes de un sistema operativo (Solaris, Unix, Linux, Windows)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un glosario de la terminología básica de los SO.</li> <li>• Elaborar llamadas al sistema y distinguir el mecanismo de las interrupciones en el contexto de los procesos</li> </ul>
--	---

## Unidad 2: Administración de procesos y del procesador

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Aplicar las técnicas de administración de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representar mediante un diagrama las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen</li> <li>• Identificar las capas conceptuales de una estructura por niveles, deducir el probable código fuente que las conforma.</li> <li>• Analizar 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, job, sesión y lote, valorando la utilidad de cada uno de ellos.</li> <li>• Representar mediante un diagrama las transiciones de estado de los procesos para reconocer las características que los distinguen.</li> <li>• Exponer la organización y acceso a Archivos por equipos.</li> <li>• Definir el concepto de interbloqueo (deadlock) y analizar su detección, prevención y recuperación.</li> </ul>

## Unidad 3: Administración de la memoria

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Analizar y aplicar las técnicas de administración de memoria y sus implicaciones en el desempeño de los sistemas operativos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y definir el concepto de administración de memoria.</li> <li>• Investigar las características de la memoria real.</li> <li>• Investigar y definir el concepto de memoria virtual.</li> <li>• Analizar las ventajas y desventajas de la memoria virtual</li> <li>• Identificar las funciones de un administrador de memoria y los requisitos de la administración</li> <li>• Elaborar un mapa conceptual de las diferentes</li> </ul>

	<p>técnicas de la administración de memoria real.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y aplicar la mejor estrategia de la administración de memoria virtual según las necesidades.</li> </ul>
--	---

#### Unidad 4: Administración de E/S

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Configurar los dispositivos de entrada y salida de un sistema de cómputo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar información sobre dispositivos de E/S y la organización de las funciones de E/S.</li> <li>• Investigar, conocer y comentar los aspectos de diseño de E/S en los sistemas operativos.</li> <li>• Identificar los problemas más comunes para el manejo de los dispositivos de E/S</li> <li>• Exponer la información por equipos. Analizar las características del hardware de E/S.</li> <li>• Analizar las características de software de E/S.</li> <li>• Mencionar las estrategias que se siguen en la actualidad para el manejo de periféricos en un sistema de cómputo,</li> <li>• Realizar una práctica de introducción de una nueva llamada al sistema en el mini kernel.</li> <li>• Investigar y explicar la gestión de almacenamiento secundario</li> <li>• Sintetizar las estrategias de búsqueda en disco.</li> </ul>

#### Unidad 5: Sistema de archivos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Utilizar la estructura general de un sistema de archivos e identificar los mecanismos de acceso y recuperación de archivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y definir que es un archivo, comparar los componentes de un sistema de gestión de archivos.</li> <li>• Identificar mediante un diagrama la estructura general de un sistema de archivos</li> <li>• Investigar y describir la arquitectura que siguen los sistemas de archivos en los S.O. comerciales y establecer semejanzas y diferencias entre ambas.</li> <li>• Investigar y describir las funciones de la gestión de archivos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantear un caso de recuperación en caso de falla y analizar las diferentes soluciones propuestas.</li> </ul>
--	--

**Unidad 6: Protección y seguridad.**

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Identificar y analizar los objetivos, las funciones y las técnicas para validar la protección y seguridad de los archivos en una red utilizando diferentes sistemas operativos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y comentar en clase el concepto de seguridad y sus estándares</li> <li>• Identificar las amenazas al sistema más comunes en la actualidad y su vulnerabilidad.</li> <li>• Clasificar las diferentes técnicas de cifrado y mencionar ventajas y desventajas entre cada uno de ellos.</li> <li>• Investigar y definir el concepto y objetivo de un mecanismo de protección.</li> <li>• Proponer sugerencias para mejorar la seguridad de los archivos</li> <li>• Identificar las funciones de un sistema de protección.</li> <li>• Clasificar los mecanismos de protección y seguridad en el servidor de archivos.</li> <li>• Utilizar un lenguaje de alto nivel para implementar una simulación de protección de acceso a un sistema de información (utilizando un algoritmo de encriptación)</li> <li>• Elaborar una tabla comparativa de los diferentes tipos de seguridad incluyendo las ventajas y desventajas.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne. 2006, Fundamentos de sistemas operativos. Séptima edición.. McGraw-Hill.
2. William Stallings, Sistemas operativos. Aspectos internos y principios de diseño. Quinta edición. 2005. Pearson. Prentice-Hall.
3. Gary Nutt, Tanenbaum, Andrew. 2004, Sistemas operativos, Pearson. Addison-Wesley.
4. Carretero Pérez, Sistemas Operativos una visión aplicada, Ed. Mc. Graw-Hill
5. Ellen Siever, Sphen Spainhour, Stephen Figgins, Jessica Hekman, Linux in a Nutshell, Desktop quick reference, 6ta edición, O´reilly.
6. Andrew S. Tanenbaum, Roberto Escalona García, Sistemas Operativos Modernos, Ed. Prentice Hall.
7. Andrew S. Tanenbaum, Albert S. Woodhull, Sistemas Operativos. Diseño e Implementación, Ed. Prentice Hall.
8. Sistemas Operativos Dhamdhere, Dhananjay M. Ed. Mc-Graw Hill de México 2008

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Identificar en el laboratorio, los elementos fundamentales del código fuente, para los módulos del núcleo del sistema; señalando los que corresponden al despachador de procesos y al manejador de interrupciones.
2. Identificar en el laboratorio, los códigos fuente que corresponden al manejo de interrupciones y de intercomunicación entre procesos. (IPC).
3. Realizar una práctica para la detección de interbloqueos en los mutex del minikernel.
4. Realizar una práctica de implementación de semáforos usando un lenguaje de alto nivel.
5. Realizar una práctica de planificación round-robin en el minikernel.
6. Realizar una práctica de monitoreo de memoria de un proceso.
7. Realizar una práctica para la administración de entrada/salida.
8. Realizar una práctica de introducción de una nueva llamada al sistema en el minikernel.
9. Realizar una práctica de gestión de archivos. representando un árbol de directorios.
10. Realizar una práctica de creación de un sistema de archivos simulando una semejanza con el servidor de archivos en Windows.
11. Realizar una práctica de creación de un sistema de archivos simulando su semejanza con el servidor de archivos de Linux.
12. Desarrollar una práctica de recompilación del núcleo de un sistema operativo puede ser didáctico como pxxinu de Douglas Comer o minix de Andrew Tanenbaum o real como GNU/LINUX.
13. Elaborar algunas llamadas al sistema y distinguir el mecanismo de las interrupciones en el contexto de los Procesos.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Sistemas Operativos II</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnología de la Información y Comunicaciones.</b>
Clave de la asignatura:	<b>AED-1062</b>
Créditos:	<b>2 - 3 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del egresado las siguientes competencias:

Administrar proyectos que involucren tecnologías de la información y Comunicaciones en las organizaciones conforme a requerimientos establecidos.

Integrar las diferentes arquitecturas de hardware y administrar plataformas de software para incrementar la productividad en las organizaciones.

Observar los aspectos legales del uso y explotación de las tecnologías de la información y comunicaciones

Utilizar tecnologías y herramientas actuales y emergentes acordes a las necesidades del entorno.

Esta materia requiere de conocimientos previos de las materias: Fundamentos de Telecomunicaciones y Sistemas Operativos I.

### **Intención didáctica.**

Esta materia está diseñada para aprender los principios o conceptos básicos, cómo y cuando se aplican los sistemas operativos distribuidos existentes. Además, se hace un estudio sobre la forma en que se implementan los conceptos básicos en sistemas operativos distribuidos y en brindar al estudiante al desarrollo de habilidades necesarias en la administración de sistemas operativos distribuidos.

El estudio de esta materia se divide en cinco unidades donde el estudiante podrá instalar, administrar y seleccionar diversos sistemas operativos, así como decidir cual sistema operativo distribuido es el adecuado a los requerimientos de las aplicaciones en ambientes distribuidos.

En la primera unidad, el estudiante conocerá los conceptos básicos, características, ventajas y desventajas de los sistemas operativos distribuidos.

En la segunda unidad, el estudiante conocerá el contexto de la comunicación en los SO considerando la sincronización y la asignación de nombres de recursos en los sistemas operativos distribuidos.

En la tercera unidad, conocerá los métodos de asignación de procesos y procesadores en los sistemas operativos distribuidos.

En la unidad cuatro, se analizan las diferentes arquitecturas de memoria compartida distribuida y los diferentes modelos de aseguramiento de la consistencia.

En la quinta unidad, se abordan los temas de administración de sistemas distribuidos, estándares, tendencias y su aplicación en las diversas áreas de la ciencia.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar sistemas operativos distribuidos de acuerdo a los requerimientos de la organización.</li><li>• Implementar sistemas operativos distribuidos.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</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>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta. Integrantes de la Academia.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Instituto Tecnológico de Saltillo 5 al 9 de Octubre del 2009	Representantes de los Institutos Tecnológicos	Reunión nacional de Diseño e innovación curricular de la carrera de Ingeniería en Informática
Instituto Tecnológico de Comitán, Chiapas. Septiembre - Noviembre 2009	Representante de la Academia de Sistemas, Computación e Informática.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Institutos Tecnológicos de Chetumal, Conkal, Mexicali y Valle del Guadiana 9 de Octubre del 2009 al 22 de Febrero del 2010		
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre del 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Villahermosa, Misantla y	Reunión Nacional de Seguimiento de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica 22 al 26 de Febrero del 2010</p>	<p>Saltillo. Representantes de los Institutos Tecnológicos participantes.</p>	<p>Reunión nacional de consolidación de la carrera de ingeniería en Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Pachuca, Hidalgo, Villahermosa. Del 17 Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.</p>	<p>Integrantes de la Academia de Sistemas y Computación.</p>	<p>Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>

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

### Competencias específicas:

- Identificar sistemas operativos distribuidos de acuerdo a los requerimientos de la organización.
- Implementar sistemas operativos distribuidos.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad en el uso básico de computadoras.
- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
- Compresión de lectura.
- Describir la estructura o modelo lógico del sistema de la computadora, identificando las funciones principales de cada uno de sus elementos.
- Conocimientos de instalación de redes de computadoras locales.
- Instalación y configuración de sistemas operativos.
- Conocimiento de la forma de administración de los recursos por parte del sistema operativo.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Sistemas operativos en ambientes distribuidos.	<p>1.1 Conceptos y características de los sistemas operativos de redes y sistemas operativos centralizados.</p> <p>1.2 Conceptos y características de los sistemas operativos distribuidos.</p> <p>1.3 Sistemas operativos distribuidos: ventajas y desventajas contra sistemas operativos centralizados, sistemas operativos para redes, modelo cliente – servidor, modelo de N capas, características del hardware y características del software (homogéneos y heterogéneos), direccionamiento lógico y físico.</p> <p>1.4 Sistemas distribuidos de alto rendimiento a bajo costo (clustering) en sistemas operativos de libre distribución.</p>
2	Comunicación en los sistemas operativos distribuidos.	<p>2.1 Comunicación: comunicación con cliente – servidor, comunicación con llamada a procedimiento remoto, comunicación en grupo, tolerancia a fallos.</p> <p>2.2 Sincronización: relojes físicos, relojes lógicos, usos de la sincronización.</p> <p>2.3 Nominación: características y estructuras, tipos</p>

		<p>de nombres, resolución y distribución, servidores y agentes de nombres, mapeo de direcciones, mapeo de rutas, modelo de Terry.</p> <p>2.4 Comunicación de procesos a través del paso de mensajes en sistemas distribuidos.</p>
3	Procesos y procesadores en sistemas operativos distribuidos.	<p>3.1. Conceptos básicos de procesos y procesadores.</p> <p>3.2. Métodos de distribución de carga (hilos, tareas, procesos).</p> <p>3.3. Modelos de procesadores: de estación de trabajo, de pila de procesadores, híbrido.</p> <p>3.4. Asignación de procesadores: modelo y algoritmos con sus aspectos de diseño e implantación.</p> <p>3.5. Coplanificación.</p> <p>3.6. Tolerancia a fallos: nivel proceso, nivel almacenamiento.</p> <p>3.7. Esquemas de seguridad en sistemas distribuidos.</p> <p>3.8. Sistemas operativos distribuidos en tiempo real.</p> <p>3.9. Balanceo de carga en sistemas distribuidos.</p>
4	Memoria Compartida Distribuida (MCD).	<p>4.1. Configuraciones de memoria compartida distribuida: de circuitos, basada en bus, anillo o con conmutador.</p> <p>4.2. Modelos de consistencia: Estricta, causal, secuencial, débil, de liberación, y de entrada.</p> <p>4.3. Memoria compartida distribuida en base a páginas: Diseño, réplica, granulada, consistencia, propietario, y copias.</p> <p>4.4. Memoria compartida distribuida en base a variables.</p> <p>4.5. Memoria compartida distribuida en base a objetos.</p> <p>4.6. Administradores de memorias en clusters.</p>
5	Usos y tendencias de los Sistemas Operativos Distribuidos.	<p>5.1. Administración de sistemas operativos distribuidos: instalación, configuración y control.</p> <p>5.2. Instalación de clusters.</p> <p>5.3. Estándares de administración en sistemas operativos distribuidos.</p> <p>5.4. Cómputo de alto rendimiento a bajo costo.</p> <p>5.5. Súper cómputo basado en clustering como solución a la necesidad de alto procesamiento en la nueva era.</p> <p>5.6. Tendencias de la investigación.</p> <p>5.7. Sistemas distribuidos como infraestructura para el soporte de las empresas en las TI.</p>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción - deducción y análisis - síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución, propiciando una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- En coordinación con los estudiantes elaborar instructivos, demostraciones, manuales o cualquier material didáctico que auxilie la impartición de la asignatura.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas y plasmadas en documentos escritos.
- Participación en clase y laboratorio.
- Aplicación de examen escrito correspondiente a cada unidad.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas Operativos en ambientes distribuidos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar ventajas y desventajas entre los sistemas operativos distribuidos, y los sistemas operativos de red.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y redactar los conceptos de la lista de palabras clave.</li><li>• Analizar las diferencias entre sistemas operativos centralizados y distribuidos mediante ejemplos vistos en clase.</li><li>• Identificar los componentes del modelo cliente – servidor a partir de ejemplificaciones vistas en clase.</li><li>• Identificar ejemplos de conexión estática y dinámica.</li><li>• Analizar diversos sistemas operativos para determinar semejanzas o diferencias a un sistema operativo distribuido o sistema operativo de red.</li></ul>

### Unidad 2: Comunicación en los sistemas operativos distribuidos.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Establecer la comunicación y la sincronización entre los nodos de un sistema distribuido, conocer y manejar todos los elementos utilizados durante el proceso de resolución y distribución de nombres.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y redactar los conceptos de la lista de palabras clave.</li><li>• Analizar las diferencias entre la comunicación con cliente – servidor y llamada a procedimiento remoto</li><li>• Analizar las diferencias entre relojes físicos y lógicos a partir de ejemplificaciones vistas en clase.</li><li>• Concientizar las operaciones necesarias para distribuir y resolver nombres a partir de ejemplos vistos en clase.</li><li>• El profesor conducirá al estudiante para identificar los conceptos investigados y su aplicación mediante ejemplos en clase</li><li>• El estudiante desarrollará las prácticas de ésta</li></ul>

	unidad
--	--------

### Unidad 3: Procesos y procesadores en sistemas distribuidos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Explicar la diferencia entre hilo, proceso, multihilos y multiproceso.</p> <p>Comprender la trascendencia de la asignación de estaciones de trabajo y procesadores, migración de procesos y las implicaciones de esto en los sistemas distribuidos en tiempo real.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y redactar los conceptos de la lista de palabras clave.</li> <li>• Analizar las diferencias entre procesos y procesadores.</li> <li>• Analizar las diferencias entre hilos y procesos.</li> <li>• Analizar las diferencias entre multiproceso y multihilo.</li> <li>• Identificar la aplicación de los conceptos investigados a partir de ejemplos vistos en clase.</li> <li>• Integrar grupos de trabajo para desarrollar los temas.</li> <li>• Investigar y exponer los temas investigados.</li> <li>• El estudiante desarrollará las prácticas de ésta unidad.</li> </ul>

### Unidad 4: Memoria Compartida Distribuida (MCD).

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Comprender las implicaciones del uso de la memoria compartida distribuida y los problemas de consistencia que se derivan de su utilización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y redactar los conceptos de la lista de palabras clave.</li> <li>• Analizar las diferencias en las configuraciones de memoria compartida distribuida.</li> <li>• Analizar las diferencias de los diferentes modelos de consistencia investigados</li> <li>• Identificar los sistemas operativos distribuidos que utilizan memoria compartida distribuida en base a páginas, variables y objetos.</li> <li>• Integrar grupos de trabajo para desarrollar los temas.</li> <li>• Investigar y exponer los temas investigados.</li> <li>• El estudiante desarrollará las prácticas de ésta unidad.</li> </ul>

### Unidad 5: Usos y tendencias de los sistemas operativos distribuidos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Comprender las tendencias de investigación de los sistemas operativos distribuidos, su</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y redactar los conceptos de la lista de palabras clave.</li> </ul>

administración y el impacto en la sociedad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar la importancia del uso de estándares en ambientes distribuidos.</li><li>• Simular el diseño de la seguridad lógica del Sistema Operativo en ambientes distribuidos</li><li>• Analizar las tendencias de investigación en los sistemas operativos distribuidos.</li><li>• Integrar grupos de trabajo para desarrollar los temas de la unidad.</li><li>• Investigar y exponer los temas investigados.</li></ul>
---	--

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Andrew S., Tanenbaum. *Sistemas Operativos Distribuidos*. Ed. Pearson.
2. Goscinsky, *Distributed Operative Systems*.
3. Andrew S., Tanenbaum. *Sistemas Operativos Modernos*. Ed. Pearson.
4. Mullender, Sape. *Distributed Systems*. Ed. ACM Press.
5. Cerutti, Daniel y Pierson, Donna. *Distributed Computing Environments* Ed. McGraw Hill
6. Márquez, García. y Francisco Manuel. UNIX. *Programación Avanzada*. Ed. RAMA.
7. Englander, Irv. *Arquitectura Computacional*. Ed. CECSA. 2ª. Edición 2002. México.
8. Harvey M., Deitel. *Introducción a los Sistemas Operativos*. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
9. Silberschatz, Abraham y James L., Paterson. *Sistemas Operativos*. Ed. Addison Wesley.
10. Stallings. *Sistemas Operativos*. Ed. Megabyte. Noriega Editores.
11. Englander, Irv. *Arquitectura Computacional*. Ed. CECSA. 2ª. Edición 2002. México.
12. Ceri, Stefano Pelagatti, Giuseppe. *Distributed Data Bases*. Ed. McGraw Hill.
13. Atre, Shaku. *Distributed Databases, Cooperative Processing & Networking*. Ed. McGraw Hill.
14. Orlafi, Roberto, Harkey Dan, Edwards Jeri. *Cliente / Servidor. Guía de Supervivencia*. Ed. McGraw Hill.
15. Blanco, Vicente J. LINUX. *Instalación, administración y uso del sistema*. Ed. RAMA

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Visitar empresas que utilicen sistemas operativos distribuidos.
2. Comparar las características de diversos sistemas operativos distribuidos.
3. Realizar prácticas de servicios de impresión en red.
4. Instalar y configurar varios sistemas operativos distribuidos, creando grupos, usuarios y definiendo servicios como apache, samba, firewall, etc.
5. Establecer la comunicación y transferencia de archivos entre al menos dos nodos.
6. Implementar una aplicación cliente – servidor mediante el uso de sockets.
7. Uso de comandos de sincronización entre clientes y servidores.
8. Implementación de un algoritmo de sincronización mediante el uso de sockets.
9. Realizar investigaciones para conocer lo más novedoso en sistemas operativos, su uso, aplicaciones y tendencia.
10. Instalar y configurar clusters de computadoras, por ejemplo: PVM, MPICH, LAM-MPI.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Taller de Bases de Datos</b>
Carrera:	<b>Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.</b>
Clave de la asignatura:	<b>AEH-1063</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>1 - 3 - 4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del egresado la capacidad para:

Diseñar, desarrollar y mantener sistemas de bases de datos asegurando la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información almacenada.

Desarrollar e implementar sistemas de información para el control y la toma de decisiones utilizando metodologías basadas en estándares internacionales.

Utilizar tecnologías y herramientas actuales y emergentes acordes a las necesidades del entorno.

Integrar soluciones que interactúen mediante sistemas de información.

Esta materia necesita de los conocimientos obtenidos en Fundamentos de Bases de Datos, ya que se requiere implementar y administrar las bases de datos diseñadas previamente.

### **Intención didáctica.**

El estudio de esta materia se divide en cuatro unidades integradas, que abordan temas sobre la instalación, configuración y uso de un SGBD así como el diseño, implementación, administración de base de datos, concluyendo con el acceso a base de datos mediante tecnologías de conectividad de base de datos diversas.

En la primera unidad, se analizan las características y herramientas de un SGBD, se instala y configura su entorno.

En la segunda unidad, se procede a la creación del script de la base de datos, tomando en cuenta las restricciones establecidas en el esquema de integridad, obteniendo como resultado el esquema de la base de datos.

En la tercera unidad, se planea, diseña e implementa un esquema de recuperación valiéndose de respaldos y bitácoras de bases de datos. Se identifican diseñan e implementan transacciones, disparadores y procedimientos almacenados, de igual manera, se identifican, diseñan e implementan esquemas de seguridad.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

En la cuarta unidad, se realizan conexiones a la base de datos empleando diversas tecnologías de conectividad a base de datos, tales como ODBC, ADO .Net y JDBC, u otras tecnologías emergentes, propiciando un ambiente para realizar un ABC básico y/o el desarrollo de un proyecto integrador.

Es importante que el estudiante desarrolle su habilidad para identificar restricciones propias de las políticas, normas y estándares de las organizaciones, para que las tome en cuenta en el diseño del esquema de la base de datos, para su implementación; asegurando el cumplimiento de las mismas, propiciando que el estudiante lleve a cabo un correcto análisis que le permita llegar a un buen diseño de base de datos.

Cabe mencionar que una de las labores fuertes del profesor es hacer que el estudiante pueda identificar las transacciones necesarias que ayuden al correcto funcionamiento del esquema de integridad de la base de datos, y la importancia de crear a la par transacciones compensadoras.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar y aplicar distintos SGBD, así como sus herramientas.</li><li>• Aplicar el entorno operativo del SGBD, para crear esquemas de bases de datos.</li><li>• Aplicar esquemas de integridad, seguridad y recuperación.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><b>Competencias instrumentales:</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>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><b>Competencias interpersonales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>
--	---

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Pinotepa, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla, Puerto Vallarta.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Mazatlán, del 23 al 27 de Noviembre 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque, Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.	Reunión Nacional de Seguimiento de Diseño e Innovación Curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Instituto Tecnológico de Apizaco, Puebla Villahermosa y Misantla del 17 de Agosto de 2009 al 21 de Mayo de 2010.	Integrantes de las Academias de Sistemas y Computación e Informática.	Análisis, enriquecimiento y elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular de la Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
Institutos Tecnológicos de Tapachula, Apizaco, Cd. Madero, Cerro Azul, Orizaba, Huejutla y Superior del Occidente del Estado de Hidalgo 14 de octubre al 30 de Noviembre de 2009		
Instituto Tecnológico de Villahermosa, del 24 al 28 de Mayo 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Cuauhtémoc, Cd. Madero, Centla, Chetumal, Comitán, Delicias, León, Pachuca, Puebla, Roque,	Reunión Nacional de Consolidación curricular de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de Febrero 2010</p> <p>Instituto Tecnológico de Aguascalientes, del 15 al 18 de Junio de 2010.</p>	<p>Tepic, Tijuana, Tuxtla Gutiérrez, Villahermosa, Misantla y Saltillo.</p> <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Tapachula, Chiapas, Orizaba, Veracruz, Cerro Azul, Veracruz, Huejutla, Hidalgo, Apizaco, Tlaxcala y Ciudad Madero, Tam.</p> <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Cd. Madero, Colima, La Paz, Toluca y Villahermosa.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Informática</p> <p>Reunión Nacional de Fortalecimiento Curricular de las asignaturas comunes por áreas de conocimiento para los planes de estudios actualizados del SNEST.</p>
--	---	--

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

- Identificar y aplicar distintos SGBD, así como sus herramientas.
- Aplicar el entorno operativo del SGBD, para crear el esquema de una base de datos.
- Aplicar esquema de integridad, seguridad y recuperación.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Identificar y analizar necesidades de información para su representación, tratamiento y automatización para la toma de decisiones.
- Diseñar esquemas de bases de datos para generar soluciones al tratamiento de información.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Gestor de bases de datos.	1.1 Características del gestor. 1.2 Herramientas. 1.3 Instalación y configuración del entorno operativo.
2	Estructura e integridad de bases de datos.	2.1 Creación de bases de datos. 2.2 Definición del esquema de integridad.
3	Administración de bases de datos.	3.1. Definición del esquema de recuperación. 3.2. Diseño y procesamiento de transacciones. 3.3. Procedimientos almacenados. 3.4. Definición del esquema de seguridad.
4	Tecnologías de conectividad de bases de datos.	4.1. ODBC. 4.2. ADO.NET. 4.3. JDBC.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)**

El profesor debe:

- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- En coordinación con los estudiantes elaborar instructivos, demostraciones, manuales o cualquier material didáctico que auxilie la impartición de la asignatura.
- Promover visitas al sector productivo donde se utilicen Bases de Datos.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- La instalación y configuración de diversos gestores de bases de datos.
- La creación de esquemas de bases de datos, de acuerdo a restricciones que garanticen el cumplimiento del esquema de integridad.
- El diseño de esquemas de recuperación.
- El diseño e implementación de transacciones, disparadores, procedimientos almacenados y vistas para el aseguramiento de la consistencia de los datos de la base de datos.
- El diseño e implantación de esquemas de seguridad.
- La conexión y administración de Bases de Datos mediante diversas tecnologías de conectividad
- El seguimiento de los avances y documentación de un proyecto integrador.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

**Unidad 1:** Gestor de bases de datos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Identificar y aplicar los diferentes gestores comerciales, empleando las diferentes herramientas que proporcionan el SGBD, para administrar bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinar equipos de trabajo.</li><li>• Investigar las características de los SGBD mas populares, analizar sus principales características y discutirlos en clase.</li><li>• Exponer el uso de diversas herramientas de los SGBD que ayuden a la administración de base de datos. Herramientas tales como: de creación de bases de datos, de administración de bases de datos, de edición para crear esquemas y consultas de bases de datos, de control, monitoreo y estadísticas de acceso a bases de datos, Instalación y configuración del entorno operativo y Utilerías diversas.</li><li>• Instalar y configurar diversos SGBD.</li><li>• coordinar grupos de trabajo para desarrollar un proyecto o dar seguimiento a los avances del proyecto propuesto en materias anteriores.</li></ul>

**Unidad 2:** Estructura e integridad de bases de datos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Crear y aplicar los esquemas de integridad de las bases de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Crear la estructura de una base de datos definiendo su esquema general de la base de datos (tablas, atributos, llaves primarias y llaves foráneas y dominios).</li><li>• Investigar el uso de vistas e identificar diseñar e</li></ul>

	<p>implementar vistas en base de datos distintas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usar un modelo de base de datos Relacional para identificar y definir su esquema de integridad. Validando y verificando la integridad de entidad e integridad referencial.</li> <li>• Investigar y discutir en clase el uso y la importancia de la creación e implementación de disparadores (Trigger's).</li> <li>• Diseñar e implementar disparadores en diversas bases de datos y verificar su funcionamiento.</li> <li>• Explicar el uso, la importancia y creación de procedimientos almacenados.</li> <li>• Implementar lo visto en clase en el proyecto a desarrollar y coordinar los grupos de trabajo para hacer una revisión de los avances del mismo.</li> </ul>
--	--

**Unidad 3:** Administración de bases de datos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<p>Crear y aplicar los esquemas de seguridad y recuperación necesarios en la administración de bases de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diversas fuentes de información el concepto de seguridad y analizarlo en clase.</li> <li>• Explicar la importancia, y la creación de usuarios de la base de datos.</li> <li>• Diseñar y crear el esquema de seguridad de diversas bases de datos, creando diferentes tipos de usuarios y asignándole diversos privilegios sobre los distintos objetos de las bases de datos.</li> <li>• Investigar el uso, la importancia y el diseño y creación de la bitácora.</li> <li>• Explicar el uso y la importancia de respaldar bases de datos, así como sus distintos tipos de respaldo.</li> <li>• Comprobar la recuperación de datos a partir de la bitácora y de un respaldo de bases de datos.</li> <li>• Explicar el uso y la estructura de una transacción.</li> <li>• Implementar y ejecutar transacciones planas y anidadas en un lenguaje huésped de un SGBD.</li> <li>• Implementar lo visto en clase en el proyecto a desarrollar y coordinar los grupos de trabajo para hacer una revisión de los avances del mismo.</li> </ul>

**Unidad 4:** Tecnologías de conectividad de bases de datos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar tecnologías de conectividad de bases de datos actuales y emergentes en la solución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar la terminología y los conceptos de conexión de base de datos a través de ODBC entendiendo el uso y funcionamiento del administrador de orígenes de datos ODBC.</li><li>• Explicar la terminología y los conceptos de conexión de base de datos a través de ADO.NET, Usos y aplicaciones de los componentes disponibles, tales como: Connection, Command, Recordsource, Error, etc.</li><li>• Investigar y exponer la terminología y los conceptos de conexión de base de datos a través de JDBC. analizar la relación SQL y JDBC. Comprender y utilizar Jerarquía de clases java.sql.*, java.sql.connection, java.sql.statement, java.sql.resultset y javax.sql.*.</li><li>• Explicar la Instalación y configuración del driver acorde al gestor de bases de datos y hacer pruebas de conexión.</li><li>• Realizar programa en diversos lenguajes de programación, que se conecte a la base de datos aplicando lo visto en clase (a través de ODBC, ODO.NET y JDBC).</li><li>• Coordinar grupos de trabajo y revisar el último avance del proyecto (Proyecto terminado).</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Korth, Henry F.; Silbertchatz, Abraham. *Fundamentos de Bases de datos*. Ed. McGraw Hill. Quinta edición.
2. De Miguel, Adoración; Piattini, Mario. *Fundamentos y modelos de bases de datos*. Ed. Alfa-Omega Ramma.
3. Rob, Peter; Coronel, Carlos. *Sistemas de Base de Datos (Diseño, Implementación y Administración)*. Ed. Thomson. Quinta edición.
4. Groff, James R. ; N. Weinberg, Paul. *Manual de referencia SQL*. Ed. McGraw Hill.
5. Date, C. J. *Introduction to Data Base Systems, Volumen II*. Ed. Addison – Wesley Iberoamericana.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Instalar y configurar diversos gestores de bases de datos.
2. Crear de la estructura de base de datos
3. Utilizar el LMD de acuerdo a la sintaxis del DBMS para realizar inserciones, actualizaciones y borrados así como la recuperación datos.
4. Diseñar y crear el esquema de recuperación utilizando backups y bitácora.
5. Realizar operaciones en forma transaccional sobre la base de datos.
6. Realizar la programación de procedimientos almacenados en el DBMS.
7. Crear un esquema de seguridad para una base de datos
8. Realizar la programación de disparadores en el DBMS.
9. Desarrollar una aplicación integral.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Administración de los Recursos y Función Informática</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFC-1001</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática las capacidades para administrar Tecnologías de Información y comunicación (TIC) y estructurar proyectos que permitan a las organizaciones establecer estrategias de negocio orientadas a generar ventaja competitiva.

Para integrarla se ha considerado identificar las tecnologías informáticas actuales, la importancia de la organización y dirección de los centros informáticos; la organización física de los mismos para el acondicionamiento adecuado y la normatividad vigente para garantizar la calidad en la función informática.

Puesto que esta materia sustenta parte de su teoría en asignaturas anteriores como: administración para informática, taller de ética, contabilidad orientada a los negocios, entre otras, es agregada casi a mitad de la trayectoria escolar con la finalidad de afianzar las conceptualizaciones enfocándolas a las estrategias específicas de competencia que debe desarrollar el estudiante. A su vez, servirá como base, introducción y complemento para otras materias como son: taller de legislación informática, auditoría informática y fundamentos de gestión de TI, ya que podrán conocer, por una parte el funcionamiento del área a tratar, y por otra complementar los conocimientos que adquirirán con una visión y perspectivas diferentes, contribuyendo con esto a una formación integral para su desempeño profesional.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cinco unidades, donde la primera unidad tiene como finalidad identificar y justificar la importancia de la función informática en la organización. En la segunda unidad, se hace énfasis sobre liderazgo, roles, funciones y equipos de trabajo (estilos) con la finalidad de Identificar los distintos factores y la forma en que estos intervienen sobre la organización y dirección adecuada en las áreas de informática.

Como parte de la función informática, en la tercera unidad se consideran los niveles de planeación y evaluación de los recursos físicos que dispone la organización. En la cuarta unidad, los recursos (físicos) serán organizados considerando las normas de seguridad, culminando con la estandarización aplicable a la función informática.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja.

---

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

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones.

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.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocer, analizar, diseñar, proponer y coordinar proyectos informáticos en las organizaciones.</li><li>▪ Aplicar e identificar el proceso administrativo para la gestión, diseño, evaluación e implementación de una propuesta de TIC.</li><li>▪ Liderar, coordinar y dirigir el recurso humano de un área de TIC.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li></ul>	
--	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:            Superior de Coahuila de Zaragoza, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo y Superior de Valladolid.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocer, analizar, diseñar, proponer y coordinar proyectos informáticos en las organizaciones.

Aplicar e identificar el proceso administrativo para la gestión, diseño, evaluación e implementación de una propuesta de TIC.

Liderar, coordinar y dirigir el recurso humano de un área de TIC.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional.
- Aplicar herramientas metodológicas de investigación en la elaboración de escritos académicos.
- Desarrollo de la investigación documental en temáticas de su área.
- Autonomía en la adquisición y construcción de conocimientos que fortalezcan su desarrollo profesional.
- Conoce, identifica y aplica los elementos administrativos que le permitirán ubicarse y desempeñarse de manera efectiva en un contexto informático.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Informática en la Organización	1.1. Importancia de la administración en la unidad informática y su función. 1.2. La función Informática como ventaja competitiva en las organizaciones. 1.3. TI actuales en: hardware, software, datos y comunicaciones, calidad, procesos informáticos.
2.	Organización y dirección de los centros de informática	2.1. Liderazgo. 2.2. Gestión de equipos de trabajo. 2.3. Estilos de gestión de los equipos de trabajo. 2.4. Equipos jerárquicos VS equipos democráticos. 2.5. Importancia de la comunicación. 2.6. Agilidad en los equipos de trabajo. 2.7. Equipos de trabajo colaborativos y a distancia. 2.8. Asignación de roles y/o funciones. 2.9. Controles Administrativos (generación de políticas y diseño de procedimientos). 2.10. Círculos de calidad.
3.	Consideraciones para la implementación del área informática	3.1. Niveles de planeación. 3.2. Impacto de los recursos financieros para la calidad del servicio. 3.3. Negociación de contrato. 3.4. Garantías y seguros. 3.5. Permiso y licencias, derechos de autor.
4.	Administración y	4.1. Selección del espacio físico.

	organización física de centros de cómputo	<p>4.2. Análisis de riesgo.</p> <p>4.3. Condiciones físicas de ubicación.</p> <p>4.4. Condiciones de construcción.</p> <p>4.5. Disponibilidad y requerimientos de sistema eléctrico.</p> <p>4.6. Temperatura y humedad.</p> <p>4.7. Amenazas y medidas de seguridad.</p> <p>4.8. Normas de seguridad.</p> <p>4.9. Ergonomía aplicada a los procesos informáticos.</p>
5.	Estandarización en la función informática	<p>5.1. Estándares a considerar en la adquisición de recursos informáticos (hardware, software).</p> <p>5.2. Estándares de operación de sistemas.</p> <p>5.3. Estándares sobre los procedimientos de entrada de datos, procesamiento de información y emisión de resultados.</p> <p>5.4. Estándares en el sistema de teleinformática.</p> <p>5.5. Estándares de mantenimiento.</p>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Ser conocedor de la asignatura que está bajo su responsabilidad, con la finalidad de poder guiar al estudiante.
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.
- Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes, exponer al grupo las conclusiones obtenidas.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar las actividades de la asignatura procurando el cuidado del medio ambiente.
- Contar y desarrollar las habilidades propias para el uso de las TIC.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, para ello se proponer:

- Evaluación escrita para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Entrega en tiempo y forma de cada una de los productos obtenidos de las sugerencias didácticas.
- Esquemas mentales o conceptuales de los temas principales.
- Solución de los planteamientos y casos sugeridos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Informática en la organización

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identifica la importancia de la función informática y las TI actuales como ventaja competitiva en las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en diferentes fuentes de información la finalidad de la administración en la función informática, realizando una línea del tiempo sobre su evolución y tendencias.</li><li>• Realizar un análisis crítico sobre las ventajas competitivas que se obtienen al implementar una adecuada función informática.</li><li>• Investigar y analizar las tendencias actuales y emergentes de las TI aplicadas a la función informática.</li></ul>

### Unidad 2: Organización y dirección de los centros de informática

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificará los distintos factores y la forma en que estos intervienen sobre la organización y dirección adecuada en las áreas de informática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Complementar en diversas fuentes la información obtenida en clase y con esta e manera grupal realizar una tabla comparativa de los diferentes estilos de gestión aplicados en los equipos de trabajo.</li><li>• De manera grupal, identificar las ventajas y desventajas sobre los equipos jerárquicos y democráticos, señalando la importancia de la comunicación en la toma de decisiones.</li><li>• Realizar una propuesta sobre la conformación de equipos de trabajo dentro del área de informática. En función de la problemática y/o caso (reales-simulados) planteado por el docente.</li></ul>

### Unidad 3: Planeación y evaluación de los recursos físicos existentes

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
---	-----------------------------------

<p>Planeará y evaluará las consideraciones pertinentes para la implementación de un área informática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los niveles de planeación en centros informáticos.</li> <li>• Realizar un cuadro sinóptico señalando el impacto de los recursos financieros para la calidad el servicio.</li> <li>• Investigar en diferentes fuentes los tipos y estructuras de contrato y las características que deben cubrir sobre la compra-venta-venta de algún producto y/o servicio informático.</li> <li>• Realizar una lluvia de ideas para obtener las posibles garantías y seguros que deberán tener las organizaciones como apoyo al área de informática.</li> <li>• Investigar y considerar las leyes aplicables que sustenten los derechos de autoría, permisos y licencias.</li> </ul>
---	---

#### **Unidad 4: Administración y organización física de centros de cómputo**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Identificará y seleccionará los elementos necesarios para la organización física de un centro de cómputo considerando las normas de seguridad aplicables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las consideraciones para la distribución física, acondicionamiento e instalación eléctrica de un centro de cómputo.</li> <li>• Realizar un mapa mental de la seguridad física sobre los recursos del área de informática.</li> <li>• Realizar un resumen, previa investigación, sobre los aspectos ergonómicos aplicados al uso eficiente de los recursos informáticos y otros con relación a estos.</li> </ul>

#### **Unidad 5: Estandarización en la función informática**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Conocerá la estandarización aplicable a la función informática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes de información el concepto de estándar.</li> <li>• Realizar un cuadro sinóptico de las normatividades aplicables en la adquisición de recursos informáticos.</li> </ul>

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Leonard H. Fine. Seguridad en Centros de Cómputo. Políticas y Procedimientos. Ed. Trillas.
2. José Antonio Echenique. Auditoría en Informática. Ed. Trillas.
3. María Teresa Freire Rubio. Informática aplicada a la gestión de empresa. Ed. Esic.
4. Informática aplicada a la gestión de la empresa. María del Mar Abad Grau, Antonio Guevara Plaza. Ed. Pirámide.
5. Tecnologías de Información para la administración. Efraim Turbam, Ephraim McClean, James Wetherbe. Ed. CECOSA.
6. Introducción a la computación. Andres Gomez de Silva, Ignacio de Jesus Ania Briseño. CENGAGE Learning

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Reporte de las Tecnologías de Información actuales.
- Mapa mental de los diversos tipos de equipos de trabajo.
- Diseñar y justificar una propuesta sobre el organigrama para un departamento y/o área de informática dentro de una organización.
- Generar un plano estructural, eléctrico y de comunicaciones del área informática.
- Reporte de estándares aplicables a un departamento de TI.
- Seleccionar un área de informática del entorno, analizando y diseñando una propuesta de reestructuración física y lógica de acuerdo a los requerimientos de la organización, donde se vea reflejado el compromiso con el medio ambiente.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Administración de Servidores</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFH-1002</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>1-3-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

El programa de la asignatura de Administración de servidores, está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), ya que proporciona las competencias necesarias para:

- Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.
- Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito de desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.
- Crear y administrar redes de comunicación que contemplen el diseño selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.

Se incluye esta asignatura en el séptimo semestre debido a que requiere de los conocimientos y habilidades de las asignaturas de: Sistemas Operativos I y II, complementando la línea de redes de computadoras e Interconectividad de Redes, con lo cual se fomenta la formación integral del Ingeniero en Informática.

Además se integran competencias del área de redes para el proceso de formación profesional durante la carrera, además de tener implicaciones no sólo para aprender conceptos científicos y tecnológicos, sino también, para formar actitudes y valores de compromiso humano y social inherentes a su práctica profesional en un mundo en el cual la comunicación va más allá de conectar máquinas, sino comunicar a personas.

### **Intención didáctica.**

Los contenidos de esta asignatura se agrupan en seis unidades de aprendizaje, en las cuales, los aspectos conceptuales se centran básicamente en la primera unidad, enfocándose las demás en aspectos prácticos, lo cual permitirá complementar los conocimientos adquiridos, consiguiendo con esto el óptimo desarrollo y alcance de las competencias que esta asignatura proporciona. Enfocándose las 5 primeras, a aspectos de la administración de un servidor para un red interna, y la última hacia los servicios orientados al exterior.

En la primera unidad se inicia con los conceptos fundamentales de la administración de servidores, con la idea de que el estudiante desarrolle una visión integral que relacione los conceptos de servidores y redes de computadoras, para que sirva como marco de referencia a la metodología de la administración de servidores, por lo que es recomendable una previa selección de materiales y lecturas de apoyo por parte del docente.

---

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

La unidad dos, relaciona e integra los conceptos de hardware para un servidor con el sistema operativo más adecuado a las necesidades y objetivos que se pretenden alcanzar con un servidor. Se recomienda el uso de nuevas metodologías para que la actividad del estudiante vaya más allá de la intuición y reflexión. Pro pifia el desarrollo de habilidades, probablemente distintas a las desarrolladas en los paradigmas convencionales en el manejo de sistemas operativos. La unidad se centra en el aprendizaje y manejo de dos de los sistemas operativos más usuales orientados a los servidores, lo cual permite que el alumno conozca las ventajas y puntos débiles de estos sistemas operativos; identifique los principales ámbitos de aplicación de estos sistemas para que los utilice como herramientas alternativas y complementarias en la solución de problemas de administración de equipos de cómputo y software.

La unidad tres está dirigida a la administración de archivos, en donde se da una introducción a los conceptos generales sobre la administración de los mismos y su seguridad, y permite la aplicación de éstos en la configuración de un servidor que optimice el uso y acceso a los archivos.

La unidad cuatro, está dirigida a la administración de usuarios, enfocada a la utilización de metodologías que permiten el control y manejo de los usuarios en una red LAN. Esto permite que el alumno conozca las ventajas de la administración de cuentas de usuarios, restricciones y conmutación de usuarios en un sistema.

La unidad cinco, está dirigida a la administración de dispositivos, tales como son impresoras, cámaras IP, renderización de video, etc.

Por último, en la unidad seis, se describirán los servidores DNS, Web, FTP, DHCP y de correo electrónico, dando una breve introducción a los conceptos básicos que sirvan de base para entendimiento de las ventajas e importancia que tienen estos servicios, y para su posterior manejo y administración dentro de las redes computacionales.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de dispositivos; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los elementos necesarios. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer las necesidades y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

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. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades,

por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Seleccionar las características de hardware y software para un servidor.</li><li>▪ Instalar, configurar y administrar servidores para redes LAN y de servicios externos.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua.</li><li>• Habilidad y uso de las tecnologías de la información y comunicación.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li><li>• Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</li><li>• Capacidad para gestionar y formular proyectos.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Torreón, San Luis Potosí y Superior de Valladolid.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>



## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Seleccionar las características de hardware y software para un servidor.  
Instalar, configurar y administrar servidores para redes LAN y de servicios externos.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Implementar sistemas de redes con cableado estructurado en las organizaciones.
- Diseñar e implementar esquemas de comunicación para redes de computadores, Utilizando el protocolo TCP/IP y el modelo OSI.
- Analizar las necesidades y determinar los requerimientos para la implementación de una infraestructura de telecomunicaciones en una empresa.
- Conocer el uso y aplicación de diversos tipos de de los sistemas operativos centralizados y distribuidos.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la administración de servidores	1.1. Conceptos, clasificación y administración de servidores. 1.2. Los Servidores en la Red de Computadoras.
2.	Instalación de un Sistema Operativo para un servidor	2.1. Definición de Hardware del Servidor. 2.2. Selección del Sistema Operativo. 2.3. Particionado y sistemas de archivos. 2.4. Instalación de sistemas operativos (Windows, Linux, u otros). 2.5. Configuración del Sistema Operativo y sus recursos (interfaz, acceso, protocolos, hardware de red, video, sonido, administración remota y paquetes de aplicaciones).
3.	Administración de Archivos	3.1. Introducción a los permisos de archivos. 3.2. Tipos de archivos (directorios, ligas). 3.3. Estructura de archivos del sistema. 3.4. Directorios de trabajo de los usuarios. 3.5. Seguridad en los sistemas de archivos. 3.6. Respaldo y recuperación de datos. 3.6.1. Introducción a los fundamentos de respaldo. 3.6.2. Respaldo y desmontaje del sistema de archivos. 3.7. Políticas de respaldo.
4.	Administración de Usuarios	4.1. Introducción a la administración de usuarios. 4.2. Administración de cuentas de usuario (creación, administración y borrado). 4.3. Acceso a usuarios en archivos. 4.4. Restricción de acceso a usuarios en archivos

		4.5. Conmutación de los usuarios en un sistema.
5.	Administración de Dispositivos	<p>5.1. Impresoras.</p> <p>5.1.1. Tipos de impresoras (IP, compartidas).</p> <p>5.1.2. Colas de Impresión.</p> <p>5.1.3. Servidores de Impresión (por Hardware y Software).</p> <p>5.2. Cámaras IP.</p> <p>5.3. Renderización de video.</p> <p>5.4. NAS.</p> <p>5.5. RAID.</p> <p>5.6. Instalaciones desatendidas.</p>
6.	Servidores DNS, Web, FTP, DHCP, Correos	<p>6.1. Concepto.</p> <p>6.2. Instalación y configuración de Servidores Web, FTP, DHCP, Correos.</p> <p>6.3. Administración de Servidores Web, FTP, DHCP, Correos.</p>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.). así como utilizar software para facilitar la comprensión de conceptos, la resolución de problemas y la interpretación de resultados.
- Realizar visitas a diferentes organizaciones relacionadas con las telecomunicaciones.
- Despertar la curiosidad de la investigación con anécdotas o problemas hipotéticos con el fin de acrecentar el sentido y la actitud crítica del estudiante.
- Desarrollar prácticas de tal manera que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos y los relacionen con su carrera.
- Realizar visitas a empresas que utilicen servidores que tengan instalados diferentes sistemas operativos.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Capacidad de análisis, síntesis, abstracción, de organizar y planificar comprobado mediante las evidencias de aprendizaje tales como: Reportes, ensayos y prácticas, solución de ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos.
- Resolución de problemas con apoyo de software.
- Exámenes escritos, para comprobar la adquisición de conocimientos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la administración de servidores

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Manejar los conceptos sobre servidores su administración y su relación con las redes de computadoras.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar el concepto de servidor y los tipos de servidores (con respecto de su arquitectura).</li><li>• Realizar un mapa conceptual comparativo de las características de los servidores más comunes.</li><li>• Realizar una encuesta sobre las tareas más comunes que realiza el administrador de un site con respecto de los servidores en una empresa de la localidad.</li></ul>

### Unidad 2: Instalación de Sistemas Operativos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Seleccionar, Instalar y configurar al menos dos sistemas operativos de red.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar sobre los sistemas operativos más utilizados en la industria de su entorno.</li><li>• Investigar los sistemas de archivos más convenientes para dar soporte a las aplicaciones comerciales de su entorno.</li><li>• Realizar una exposición sobre las utilerías más robustas para el particionado de discos duros.</li><li>• Comparar al menos dos sistemas operativos respecto a las siguientes características:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Facilidad de uso.</li><li>○ Requerimientos.</li><li>○ Soporte de Hardware.</li><li>○ Facilidad de configuración.</li><li>○ Soporte.</li><li>○ Compatibilidad.</li></ul></li></ul>

### Unidad 3: Administración de Archivos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
---	-----------------------------------

<p>Configurar y administrar los sistemas de archivos en un servidor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, clasificar e identificar las distintas formas de asignar derechos de acceso a un archivo, dependiendo del tipo de usuario.</li> <li>• Investigar los diferentes tipos de archivos (archivos normales, directorios y ligas duras), elaborando un mapa conceptual con las características de cada uno.</li> <li>• Realizar exposición sobre las diferentes formas de organizar los sistemas de archivos en diferentes Sistemas Operativos, generando una tabla comparativa.</li> <li>• Identificar los directorios utilizados por los sistemas operativos para su adecuado funcionamiento, describiendo el papel que desempeñan.</li> <li>• Realizar un trabajo de investigación donde se propongan estrategias para la protección de los archivos en un servidor.</li> </ul>
--	--

#### Unidad 4: Administración de Usuarios

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Aplicar las tareas de administración de usuarios, sus derechos, restricciones de acceso al sistema y aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los tipos de usuarios que soporta el sistema operativo propuesto por el docente.</li> <li>• Exponer las restricciones y derechos que un usuario puede tener respecto a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acceso a aplicaciones.</li> <li>○ Horario.</li> <li>○ Pertenencia a Grupos ya registrados.</li> <li>○ Acceso a recursos de Hardware.</li> </ul> </li> <li>• Identificar el termino de controlador Primario de Dominio y controlador Secundario de Dominio.</li> </ul>

#### Unidad 5: Administración de Dispositivos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Conocer, instalar, identificar y administrar los diferentes esquemas de interconexión de las impresoras a los servidores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los diferentes tipos de conexión de impresoras a servidores tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impresoras Paralelas.</li> <li>○ Impresoras Seriales.</li> <li>○ Impresoras USB.</li> <li>○ Impresora TCP/IP.</li> </ul> </li> <li>• Aplicar esquema de Administración a la cola (Spool) de impresión.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la manera de instalar y configurar, en diferentes sistemas operativos, los siguientes dispositivos: cámaras IP, de renderización de video, NAS, RAID e instalaciones desatendidas, no dejando de lado la posibilidad de otros dispositivos que no estén contenidos en el presente programa y que pudieran surgir posteriormente. Con la información recabada, crear un manual en el cual se describa la manera de instalarlos y configurarlos.</li> <li>• Realizar prácticas de laboratorio para instalar y configurar estos dispositivos.</li> </ul>
--	---

**Unidad 6: Servidores DNS, Web, FTP, DHCP, correo electrónico**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Instalar, configurar y administrar los diferentes servicios proporcionados bajo el esquema cliente/servidor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar el funcionamiento de los servicios de: Servidor de Nombres de Dominio, Servidor de Páginas Web, Servidor de Direcciones Dinámicas, Servidor de Archivos y un Servidor de Correo.</li> <li>• Investigar los puertos utilizados por los siguientes protocolos: FTP, SMTP, Telnet, HTTP, TCP, UDP, HTTPS.</li> <li>• Investigar diferentes plataformas de software orientadas a brindar estos servicios, haciendo un análisis comparativo de la información recabada.</li> <li>• Realizar prácticas de laboratorio para instalar, configurar y administrar estos servicios en una computadora que funcione como servidor.</li> </ul>

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Microsoft Windows 2003 Server. D. Litchfield Primera edición Editorial Microsoft 2004.
2. Aprende Microsoft Windows 2003 Server Raya, José Luís, Raya Laura Editorial AlfaOmega RA-MA.
3. Windows 2003 Server: Instalación y Configuración Avanzada Raya Pérez Elena, Rayo José Luís RA-MA.
4. Microsoft Windows Server 2003. Manual del administrador Stanek, William. Editorial Microsoft Press.
5. Administración De Sistemas Operativos Windows Y Linux: Un Enfoque Práctico Gómez, J. y Padilla, N. Editorial RA-MA.
6. Active Directory con Windows Server 2003 Jean Francois Aprea. Segunda edición Editorial Eni Ediciones 2005.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Realizar prácticas de servicios de impresión en red.
- Instalar y configurar diversos sistemas operativos creando grupos, usuarios y definiendo servicios como apache, samba, firewall, VNC, etc.
- Establecer comunicación y transferencia de archivos entre al menos dos nodos.
- Implementar una aplicación cliente servidor mediante el uso de sockets.
- Configurar los servicios DHCP, correo electrónico, FTP, Impresoras y servidor DNS en los sistemas operativos.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Administración para Informática</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFE-1004</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-1-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la resolución de problemas propios del área, con un enfoque de trabajo en grupos multidisciplinarios.

Para integrarla, se analiza la importancia del proceso administrativo en la gestión en el ámbito informático, los tipos de estructuras organizacionales, la planeación estratégica orientada a la competencia y las tendencias de los servicios informáticos orientados al negocio.

Esta materia, al formar parte del primer semestre, proporciona el sustento teórico para algunas asignaturas posteriores, tales como: Administración de los Recursos y Función Informática, Auditoría Informática, Fundamentos de Gestión de Servicios de TI, entre otras; enfocándose en las estrategias específicas de competencia que debe desarrollar el estudiante. De forma particular, esta asignatura se centra en identificar y evaluar las herramientas administrativas modernas para las organizaciones, contribuyendo con ello a generar competitividad en las mismas, teniendo como base la implementación de nuevas tecnologías.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cinco unidades, donde la primera se centra en conocer e identificar el proceso administrativo en áreas relacionadas con la informática.

En la segunda unidad, se hace énfasis en las diferentes formas organizacionales, identificando las características de cada una de ellas con la finalidad de conocer, analizar, comparar y proponer la que mejor se adapte a las necesidades y características del contexto organizacional donde se desempeñe.

Como parte de la planeación informática, se considera la planeación estratégica en la tercera unidad, con el objetivo de elegir y desarrollar una estrategia básica en el desarrollo de productos y servicios informáticos.

La cuarta unidad, se enfoca a las fases del proceso de marketing en el desarrollo y administración de productos o servicios informáticos de calidad.

La quinta unidad del temario presenta una muestra de algunas de las herramientas que auxilian a las empresas en su evolución en función de sus procesos administrativos.

---

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

Se sugiere el manejo de un proyecto integrador a lo largo del semestre que permita aplicar los conceptos estudiados. Esto permite comprobar su utilidad en el desempeño profesional, independientemente de lo que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para el trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis, con la intención de generar una actividad intelectual compleja.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones.

En el transcurso de las actividades programadas, es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva al cabo y entienda que está construyendo su 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.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conoce, identifica y aplica los elementos administrativos que le permitirán ubicarse y desempeñarse de manera efectiva en un contexto informático.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li></ul>	
--	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Superior de Coahuila de Zaragoza.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conoce, identifica y aplica los elementos administrativos que le permitirán ubicarse y desempeñarse de manera efectiva en un contexto informático.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional.
- Aplicar herramientas metodológicas de investigación en la elaboración de escritos académicos.
- Desarrollo de la investigación documental en temáticas de su área.
- Autonomía en la adquisición y construcción de conocimientos que fortalezcan su desarrollo profesional.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	La administración en el contexto informático	1.1. Concepto e importancia. 1.2. Principios administrativos. 1.3. Proceso administrativo alineado a proyectos informáticos. 1.4. Planeación: inicio del éxito o fracaso. 1.4.1. Tipología de la planeación. 1.5. Teoría moderna de la organización. 1.6. Áreas administrativas funcionales.
2.	Formas organizacionales	2.1. Organización de emprendedores. 2.2. Organización de máquina burocrática. 2.3. Organización de burocracia divisionalizada. 2.4. Organización burocracia profesional. 2.5. Organización Ad-hocracia. 2.6. Estructuras organizacionales emergentes. 2.7. Alcances y limitaciones del profesional informático en las organizaciones. 2.8. Observación, análisis crítico de formas organizacionales reales.
3.	Planeación estratégica en el desarrollo de productos y servicios informáticos	3.1. Administración estratégica. (Definición e importancia, etc.) 3.2. Proceso de la administración estratégica (Misión, visión, valores, etc.) 3.3. Desarrollo y elección de la estrategia básica (Formulación, bases de elección, direcciones y métodos de desarrollo, valoración y selección). 3.4. Balanced Scorecard.
4.	Mercadotecnia como apoyo en la comercialización de productos y servicios informáticos	4.1. Concepto, objetivo y alcance de la mercadotecnia. 4.2. Las 4 P's. 4.3. Objetos de estudio de la mercadotecnia (clientes, colaboradores, accionistas y

		<p>sociedad).</p> <p>4.4. Fases del proceso de marketing.</p> <p>4.5. Marketing de servicios y sus 3 P's adicionales.</p> <p>4.6. Identificación de líneas de servicio.</p> <p>4.7. Administración del Ciclo de vida de un producto y/o servicio informático.</p> <p>4.8. Canales de distribución en el contexto informático.</p>
5.	Herramientas administrativas para las organizaciones en evolución	<p>5.1. Benchmarking.</p> <p>5.2. Rightsizing.</p> <p>5.3. Empowerment.</p> <p>5.4. Coaching, consultoría y mentoría.</p> <p>5.5. Justo a tiempo (Just in Time).</p> <p>5.6. Outsourcing.</p> <p>5.7. Reingeniería.</p>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Ser conocedor de la asignatura que está bajo su responsabilidad, con la finalidad de poder guiar al estudiante.
- Propiciar el desarrollo de la capacidad del estudiante para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo de éste y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.
- Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante observaciones.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una cultura sustentable.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo y comprensión de la asignatura.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, para ello se propone, considerar:

- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos y/o digitales, indicando las fuentes de información.
- Esquemas mentales o conceptuales de los temas principales.
- Durante la asignatura, formular y desarrollar un proyecto que integre y aplique los conocimientos adquiridos, considerando los elementos administrativos de manera efectiva en un contexto informático.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: La administración en el contexto informático

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identifica la importancia del proceso administrativo en el área de informática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar las etapas del proceso administrativo y esquematizar la información obtenida.</li><li>• Investigar, analizar y comparar la teoría moderna de las organizaciones y su relación con otras variantes.</li><li>• Realizar una sinopsis sobre las áreas administrativas funcionales en las organizaciones.</li></ul>

### Unidad 2: Formas organizacionales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identifica la importancia de los organigramas en el contexto informático de las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar, analizar y contrastar los diferentes tipos de estructuras organizacionales.</li><li>• Con base en la información obtenida. De manera grupal, realizar una tabla comparativa de las diferentes estructuras organizacionales.</li><li>• Identificar un caso real con el fin de analizar y en su caso proponer y fundamentar las adecuaciones a la estructura organizacional.</li><li>• Generar ideas que conlleven a la propuesta de un proyecto que integre y aplique los conocimientos adquiridos.</li></ul>

### Unidad 3: Planeación estratégica en el desarrollo de productos y servicios informáticos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identifica y aplica la planeación estratégica a los productos y servicios informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, analizar y discutir la aplicación de la planeación estratégica en el área informática dentro de las organizaciones.</li> <li>• En un documento señalar la importancia sobre la pertinencia del proceso de la administración estratégica en relación con los objetivos organizacionales.</li> <li>• Utilizar las TIC's para generar una presentación que permita conocer e identificar las características de Balanced Scorecard.</li> <li>• Continuar con el desarrollo del proyecto que integre y aplique los conocimientos adquiridos, considerando el Balanced Scorecard.</li> </ul>

#### **Unidad 4: Mercadotecnia como apoyo en la comercialización de productos y servicios informáticos**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identifica y aplica el proceso de marketing en función de los productos y servicios informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante la lluvia de ideas, generar un concepto propio de mercadotecnia, posteriormente contrastarlo con el existente de diferentes fuentes.</li> <li>• Identificar la aplicación de la mercadotecnia en el contexto informático.</li> <li>• Mediante un ejemplo proponer la aplicación de las 4 p's en el contexto informático.</li> <li>• Realizar un mapa mental sobre la administración del ciclo de vida de un producto y/o servicio informático.</li> <li>• Identificar y proponer los canales adecuados de distribución aplicados a los servicios y/o productos informáticos.</li> <li>• Aplicar los temas de la unidad para darle continuidad al proyecto en desarrollo.</li> </ul>

#### **Unidad 5: Herramientas administrativas para organizaciones en evolución**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conoce y aplica las herramientas administrativas en las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en diferentes fuentes los conceptos de: Benchmarking, Rightsizing, Empowerment y Coaching.</li> <li>• De manera grupal, realizar una investigación de campo, tomando como</li> </ul>

	<p>referencia dos organizaciones del área informática (locales), para identificar el nivel de implementación de: Benchmarking, Rightsizing, Empowerment, Coaching, Just in Time y Outsourcing por medio de la observación, análisis y entrevista.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar las herramientas administrativas adecuadas al proyecto en desarrollo.</li><li>• Hacer entrega del documento que ampare el proyecto desarrollado, exponiéndolo en plenaria.</li></ul>
--	--

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Administración de la Función Informática. Una nueva profesión. Ricardo Hernández Jiménez. Ed. Limusa.
2. Estrategia, planificación y control de la empresa. Álvarez, A. Ed. Ra-Ma.
3. Informática aplicada a la gestión de la empresa. María del Mar Abad Grau, Antonio Guevara Plaza. Ed. Pirámide.
4. Fundamentos de mercadotecnia. Ricardo Fernández Valinas. Ed. Thomson paraninfo.
5. Mercadotecnia. Richard L. de Sandhusen. Ed. Cecsca.
6. Planeación estratégica aplicada. Leonard D. Godstein, Timothy M. Nolan, William Pfeiffer. Ed. Mc Graw Hill.
7. [www.ejournal.unam.mx](http://www.ejournal.unam.mx)
8. [www.articuloz.com/ideas-de-negocios-articulos/planeacion-estrategica-661732.html](http://www.articuloz.com/ideas-de-negocios-articulos/planeacion-estrategica-661732.html)
9. [www.outsourcing-journal.com/](http://www.outsourcing-journal.com/)
10. Otras: Fuentes confiables de información en línea señaladas por el docente.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Comparación de áreas administrativas funcionales en diferentes organizaciones.
- Ejemplificación práctica de los principios administrativos.
- Observación y tipificación de organizaciones.
- Análisis de planes estratégicos ya elaborados.
- Elaboración de un plan estratégico sencillo para un servicio/producto informático utilizando Balanced scorecard.
- Asociación del proceso de mercadotecnia a un servicio informático.
- Propuesta de distribución de un servicio informático.
- Aplicación de las herramientas administrativas al proyecto integrador.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Administración y Organización de Datos.</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Informática</b>
Clave de la asignatura:	<b>IINF-1003</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3 - 2 - 5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La administración y Organización de Datos aporta, al perfil del ingeniero, la capacidad para, analizar, modelar, desarrollar, implementar y administrar sistemas de información para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones.

Así como Identificar, diseñar, desarrollar los mecanismos de almacenamiento, distribución, visualización y manipulación de la información

Esta asignatura proporciona al estudiante de ingeniería una herramienta para resolver problemas de aplicaciones de la vida ordinaria.

Proporciona además conceptos básicos para las materias de Tratamiento de información.

### **Intención didáctica.**

La asignatura proporcionara al alumno los conceptos esenciales para el manejo de los datos. Se organiza el temario en cinco unidades.

La unidad uno estudia los tipos de archivos, sus organizaciones y las operaciones básicas que con ellos se pueden realizar.

En la unidad dos, se describen tres tipos de organización de archivos: secuencial, secuencial indexado y directa, así como las operaciones básicas que con ellos se pueden realizar, aplicándolas en prácticas y proyectos que el alumno desarrollará.

En la unidad tres se conocerán las estructuras y manejo de los archivos de formatos específicos como son CVS y XML.

De la presentación de la información se encarga la unidad cuatro, en ella se describen los formatos para facilitar la comprensión de la información a los usuarios finales y apoyar los procesos administrativos y de toma de decisiones.

En la quinta unidad se revisan los elementos que permiten evaluar la eficiencia de un sistema de organización de archivos con el propósito de implementar la organización más adecuada a la aplicación que se tiene.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas	Competencias genéricas
<p>Investigar y Analizar los diferentes tipos de Archivos en diferentes fuentes de información.</p> <p>Elaborar, interpretar y analizar un cuadro comparativo de las diferentes organizaciones de archivos.</p> <p>Elaborar un mapa conceptual de las operaciones sobre archivos.</p> <p>Describir las maneras de organizar archivos y conocer los métodos de acceso.</p> <p>Construir con un lenguaje de programación la solución a un problema, empleando la organización de archivos (secuencial, secuencial-indexada y directa).</p> <p>Conocer y aplicar los diferentes métodos de ordenación y búsqueda de información en archivos.</p> <p>Implementar los procesamientos de las organizaciones actuales de archivos: CVS, XML y no estructuradas en un caso real.</p> <p>Conocer a través de investigaciones, la visualización de información a través de la representación tabular, grafica y jerárquica para su aplicación en un caso real.</p>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis de la información.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Conocimientos generales básicos.</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></ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Compromiso ético</li></ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidad de solucionar problemas</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyecto</li><li>• Preocupación por la calidad.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
<b>Institutos Tecnológicos de Tapachula, Apizaco, Cd. Madero, Cerro Azul, Orizaba y Huejutla 14 de octubre al 30 de Noviembre de 2009</b>	Academias de Licenciatura en Informática y Sistemas y Computación	Análisis, diseño y enriquecimiento del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la formación y desarrollo de competencias profesionales para la carrera de Licenciatura en Informática
<b>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de Febrero 2010</b>	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Tapachula, Chiapas, Orizaba, Veracruz, Cerro Azul, Veracruz, Huejutla, Hidalgo, Apizaco, Tlaxcala y Ciudad Madero, Tam.	Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en Informática

## 5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO

Analizar, Crear, Organizar y Manipular Información en archivos por medio de un lenguaje de programación que de solución a los problemas de información oportuna y precisa de una organización empresarial.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

1. Dominar algún lenguaje de programación
2. Aplicar estructuras de datos para solución de problemas.
3. Conocimiento de dispositivos de almacenamiento secundario.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Concepto de archivo 1.2 Tipos de archivo 1.3 Organizaciones de archivos 1.4 Operaciones sobre archivos
2	Organizaciones básicas	2.1 Organización secuencial 2.2 Organización secuencial indexado 2.3 Organizaciones Directas
3	Organización de archivos actuales	3.4 Procesamiento de Archivo CVS 3.5 Procesamiento de Archivos XML 3.6 Organizaciones de archivos no estructuradas
4	Visualización de información	4.1 Representación tabular 4.2 Representación gráfica 4.3 Representación jerárquica
5	Evaluación general de Organizaciones de Archivos	5.1 Estimación del uso del sistema 5.2 Análisis de los beneficios del sistema 5.3 Comparación entre costo y beneficio

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El profesor debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición y síntesis.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Describir el proyecto final de la asignatura e involucrar a los alumnos en el desarrollo del mismo, fomentando la participación en equipo y ejemplificando la importancia de la misma.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Propiciar el uso y aplicación de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.
- Desarrollar prácticas en el laboratorio de computo donde los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos y los relacionen con su carrera.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y de análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.

## **9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación de la asignatura debe de ser continua y se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en obtener evidencias tales como:

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades del desarrollo del proyecto final de problemáticas reales, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Entrega de solución de ejercicios en clase y extraclase.
- Reporte de prácticas de laboratorio.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmadas en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que podrían realizarse adicionalmente.
- Elaboración de modelos o prototipos.
- Guía de observación del análisis y discusión grupal.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer los conceptos básicos de archivos, la forma en que se organizan y las operaciones que con ellos se pueden realizar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar el origen del término Archivo.</li><li>• Realizar una investigación referenciada y analizar los diferentes tipos de archivos que se pueden manejar al estructurar un sistema de información.</li><li>• Discutir la diferencia existente entre los diferentes tipos de archivos, así como las ventajas y desventajas.</li><li>• Describir las diferentes operaciones que se pueden implementar al manipular información de un archivo.</li></ul>

### Unidad 2: Organizaciones básicas.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer las organizaciones básicas de archivos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar mapa conceptual de la clasificación de las organizaciones de archivo, así como de sus operaciones básicas.</li><li>• Implementar las operaciones para archivos secuenciales.</li><li>• Implementar las operaciones para archivos secuenciales indexados.</li><li>• Implementar las operaciones para archivos de acceso directo.</li><li>• Solucionar problemas reales donde reaplique cada una de las organizaciones de archivos.</li><li>• Discutir en clase las ventajas y desventajas de cada una de las organizaciones de archivo.</li><li>• Desarrollar tabla comparativa de ventajas y desventajas de cada una de las organizaciones de archivos.</li></ul>

### Unidad 3: Métodos de Ordenamiento y Búsqueda

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Conocer, y aplicar cada uno de los métodos de búsqueda y ordenación de archivos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir a través de práctica los métodos de ordenación de archivos.</li><li>• Solucionar problemas haciendo uso de cada uno de los métodos de ordenamiento y búsqueda.</li><li>• Desarrollar mapa conceptual de los diferentes métodos de búsqueda.</li><li>• Analizar las características de cada uno de los métodos.</li></ul>

#### Unidad 4: Organización de Archivos Actuales

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Conocer y aplicar las organizaciones de archivo actuales	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar un diagrama que represente a las organizaciones de archivos actuales.</li><li>• Analizar y discutir las características de las organizaciones actuales con respecto a las organizaciones básicas de un archivo.</li><li>• Realizar tabla comparativa de las características de las organizaciones actuales y las organizaciones básicas de un archivo.</li><li>• Implementar procesamiento de archivos CVS.</li><li>• Implementar procesamiento de archivos XML.</li><li>• Implementar procesamiento de archivos no estructurados.</li><li>• Aplicar en un problema real una de las organizaciones actuales de un archivo, según condiciones del problema.</li></ul>

#### Unidad 5: Visualización de información

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aplicar la visualización de la información de un archivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar reportes de información en modo tabular y describir sus características.</li><li>• Desarrollar reportes de información donde se represente la información en forma de graficas, describir sus características y puntualizar sus ventajas.</li><li>• Realizar reportes de información que permita distinguir su jerarquía e importancia.</li><li>• Desarrollar una aplicación donde se muestre cada una de las formas de visualizar la información de un archivo.</li></ul>

#### Unidad 6: Evaluación general de Organización de Archivos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Evaluar las organizaciones de un archivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar tabla comparativa Discutir las ventajas y desventajas del costo-beneficio de cada una de las organizaciones de archivo.</li><li>• Elaborar el proyecto final en base al análisis de la tabla comparativa de las diferentes organizaciones de archivo.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Arranz Ramonet Antonio, "Administración de datos y Archivos por computadora", Ed. Limusa.
2. Ioomis Marie E. S., "Estructura de datos y Organización de Archivos", Prentice Hall.
3. Verzello Robert J., Reutter John, "Procesamiento de Datos, conceptos y sistemas", Mc. Graw Hill.
4. Folk Michel J., Zoellick Bill, "Estructura de Archivos", Addison Wesley
5. Stern Robert A., Stern Nancy B., "Principios de Procesamiento de Datos", Ed. Limusa.
6. Cairó. *Estructuras de datos, 2ª Edición*. Mc Graw-Hill, 2001.
7. Mark Allen Weiss Mark. *Estructuras de datos en Java*. Pearson.
8. Heileman. *Estructuras de datos, algoritmos y programación orientada a objetos*. Mc Graw-Hill 2001. 1997.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Implementar las operaciones para archivos secuenciales
2. Implementar las operaciones para archivos secuenciales indexados
3. Implementar las operaciones para archivos de acceso directo.
4. Implementar algoritmos de ordenamiento de archivos
5. Implementar algoritmos para mapear llaves primarias con direcciones físicas de registros.
6. Implementar algoritmos de búsqueda basados en llaves primarias.
7. Implementar procesamiento de archivos CVS.
8. Implementar procesamiento de archivos XML.
9. Implementar procesamiento de archivos no estructurados.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Análisis y modelado de sistemas de información</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFF-1005</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### Caracterización de la asignatura.

Las organizaciones a nivel mundial cada día incorporan sistemas de información para controlar y hacer más eficientes sus procesos productivos y de negocio, lo que convierte a los sistemas de información en una parte estratégica dentro de las mismas, por lo que es importante comprender cada una de las etapas que forman el desarrollo eficaz y eficiente de un sistema de información.

Es por lo anterior que la asignatura de Análisis y Modelado de Sistemas de Información representa un pilar importante para el desarrollo de sistemas de información, ya que se busca generar en el alumno competencias que van desde la identificación de requerimientos para el desarrollo de un sistema de información hasta llegar a plasmarlos en un análisis y diseño.

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional son:

- Formular, gestionar y evaluar el desarrollo de proyectos informáticos en las organizaciones.
- Analizar y modelar sistemas de información para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones.
- Seleccionar y utilizar de manera óptima técnicas y herramientas computacionales actuales y emergentes.
- Liderar y participar en grupos de trabajo profesional multi e interdisciplinario, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones basadas en tecnologías y sistemas de información.

Esta asignatura tiene relación con las asignaturas:

- Fundamentos de sistemas de información
- Desarrollo e implementación de sistemas de información
- Calidad de los sistemas de información

Considerando las asignaturas anteriormente mencionadas se consideran las siguientes competencias específicas:

- Conocer el modelo de proceso de software
- Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la propuesta y diseño de sistemas de información
- Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente.

---

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

- Establecer una propuesta para el análisis y diseño de un proyecto de software de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.
- Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información con base en una metodología de desarrollo.
- Aplicar principios de ingeniería del software en las etapas de análisis y diseño de un sistema de información.
- Modelar casos de uso acorde a los requerimientos del proyecto.
- Documentar el proyecto.

**Intención didáctica.**

Se organiza el temario de la asignatura en cinco unidades, iniciando con una introducción a los modelos del proceso de software abordando las metodologías de desarrollo de software, así como el Lenguaje de Modelado Unificado.

La segunda unidad corresponde a la captura de requisitos para llevar a cabo el análisis de un sistema, desde la selección de instrumentos para la recopilación de información, la captura de requisitos y finalizando con la definición de la propuesta de solución.

La tercera unidad aborda las siguientes etapas de gestión de un proyecto de sistemas de información: actividades de gestión, estudio de viabilidad del proyecto, análisis costo/beneficio, gestión de riesgos, planificación y calendarización del proyecto.

La cuarta unidad se aborda el tema de análisis de los requerimientos, identificando los actores del sistema, casos de uso, requerimientos funcionales y los no funcionales del sistema, que dan una visión clara de cada uno de los componentes y sus funciones en el sistema.

La última unidad aborda el modelado del análisis, diagramas de secuencia, diagramas de clases hasta llegar a la presentación del proyecto final.

Es una asignatura donde el alumno deberá tomar un rol activo en cada unidad de aprendizaje que le permitan desarrollar capacidades para analizar y modelar proyectos de sistemas de información.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocer el modelo de proceso de software.</li><li>▪ Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la propuesta y diseño de sistemas de información.</li><li>▪ Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente.</li><li>▪ Establecer una propuesta para el análisis y diseño de un proyecto de software de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.</li><li>▪ Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información con base en una metodología de desarrollo.</li><li>▪ Aplicar principios de ingeniería del software en las etapas de análisis y diseño de un sistema de información.</li><li>▪ Modelar casos de uso acorde a los requerimientos del proyecto.</li><li>▪ Documentar el proyecto.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua.</li><li>• Conocimiento de una segunda lengua</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Preocupación por la calidad.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Durango, Saltillo, Cerro Azul y Tuxtepec.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar y modelar proyectos de sistemas de información aplicando el paradigma orientado a objetos.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Comprender los conceptos de un sistema de información.
- Entender los modelos prescriptivos del desarrollo de sistemas de información.
- Conocer el proceso de desarrollo de un sistema de información.
- Analizar los proyectos y las necesidades informáticas y proponer alternativas de solución.
- Formar equipos de desarrollo de un sistema de Información.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	El modelo del proceso del software	1.1. Conceptualización de tecnología orientada a objetos. 1.2. Metodologías emergentes de desarrollo de software. 1.3. Métodos de desarrollo de software orientado a objetos. 1.4. El proceso de desarrollo unificado – RUP. 1.5. El lenguaje de modelado unificado – UML.
2.	Captura de Requisitos	2.1. Tipos de requisitos. 2.2. Fuentes de datos para el análisis del sistema. 2.3. Selección y diseño de instrumentos para la recopilación de Información. 2.4. Captura de requisitos candidatos. 2.5. Selección de metodología de desarrollo. 2.6. Modelo del negocio. 2.7. Modelo del dominio. 2.8. Validación de requerimientos. 2.9. Definición de propuesta de solución.
3.	Gestión de Proyectos	3.1. Actividades de gestión. 3.2. Estudio de viabilidad del proyecto. 3.3. Análisis Costo/Beneficio. 3.4. Gestión de riesgos. 3.5. Planificación del proyecto. 3.6. Calendarización del proyecto.
4.	Modelo de requisitos	4.1. Modelos de casos de uso. 4.1.1. Actores, Casos de uso, requerimientos funcionales y no funcionales. 4.1.2. Prototipos para casos de uso. 4.1.3. Documentación. 4.2. Modelo de interfaces. 4.3. Modelo del dominio del problema.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1. Identificación de clases.</li> <li>4.3.2. 4.3.2 Identificación de asociaciones.</li> <li>4.3.3. 4.3.3 Identificación de atributos.</li> <li>4.3.4. 4.3.4 Diccionario de clases.</li> <li>4.3.5. 4.3.5 Identificación de módulos.</li> </ul>
5.	Modelado del análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Modelos de análisis.</li> <li>5.2. Diagramas de secuencia.</li> <li>5.3. Diagramas de clases conceptuales.</li> <li>5.4. Realización de casos de uso.</li> <li>5.5. Presentación del proyecto final.</li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Realizar el análisis y diseño del proceso de desarrollo de un sistema de información.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar en el estudiante el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminen hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de los sistemas de información.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica acorde con los sistemas de información.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Exposiciones de las investigaciones realizadas acorde a los temas del curso.
- Uso de plantillas e integración de conceptos en la definición de modelos y en la integración del documento del proyecto.
- Planificación del proyecto acorde a lineamientos metodológicos.
- Avances del desarrollo de acuerdo a la metodología y fechas establecidas.
- Documento del proyecto final, hasta la fase del modelo de análisis e incluyendo el seguimiento de la planificación del mismo.
- Construcción de modelos diversos de acuerdo a la metodología utilizada (se deben encontrar integrados en el documento final).
- Narrativa individual de las conclusiones y visión personal de la experiencia del proyecto desarrollado.
- Exámenes escritos de la teoría manejada en el curso.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: El modelo de proceso de software

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer el modelo de proceso de software.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar las características de los modelos de desarrollo de sistemas de información, así como de métodos de desarrollo de software orientado a objetos.</li><li>• Buscar en artículos, y libros especializados conceptos y ejemplos de métodos de desarrollo de software orientado a objetos, y realizar una tabla comparativa.</li><li>• Buscar en artículos, y libros especializados conceptos, ejemplos y tendencias de UML y RUP, y realizar una tabla comparativa.</li></ul>

### Unidad 2: Captura de requisitos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la propuesta y diseño de sistemas de información.  Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar en diversas fuentes de información los fundamentos sobre tipos de requerimientos (libros, revistas especializadas, portales web...).</li><li>• Estudiar en grupo y de manera individual la importancia del análisis de requerimientos.</li><li>• Identificar y definir requisitos del proyecto de software a desarrollar con base en las áreas de oportunidad de desarrollo de sistemas de información identificados en la asignatura de Fundamentos de Sistemas de Información.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar ejercicios de análisis de requerimientos, en casos seleccionados por el maestro o con casos propuestos por los alumnos.</li> </ul>
--	---

### Unidad 3: Gestión de Proyectos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente.</p> <p>Establecer una propuesta para el análisis y diseño de un proyecto de software de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.</p> <p>Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información con base en una metodología de desarrollo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan conocer y comprender el alcance e importancia de las actividades de gestión de un proyecto de sistemas de información.</li> <li>• Comprender las fases del estudio de viabilidad de un proyecto y realizar ejercicios de aplicación con base a casos seleccionados por el profesor o en propuestas realizadas por los alumnos, de preferencia dando seguimiento al caso o proyecto abordado en la unidad anterior.</li> <li>• Consultar lecturas en diversas fuentes para conocer los riesgos a los que se expone un proyecto de software.</li> <li>• Analizar en grupo el caso de un proyecto de desarrollo de un sistema de información e identificar sus riesgos.</li> <li>• Entrevistar a desarrolladores de sistemas de información para conocer sus experiencias de desarrollo y recomendaciones para las fases de análisis y diseño. La entrevista puede ser personal, grabada en video o invitarle al aula.</li> </ul>

### Unidad 4: Modelo de requisitos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la propuesta y diseño de sistemas de información.</p> <p>Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente.</p> <p>Establecer una propuesta para el análisis y diseño de un proyecto de software de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar y clasificar los diferentes casos de uso.</li> <li>• Con un caso seleccionado por el profesor y/o considerando casos identificados por el alumno se realizarán ejercicios de análisis de requerimientos. Se sugiere utilizar el o los casos abordados en la unidad anterior.</li> <li>• Se sugiere la incorporación del uso de una herramienta CASE para el modelado de requisitos (Ej. Rational Rose) y continuar con el caso o casos analizados en las</li> </ul>

<p>Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información con base en una metodología de desarrollo.</p> <p>Aplicar principios de ingeniería del software en las etapas de análisis y diseño de un sistema de información.</p> <p>Modelar casos de uso acorde a los requerimientos del proyecto.</p> <p>Documentar el proyecto.</p>	<p>unidades anteriores.</p>
--	-----------------------------

### Unidad 5: Modelado del análisis

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la propuesta y diseño de sistemas de información.</p> <p>Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente.</p> <p>Establecer una propuesta para el análisis y diseño de un proyecto de software de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.</p> <p>Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información con base en una metodología de desarrollo.</p> <p>Aplicar principios de ingeniería del software en las etapas de análisis y diseño de un sistema de información.</p> <p>Modelar casos de uso acorde a los requerimientos del proyecto.</p> <p>Documentar el proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan conocer las fases de la documentación de un proyecto de software.</li> <li>• Buscar y analizar herramientas CASE orientadas a realizar modelado de diseño de sistemas de información.</li> <li>• Con una herramienta CASE seleccionada por el profesor o de la analizada por el alumno se deberá realizar el modelado de sistemas de información. Se sugiere que el proyecto integrador sea el mismo que se haya abordado desde la segunda unidad del curso.</li> <li>• Exposición de los resultados del proyecto integrador, recibiendo comentarios y evaluación por parte de sus compañeros de grupo y co-evaluación de sus compañeros de equipo si la actividad se desarrolla en ésta modalidad.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit. *Ingeniería de Software Orientado a Objetos*. Prentice Hall.
2. Ian Sommerville; *Ingeniería de Software*, Edit. Addison Wesley; 2005.
3. James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch. *El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia*. Addison Wesley.
4. Kenneth C. Lawden, Jane P. Lawden. *Administración de Los Sistemas de Información, Organización y Técnicas*.
5. Laudon, K.; Laudon, J.; *Sistemas de Información Gerencial. Administración de la Empresa Digital*; 10ª Edición; Edit. Pearson Prentice Hall. 2008.
6. Roger S. Pressman; *Ingeniería de software un Enfoque practico*; Edit. Mc. Graw Hill; 2007.
7. Senn A. James. *Analisis y Diseño de Sistemas de Información*. Addison Wesley.
8. Shari Lawrence Pfleeger. *Ingeniería de Software Teoría y Práctica*. Prentice Hall.
9. Alfredo Weitzenfeld. *Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet*. Edit. Thomson. 2007.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Seleccionar una propuesta para el análisis y modelado de un proyecto de software y con él:

- Seleccionar una metodología de desarrollo para abordar la propuesta de proyecto de desarrollo de software con base al análisis comparativo de metodologías.
- Identificar y definir requisitos.
- Realizar la planeación, estudio de factibilidad y análisis costo/beneficio para un sistema de información.
- Elaborar la planificación del desarrollo del proyecto con base en la metodología seleccionada y en el modelo de requisitos.
- Modelar un sistema de información con base en los requisitos, aplicando paradigma orientado a objetos con UML.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Arquitectura de Computadoras</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFD-1006</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad para explicar el funcionamiento interno de las computadoras, adquiriendo el conocimiento conceptual y la aplicación práctica de los principios elementales relacionados con el hardware computacional en general que sirve como base para ubicar diferentes tipos de plataformas, sus ventajas, desventajas y sus características específicas, en los procesos de transferencia de información y ejecución de programas, así como el desempeño eficiente de los nuevos microprocesadores y la arquitectura de sistemas mínimos para aplicaciones específicas. Además se toma en cuenta que uno de los principales aspectos de la computación que más se actualiza es el del hardware y constantemente necesitan estar a la vanguardia en este aspecto debido a la interrelación que guarda con aplicaciones y soluciones informáticas vigentes y de reciente creación.

Para integrarla se ha incursionado del campo de la electrónica digital realizando un análisis de los componentes básicos que integran una computadora, reconociendo la evolución que se ha tenido hasta las arquitecturas de las computadoras actuales.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la carrera; antes de cursar aquéllas a las que aporta algún tipo de soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: formas de operación de puertos estándar, aplicaciones básicas con transferencia de datos a través de puertos, programación multihilos, selección de componentes de manera individual para integrar un equipo de gama baja, media o alta, según sea el desempeño que se necesita del equipo en cuestión.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en cinco unidades, en cada una se describe, analiza y revisa la evolución de cada elemento básico de una computadora, se incluye una quinta unidad que se destina a la aplicación de los conceptos abordados en las cuatro primeras, al utilizar un microcontrolador que representa un sistema mínimo.

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

En la segunda unidad se inicia con la configuración básica de una memoria y se continúa analizando los procesos de almacenamiento y lectura de datos, así como la clasificación de

---

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

las memorias utilizadas en los sistemas de cómputo.

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

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

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

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

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, integración y uso de componentes electrónicos digitales y transferencia y procesamiento de información; análisis lógico; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los circuitos a diseñar y desarrollar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

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

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

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

curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconocer, identificar y analizar la arquitectura de un microprocesador y de una microcomputadora, de manera que puedan determinarse las diferentes capacidades existentes entre varias microcomputadoras y seleccionar la más apropiada para una aplicación específica.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:            Chetumal, Conkal, Mexicali, Valle del Guadiana y Occidente del Estado de Hidalgo</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

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

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conoce los circuitos digitales elementales.
- Construye una unidad aritmética lógica.
- Identifica, analiza y aplica los diferentes tipos de memoria de un sistema digital.
- Diseña y construye un modelo de microcomputadora elemental.
- Identifica y analiza problemas de hardware y software.
- Programa en algún lenguaje de programación.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	El microprocesador (CPU)	1.1. Arquitectura básica y sus operaciones. 1.2. Tipos de arquitecturas en la evolución del CPU. 1.3. Arquitectura multinúcleo. 1.4. Multiprocesamiento (multihilos) en multinúcleo.
2.	Memorias	2.1. Organización básica. 2.2. Acceso a los datos y temporización. 2.3. Tipos de memorias.
3.	Buses y puertos estándar	3.1. Buses y la transferencia de la información. 3.2. Evolución de los buses y el tamaño del dato. 3.3. Tipos de puertos estándar. 3.4. Entrada y salida de datos a dispositivos periféricos.
4.	El Chipset, su evolución y la capacidad de una computadora	4.1. Características de los primeros chipsets. 4.2. Las mejoras en la evolución de los chipsets. 4.3. Las características de los chipsets actuales. 4.4. Desempeño de las computadoras actuales.
5.	Arquitecturas embebidas o microcontroladores (MCUs)	5.1. Organización del microcontrolador. 5.2. Conjunto de instrucciones y lenguaje ensamblador. 5.3. Características y uso de elementos del microcontrolador (puertos, temporizadores, convertidores). 5.4. Aplicaciones de los microcontroladores.



## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas.
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.
- Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes.
- Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar especificaciones de componentes y su funcionamiento, identificando puntos de coincidencia entre unos y otros en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: la selección de una computadora con capacidad adecuada a una aplicación, el desarrollo de un diseño de automatización de un proceso empleando un microcontrolador.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: identificar las formas de operación de los sistemas de control automático y las formas de operación de las interfaces estándar, o identificar fallas en un equipo de cómputo y las posibles formas de evitarlo y/o corregirlas.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con componentes electrónicos digitales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Evaluar los requerimientos de sistema de cómputo de acuerdo a su aplicación para seleccionar un equipo de cómputo.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.



## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- 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.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: El Microprocesador (CPU)

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar la arquitectura y comprender el funcionamiento de un microprocesador elemental. Conocer las diferentes arquitecturas desarrolladas en la evolución de los microprocesadores, puntualizando las diferencias y mejoras durante su evolución. Analizar y comprender la operación de las arquitecturas multinúcleo actuales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar la arquitectura básica de un microprocesador, en textos, Internet, etc.</li><li>• Identificar componentes y analizar su funcionamiento en el microprocesador básico.</li><li>• Investigar y analizar la evolución de los microprocesadores.</li><li>• Buscar la arquitectura y desempeño de un microprocesador multinúcleo en textos, manual del fabricante, internet, etc.</li><li>• Analizar la mejora en el desempeño de un microprocesador multinúcleo al ejecutar aplicaciones multihilos.</li></ul>

### Unidad 2: Memorias

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Explicar, con base a las señales digitales, el comportamiento de las memorias en los procesos de almacenamiento y recuperación de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar la configuración y características de los diferentes tipos de memoria en textos, manuales de fabricante, páginas de internet, etc.</li><li>• Analizar la temporización de las señales que intervienen al acceder la memoria en la lectura/escritura de datos.</li></ul>

### Unidad 3: Buses y puertos estándar

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer, configurar y utilizar puertos de entrada y salida para la transferencia de información.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar la interconexión que presentan los diferentes elementos que constituyen una computadora.</li><li>• Analizar las señales digitales que se activan en los buses en los procesos de</li></ul>

	<p>transferencia de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los tipos de puertos y sus aplicaciones.</li> <li>• Elaborar un diagrama de los terminales de conectores estándar para los puertos serie y paralelo.</li> <li>• Realizar de forma práctica la transferencia de datos empleando puertos estándar.</li> </ul>
--	--

#### **Unidad 4: El Chipset, su evolución y la capacidad de una computadora**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprender la organización y funcionamiento del chipset y su relación con el resto del sistema de cómputo.</p> <p>Conocer la evolución del chipset e identificar su importancia en la sincronización de la transferencia de información y al mantener la compatibilidad en los nuevos sistemas con dispositivos periféricos tradicionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar la evolución de los chipsets.</li> <li>• Buscar la configuración y características de diferentes chipsets en textos, manuales de fabricante, páginas de internet, etc.</li> <li>• Analizar y comparar las características entre los diferentes chipsets investigados determinando su mejor desempeño.</li> <li>• Investigar las características de configuración de diferentes computadoras actuales y basados en los componentes instalados (microprocesador, chipset y memoria), determinar su desempeño en aplicaciones típicas.</li> <li>• Determinar, en base a una aplicación específica para una computadora, de entre varias disponibles, qué equipo tiene la mejor relación costo/desempeño.</li> </ul>

#### **Unidad 5: Arquitecturas embebidas o microcontroladores (MCUs)**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Analizar un sistema mínimo y plantear su aplicación en el diseño de automatización de un proceso simple.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar la configuración y programación de diferentes microcontroladores, en manuales de fabricante, páginas de internet, etc.</li> <li>• Analizar el conjunto de terminales y sus señales de interfaz con que cuenta un microprocesador seleccionado.</li> <li>• Empleando un simulador de un microcontrolador desarrollar programas de aplicación simples.</li> <li>• Elaborar por equipo, un diseño de la automatización de un proceso simple empleando un microcontrolador.</li> </ul>



## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Behrooz Parhami , *Arquitectura de computadoras*, Ed. Mc. Graw Hill.
2. W. Satalling Organización y arquitectura de computadoras. Prentice Hall, México 2003.
3. A S Tanenbaum Organización de computadoras, un enfoque practico. Prentice Hall, Mexico 2006.
4. Gilster, Ron, *Guía completa para PC*, Ed. Mc Graw Hill.
5. Parra Reynada, Leopoldo, *Mantenimiento PC*, Ed. Computación Aplicada, 2006.
6. Jamsa,Kris, *Superutilidades para PC*, Ed. Mc Graw Hill, 2002.
7. Aspinwall, Jim, *El PC los mejores trucos*, Ed. Anaya Multimedia, 2005.
8. Martín, Martín-Pozuelo José María, *Instalación y Mantenimiento de equipos y Sistemas Informáticos*, Ed. Alfaomega Ra-Ma, 2007.
9. <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-823Fall-2005/LectureNotes/index.htm>.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

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

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Auditoría Informática</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFH-1007</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>1-3-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta materia aporta las técnicas y herramientas para el proceso de evaluación en el área informática dentro de las organizaciones, considerando la aplicación de técnicas y herramientas en la evaluación del Hardware, Software, Información, telecomunicaciones y personal del área. Pudiendo identificar el nivel de aceptabilidad y aplicación de los estándares de calidad, así como conocer los lineamientos que debe cumplir el auditor para discernir los elementos aplicables a un proceso de auditoría en esta área del conocimiento.

Tiene relación con las asignaturas de administración para informática, administración de los recursos y función informática y calidad del software, lo que le permitirá mediante una base sólida al alumno generar propuestas de formulación, diseño, planeación e implementación de procesos de evaluación como parte del control interno de un área informática, a su vez, lograr la interrelación de la auditoría con los conocimientos adquiridos durante y después de la asignatura, así como con algunas otras.

### **Intención didáctica.**

El temario se estructura en cinco unidades donde se inicia con una introducción a la auditoría, pasando por los tipos, con la finalidad de poder identificar las áreas de oportunidad para la planificación y aplicación de una auditoría.

La unidad 2 tiene como finalidad que el alumno conozca y analice los lineamientos establecidos en la normatividad aplicada a la auditoría en informática. Así mismo, con las unidades posteriores le permitirá contar con los conocimientos y herramientas necesarias para iniciar una auditoría en el área de informática sobre el hardware, software, redes, telecomunicaciones y personal considerando la administración, instalación, operación y seguridad.

El desarrollo de las diferentes actividades didácticas permitirá comprender la finalidad de una auditoría, aclarando que no es la detección de errores y fallas. Si no mucho más que eso, pues tiene como fin evaluar y mejorar la eficacia y eficiencia del área informática, al examinar su gestión.

Las actividades serán guiadas y con seguimiento presencial del docente, para que integradas todas, le permitan al alumno iniciar, planear, aplicar y coordinar un proceso de Auditoría así como dar seguimiento a los resultados, generando en los alumnos de desarrollo de sus competencias como auditor en un entorno real.

---

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

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizar técnicas y herramientas en la evaluación de las diferentes áreas relacionadas con la informática en las organizaciones.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados.</li><li>• Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.</li><li>• Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollarse de manera ética en sus funciones como auditor.</li><li>• Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</li><li>• Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean los interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.</li><li>• Desarrollará la capacidad de Trabajo en equipo.</li><li>• Será capaz de aplicar un sentido de crítica constructiva, hacia los problemas del mundo real, basados en la solución de auditorías informáticas.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad de liderazgo en proyectos.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Preocupación por la calidad.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	---	--



#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Coatzacoalcos, Occidente del Estado de Hidalgo, Fresnillo y Valladolid.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Utilizar técnicas y herramientas en la evaluación de las diferentes áreas relacionadas con la informática en las organizaciones.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional.
- Conocer, analizar, diseñar, proponer y coordinar proyectos informáticos en las organizaciones.
- Conocer, identifica y aplicar los elementos administrativos que le permitirán ubicarse y desempeñarse de manera efectiva en un contexto informático.
- Aplicar normas y estándares de calidad necesarias en el desarrollo de sistemas de información.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción	1.1. Definición y clasificación. 1.2. Tipos de auditoría y su relación con la auditoría en Informática. 1.3. Normas y procedimientos de auditoría. 1.4. Planeación y supervisión del trabajo de auditoría. 1.5. Uso de técnicas asistidas por computadora. 1.6. Responsabilidad del auditor en el descubrimiento de errores y desviaciones. 1.7. Importancia relativa y riesgo de auditoría. 1.8. Documentación de la auditoría. 1.9. Evidencia comprobatoria. 1.10. Control interno. 1.11. Resumen. 1.12. Metodología para el desarrollo e implantación de auditoría. 1.13. Informe final de la auditoría.
2.	Normatividad aplicada a la auditoría informática	2.1. Tipos de normas. 2.2. Normas actuales y emergentes aplicadas a la auditoría informática (CISA, COBIT, COSO, otras).
3.	Auditoría del hardware	3.1. Finalidad de la evaluación del hardware. 3.2. Requerimientos para la evaluación del hardware. 3.3. La administración. 3.4. Instalación. 3.5. Operación y seguridad. 3.6. Personal responsable del área. 3.7. Determinar el nivel de aplicación de alguna de las normas consideradas para la auditoría del hardware.

4.	Auditoria de redes	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Finalidad de la evaluación de redes.</li> <li>4.2. Requerimientos para la evaluación de redes.</li> <li>4.3. Administración.</li> <li>4.4. Instalación.</li> <li>4.5. Operación y seguridad.</li> <li>4.6. Personal responsable del área.</li> <li>4.7. Determinar el nivel de aplicación de alguna de las normas consideradas para la auditoría de redes.</li> </ul>
5.	Auditoria en telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Finalidad en la evaluación de telecomunicaciones.</li> <li>5.2. Requerimientos para la evaluación de telecomunicaciones.</li> <li>5.3. La administración.</li> <li>5.4. La instalación.</li> <li>5.5. La operación y seguridad.</li> <li>5.6. Personal responsable del área.</li> <li>5.7. Determinar el nivel de aplicación de alguna de las normas consideradas para la auditoría en las telecomunicaciones.</li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar la elección de alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de auditoría informática.
- Habilidad para administrar los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de la auditoría.
- Propiciar la participación en prácticas relacionadas con los demás equipos.
- Fomentar la toma de decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos en el levantamiento de la auditoría y reconocer las conductas de riesgo.
- Identificar las ideas clave en una entrevista de auditoría y determinara o infiere conclusiones a partir de ellas.
- Ordenar la información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones obtenidas en el levantamiento de la auditoría.
- Construye hipótesis, diseña y aplica modelos para probar su desarrollo y validez en el proceso de establecimiento del control interno.
- Sintetiza evidencias obtenidas mediante la observación y/o evaluación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- Habilidad para elegir las fuentes de información más relevantes para un propósito específico.
- Estructurar ideas y argumentos de manera clara.
- Aportar puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- Asumir una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades de los demás.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura será continua, sumativa y formativa, por lo que debe de considerarse el desempeño de cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de trabajos extra clase, derivados de la unidad temática desarrollada en ese momento.
- Presentar de manera individual y/o en equipo conclusiones a cerca de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de trabajos.
- Tareas relacionadas con el modelado de la solución de problemas.
- Exámenes escritos, para comprobar la adquisición de conocimientos.
- Cumplimiento en tiempo y forma sobre los avances de la actividad integradora.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar las áreas de oportunidad en aplicación de la auditoría informática. Realizando una planificación del proceso de la auditoría informática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en distintas fuentes de información los tipos, ventajas y desventajas de la auditoría informática junto con las consideraciones para llevarla a cabo, identificando las áreas de oportunidad en aplicación de la auditoría informática.</li><li>• Considerando la finalidad y requerimientos para evaluar los rubros del área informática: realizar la planificación del proceso de la auditoría informática.</li></ul>

### Unidad 2: Normatividad aplicada a la auditoría

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer y analizar los lineamientos establecidos en la normatividad relativa a la aplicación de la auditoría informática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y analizar en distintas fuentes de información, los tipos de normas.</li><li>• Discutir en grupo y en plenaria la justificación sobre alguna de las normas considerada para la auditoría informática según el contexto.</li><li>• Identificar un área de informática dentro de cualquier organización en la cual se pueda iniciar el proceso de auditoría de acuerdo a las técnicas, herramientas, normas y estándares.</li></ul>

### Unidad 3: Auditoría del hardware

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer, Identificar y seleccionar los requerimientos y estándares para una	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en distintas fuentes de información los temas relacionados con la</li></ul>

<p>auditoría del hardware que se deben considerar para determinar el nivel de aplicación en la administración, instalación, operación, seguridad, así como del personal responsable.</p>	<p>unidad para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discutir en grupo la finalidad e impacto de la evaluación del hardware.</li> <li>• Realizar un checklist para la obtención de la información necesaria sobre la auditoría del hardware.</li> <li>• Tomando como referencia el lugar seleccionado, evaluar el nivel de aplicación de las normas y/o estándares implementados en el hardware sobre su administración, instalación, operación, seguridad y personal responsable, emitiendo el reporte sobre hallazgo y recomendaciones.</li> </ul>
--	--

#### **Unidad 4: Auditoría de redes**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Conocer, Identificar y seleccionar los requerimientos y estándares para una auditoría de redes que se deben considerar para determinar el nivel de aplicación en la administración, instalación, operación, seguridad, así como del personal responsable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en distintas fuentes de información los temas relacionados con la unidad para:</li> <li>• Discutir en grupo la finalidad e impacto de la evaluación de redes.</li> <li>• Realizar un checklist para la obtención de la información necesaria sobre la auditoría de redes.</li> <li>• Tomando como referencia el lugar seleccionado, evaluar el nivel de aplicación de las normas y/o estándares implementados en redes sobre su administración, instalación, operación, seguridad y personal responsable, emitiendo el reporte sobre hallazgo y recomendaciones.</li> </ul>

#### **Unidad 5: Auditoría en telecomunicaciones**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Conocer, Identificar y seleccionar los requerimientos y estándares para una auditoría de las telecomunicaciones que se deben considerar para determinar el nivel de aplicación en la administración, instalación, operación, seguridad, así como del personal responsable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en distintas fuentes de información los temas relacionados con la unidad para:</li> <li>• Discutir en grupo la finalidad e impacto de la evaluación de las telecomunicaciones.</li> <li>• Realizar un checklist para la obtención de la información necesaria sobre la auditoría de las telecomunicaciones.</li> <li>• Tomando como referencia el lugar</li> </ul>

	<p>seleccionado, evaluar el nivel de aplicación de las normas y/o estándares implementados en las telecomunicaciones sobre su administración, instalación, operación, seguridad y personal responsable, emitiendo el reporte sobre hallazgo y recomendaciones.</p>
--	--

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Piattini Velthuis, Mario G., Peso Navarro, Emilio del. Auditoria Informática. Un enfoque práctico.(2ª edición ampliada y revisada).
2. José Antonio Echenique. Auditoria Informática. Mc-Graw Hill.
3. Enrique Hernández Hernández. Auditoría en Informática. CECSA.
4. Emilio Átomo Arop, Delip. Auditoria Informática: Un enfoque práctico. Mc-Graw Hill.
5. Solís Montes, Gustavo Adolfo. Reingeniería de la Auditoria Informática. Trillas.
6. Derrien, Yann. Técnicas de la Auditoria Informática. Alfaomega.
7. Javier F. Kuong. Seguridad, Control y Auditoria de las Tecnologías de Información. MASP.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Actividad integradora:

- En equipos de trabajo, durante el transcurso de la asignatura realizar un proyecto de auditoría informática para lo cual, se deberán llevar a cabo las siguientes actividades:
  - Estudio inicial del entorno auditable.
  - Determinación de los objetivos y alcance de la auditoria.
  - Elaboración de plan y programa del trabajo de auditoría: Tareas, calendario, responsables, presupuesto.
  - Redacción de checklist.
  - Elaboración de los instrumentos que permitan obtener la información pertinente sobre el nivel de aplicación de la normatividad al personal, administración, instalación, operación y seguridad de los elementos más importantes dentro del área informática.
  - Análisis y cruzamiento de la información y evidencias recopiladas para la redacción de las conclusiones, y determinación del dictamen.
  - Estructuración y desarrollo del informe final.
  - Integración de la Carpeta de Evidencias de la Auditoria aplicada.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Calidad en los Sistemas de Información</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFC-1008</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La demanda de los Sistemas de Información (SI) de calidad es cada vez mayor, y por ello las empresas de desarrollo de sistemas de información están cada vez más preocupadas por temas relacionados con la calidad de los SI que se desarrollan. Dentro de éstos temas destacan el mantenimiento y la seguridad de los SI. En los últimos años se han definido numerosas métricas para abordar de manera cuantitativa y objetiva estos temas. Y además se le ha dado gran relevancia a la validación tanto empírica como teórica.

La asignatura de calidad en los sistemas de información dará las bases necesarias para diseñar y generar sistemas de información conforme la calidad requerida. Los contenidos se deben tomar como referencia para el uso de estándares de calidad sobre los sistemas de información que se desarrollen para con las demás asignaturas. Logrando así la aplicación adecuada de normas, y estándares de calidad en los sistemas de información.

Con la asignatura se marcan las bases para poder desarrollar las competencias específicas, conociendo y aplicando normas y estándares de calidad principalmente en las asignaturas de Desarrollo e implementación de sistemas de información, Tópicos de las Base de datos, Sistemas de Gestión de Base de datos, Desarrollo de Aplicaciones Móviles, Programación en ambiente cliente servidor y Desarrollo de Aplicaciones WEB.

### **Intención didáctica.**

La asignatura está conformada en cuatro unidades temáticas: en donde se contemplan los contenidos focalizados principalmente a los conceptos y conocimientos sobre las normas y estándares de calidad en los sistemas de información.

La unidad 1 Conceptos básicos de la calidad: se enfoca a los conceptos básicos de calidad y su importancia. La unidad 2 Calidad enfocada al desarrollo de SI: Enfatiza en la importancia que tiene la calidad sobre los sistemas de información, conociendo técnicas y herramientas para la detección y control de errores en los sistemas de información, formas de control y análisis sobre los costos de la calidad. La unidad 3 Aseguramiento de la calidad de los sistemas de información: Destaca Medidas de fiabilidad y disponibilidad, relación de los SI con SQA, metodologías y la generación de un plan que permita asegurar la calidad. La unidad 4 Modelos y estándares de calidad aplicados al sistema de información: Se basa en las diferentes normas y modelos de calidad en los sistemas de información conforme a las tendencias actuales.

---

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

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificar los conceptos básicos de calidad y su impacto en el mundo globalizado.</li><li>▪ Conocer y aplicar los principales factores de la calidad de los sistemas de información.</li><li>▪ Conocer y desarrollar un Plan de Aseguramiento de Calidad de los sistemas de información.</li><li>▪ Aplicar normas y estándares de calidad en el entorno del desarrollo de sistemas de información.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para la búsqueda y manejo de información proveniente de diversas fuentes relacionada con la calidad en los sistemas de información propiciando el análisis de la misma.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar para tomar decisiones sobre la elección y aplicación de estándares de calidad coadyuvando a la solución de problemas.</li><li>• Capacidad para el uso de las nuevas tecnologías relacionadas con la aplicación de normas y estándares de calidad en los sistemas de información.</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li><li>• Conocimiento de una segunda lengua.</li><li>• Habilidades básicas de manejo de las tecnologías de la información y comunicación.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollará la capacidad para trabajo en equipo y equipos interdisciplinarios, propiciando un ambiente laboral agradable.</li><li>• Desarrollará una capacidad crítica y autocrítica coadyuvando a los procesos en los cuales interviene.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para diseñar, gestionar y evaluar sistemas de información.</li><li>• Capacidad para seleccionar las normas y estándares de calidad en los sistemas de información.</li></ul>	
---	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:            Ocotlán y Zacatecas.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:            Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Coatzacoalcos, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Fresnillo, Huejutla, Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Valladolid, Valle del Guadiana, Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocer, reflexionar y aplicar normas y estándares de calidad necesarias en el desarrollo del sistema de información, definiendo actividades y documentación a considerar en los planes de Aseguramiento de la Calidad poniendo en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad de un sistema de información.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Desarrollar sistemas de información.
- Conocer el proceso de desarrollo integrando la ingeniería del software.
- Identificar áreas factibles de ser analizadas para la realización de un Sistema de información.
- Conocer diferentes modelos para desarrollo de un sistema de información.
- Distinguir las características de los distintos tipos de sistemas de información.
- Manipular al menos un lenguaje de programación.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Conceptos básicos de calidad	1.1. Definición de calidad. 1.2. Definición de control de calidad. 1.3. Definición de calidad de sistemas de información. 1.3.1. Quien define la calidad. 1.4. Importancia de la calidad 1.4.1. La calidad y el mundo globalizado. 1.4.2. Compromiso total con la calidad. 1.4.3. El aumento del riesgo asociado a la poca calidad. 1.1. Calidad total.
2.	Calidad enfocada al desarrollo de sistemas de información	2.1. Calidad en los sistemas de información. 2.2. Defectos y errores de calidad en los sistemas de información. 2.2.1. El cuaderno de registro de defectos. 2.2.2. Contabilización de defectos y errores. 2.2.3. Formas de encontrar y corregir defectos. 2.2.4. El costo de encontrar y corregir defectos. 2.3. Listas de comprobación. 2.4. Gestión del tiempo para el desarrollo de sistemas de información. 2.5. Obtener calidad en los sistemas de información (métodos, métricas, metodologías, estándares). 2.6. Controlar la calidad del sistema de información. 2.7. Costo de calidad de los sistemas de información.

		2.7.1. Cálculo del costo de la calidad.
3.	Aseguramiento de la calidad de los sistemas de información (SQA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Medidas de fiabilidad y de disponibilidad.</li> <li>3.2. Seguridad de los sistemas de información.</li> <li>3.3. Relación de la ingeniería de sistemas de información con SQA.</li> <li>3.4. Definición y propósito del SQA. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Actividades del SQA.</li> <li>3.4.2. Roles y responsabilidades de los equipos de SQA.</li> <li>3.4.3. Métodos, metodologías, estándares y Herramientas.</li> </ul> </li> </ul>
4.	Modelos y estándares de calidad aplicados al sistema de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. ISO - Nomenclatura y certificación ISO 9001:2000.</li> <li>4.2. La norma ISO/IEC 9126.</li> <li>4.3. MOPROSOFT.</li> <li>4.4. SPICE.</li> <li>4.5. PSP/TSP.</li> <li>4.6. CMMI.</li> <li>4.7. Tendencias actuales aplicadas a la calidad en los Sistemas de información.</li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Aplicar el cuaderno de desarrollo personal de sistemas de información para contabilizar errores, defectos y calidad de sistemas de información.
- Evaluar un sistema de información ya desarrollado aplicando estándares de calidad.
- Integrar equipos para el desarrollo de un plan SQA.
- Visitar empresas de desarrollo de sistemas de información para conocer sus experiencias.
- Identificar las áreas clave de procesos del CMMI y aplicarlas de acuerdo a su pertinencia.
- Selección y análisis de información sobre los conceptos básicos de la calidad en los sistemas de información en distintas fuentes.
- Trabajar de manera grupal propiciando la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Desarrollar prácticas en grupo que permitan determinar los niveles de calidad en un sistema de información trabajado en otra (s) asignatura (s) conforme a los modelos y metodologías vistas en clase.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

- Rubricas sobre investigaciones de diversos temas.
- Entrega del cuaderno personal del desarrollo de un sistema de información.
- Publicar opiniones en foros de discusión donde se involucren docentes, empresarios y alumnos.
- Desarrollo del Plan SQA.
- Análisis comparativo entre temas vistos en clase y temas abordados en visitas a empresas de desarrollo de sistemas de información.
- Rubricas de exposiciones sobre modelos y estándares de calidad de sistemas de información a través de casos de uso.
- Desarrollo de prácticas en forma individual o en equipos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Conceptos básicos de calidad

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer los conceptos básicos relacionados con la calidad de sistemas de información, importancia y quienes intervienen para el logro de la calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consulta en diversas fuentes de información los conceptos básicos.</li><li>• Analizar y discutir los aspectos teóricos introductorios acerca de la calidad e importancia de quienes intervienen para su logro.</li><li>• Identificar la tendencia en las organizaciones sobre implementación de métodos y/o procesos de calidad, así como de calidad en sistemas de información.</li></ul>

### Unidad 2: Calidad enfocada al desarrollo de sistemas de información

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer la importancia de la ingeniería de sistemas de información y la calidad que se aplica en ellos. Conocer y aplicar técnicas para determinar los niveles de error y defectos en los sistemas de información. Habilidad para obtener la calidad de los sistemas de información.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar en grupos cuadros comparativos que permita rescatar los puntos importantes de la relación entre ingeniería de software y calidad de los sistemas de información.</li><li>• Analizar y discutir en grupo los diferentes cuadros de referencia.</li><li>• Analizar las posibles técnicas que permitan identificar los errores y defectos en un sistema de información.</li><li>• Investigar, analizar y discutir la metodología los estándares y métricas de calidad en los sistemas de información.</li></ul>

### Unidad 3: Aseguramiento de la calidad de los sistemas de información (SQA)

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer medidas de seguridad en los	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en diversas fuentes de</li></ul>

<p>sistemas de información.</p> <p>Conocer e implementar actividades que conlleven al aseguramiento de la calidad, mediante el uso de metodologías, estándares y herramientas.</p>	<p>información las medidas de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y analizar métodos y estándares aplicados a la calidad en los sistemas de información.</li> <li>• Realizar una planificación para asegurar la calidad en un sistema de información.</li> </ul>
--	--

**Unidad 4: Modelos y estándares de calidad aplicados al sistema de información**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Aplicar los diversos modelos y estándares de calidad en los sistemas de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y analizar los modelos y estándares susceptibles a implementar para un sistema de información que pueda ser considerado de calidad.</li> <li>• Identificar y evaluar los controles de calidad aplicados a un sistema de información, generando un reporte de hallazgos y recomendaciones en función de las normas y estándares establecidos.</li> <li>• Realizar prácticas extra clase que permitan complementar los ejercicios vistos en clase.</li> <li>• Realizar visitas a empresas que desarrollen software.</li> <li>• Investigación documental de las tendencias del desarrollo de sistemas de información</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. ISO 9000 for Libraries and Information Centres: a guide. Report of a project supported by NORDINFO. The Hague: FID, 1995.
2. LARDENT, ALBERTO R. Sistemas de Información para la Gestión Empresarial: Planeamiento, Tecnología y Calidad. PRENTICE HALL ARGENTINA 2001.
3. DRUMMOND, HELGA *La calidad total: el movimiento de la calidad*. Bilbao: Deusto.
4. KELADA, PRODUCTIVITY "Reingeniería y Calidad Total" AENOR. 1998 2000.
5. SENLLÉ ANDRES Y VILAR JOAN "ISO 9000 en empresas de servicios", Gestión 2000. cop 1996.
6. BENET CAMPDERRICH FALGUERAS, Título Ingeniería del software, UOC, 2003.
7. STEVEN R. RAKITIN, ARTECH HOUSE, Software Verification and Validation, a Practitioner' s Guide.
8. COLOMER, M. ; SILLERAS, M.E.. Tecnología y calidad al servicio de los ciudadanos: propuesta de un marco teórico integrador para el estudio del usuario de información, *Actas de las VI Jornadas Españolas: los sistemas de información al servicio de la sociedad*, 1998, p. 847-853.
9. BRIAND L.C., MORASCA S. Y BASILI V. (1996). Property-based software engineering measurement. IEEE Transactions on Software Engineering. 22(1). pp.68-85.
10. FERNÁNDEZ-MEDINA, E., MOYA, R. Y PIATTINI, M. (2003). Seguridad en TI. La Construcción para una Sociedad Conectada. AENOR. Madrid.
11. PIATTINI, M. Y FERNÁNDEZ-MEDINA, E. (2001). Specification of Security Constraints in UML. Actas del 35th Annual 2001 IEEE International Carnahan Conference on Security Technology (ICCST 2001), páginas 163-171. Octubre de 2001. Londres (Reino Unido).
12. GARCÍA F. Y PIATTINI M. (2003). Calidad en el desarrollo y mantenimiento de software. España, Ra-Ma.
13. software. España, Ra-Ma.
14. GENARO M., PIATTINI M. Y CALERO C. (eds.). Metrics for Software Conceptual Models. (2004). Imperial College Press, Londres.
15. Alicia Arias Coello, Isabel Portela Filgueiras. *Sistema de información y sistema de calidad: relación y dependencia en las organizaciones empresariales disponible en: <http://revistas.ucm.es/inf/02104210/articulos/DCIN9797110011A.PDF>*

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Aplicar el cuaderno de desarrollo personal para contabilizar errores, defectos y calidad de sistemas de información.
- Evaluar un sistema de información ya desarrollado aplicando estándares de calidad.
- Integrar equipos para el desarrollo de un plan SQA.
- Visitar empresas de desarrollo de software para conocer sus experiencias.
- Identificar las áreas clave de procesos del CMMI y aplicarlas de acuerdo a su pertinencia.
- Asegurar que los requerimientos establecidos cumplan con estándares de calidad.
- Investigar las fases y áreas de proceso del modelo CMMI.
- Aplicar métricas de calidad en el proceso de desarrollo de sistemas de información.

### **Criterios de evaluación:**

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- Las prácticas desarrolladas en forma individual o en equipos.
- Las investigaciones de diversos temas.
- Entrega del cuaderno personal del desarrollo de sistemas de información.

- Publicar opiniones en foros de discusión donde se involucren docentes, empresarios y alumnos.
- El Plan SQA.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Costos empresariales</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFC-1009</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La contabilidad de costos es una rama de la contabilidad general que sintetiza y registra los costos de las organizaciones industriales, comerciales y de servicios, pero más específicamente de las primeras, con el fin de que puedan medirse, controlarse e interpretarse los resultados de cada uno de ellos, a través de la obtención de costos unitarios y totales en progresivos grados de análisis y correlación.

Al igual que la contabilidad financiera, la contabilidad de costos se basa en el principio de la partida doble. Si bien puede prescindirse de la base contable para establecer costos, no es recomendable por las deficiencias, errores y omisiones que pueden originarse.

Un sistema de costos integrado en la contabilidad general permite operar con un mayor grado de control la información financiera que se procesa en las entidades económicas.

Esta asignatura es la segunda de su género que tiene que ser abordada por el plan de estudios, puesto que se necesitan conocimientos básicos de contabilidad para entender su proceso.

La contabilidad de costos es una herramienta primordial en el desarrollo de proyectos de inversión, puesto que sin ella no se podrían elaborar los planes de negocios que incluyen el monto de las inversiones de los proyectos y el tiempo de recuperación de las mismas.

La contabilidad de costos podrá relacionarse con las demás asignaturas del plan de estudios cuando haya la necesidad de considerar el aspecto económico, lo cual hará que el estudiante desarrolle una visión interdisciplinaria.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cuatro unidades, agrupando los contenidos conceptuales en la primera unidad, los contenidos procedimentales en las unidades dos y tres y por último en la cuarta unidad se propone aplicar la tecnología informática para el procesamiento electrónico de los datos, así como la emisión de reportes de costos.

Esta experiencia educativa debe ser abordada desde un enfoque de análisis y práctica, de tal manera que el alumno logre comprender todos los conceptos y operaciones necesarias que exigen los procedimientos de costos.

---

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

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocer el ámbito de los costos empresariales y su importancia como herramienta de planeación y control en las empresas.</li><li>▪ Identificar los sistemas de costos históricos-estándares y predeterminados en el cálculo de la producción.</li><li>▪ Aplicar el uso de software de aplicación para la emisión de reportes de costos.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y toma de decisiones.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Capacidad para el manejo de cifras numéricas.</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></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y reflexión.</li><li>• Coordinación para trabajo en equipo.</li><li>• Objetividad e independencia de juicio.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li><li>• Habilidad para trabajar en coordinación con otros grupos de trabajo (áreas o departamentos de las empresas).</li><li>• Capacidad de conocer, diseñar y realizar programas (sw) de prueba relacionado con la administración de recursos financieros.</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Superior de Coahuila de Zaragoza, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Superior de Poza Rica</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocer los elementos que integran la contabilidad de costos y utilizarlos en la determinación de costos de producción y precios de venta, haciendo uso de las tecnologías de información.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer y utilizar las cuentas elementales que se manejan en la contabilidad de las empresas y desarrollar el proceso contable.
- Realizar análisis financiero para la toma de decisiones en la empresa mediante un software de aplicación.
- Realizar procedimientos a través de cifras numéricas.
- Conocer y utilizar las cuentas básicas de la contabilidad general.
- Elaborar reportes financieros.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la contabilidad de costos	1.1. Concepto de contabilidad de costos. 1.2. Objetivos de la contabilidad de costos. 1.3. Principales diferencias entre la contabilidad de costos y la contabilidad financiera. 1.4. Comparación entre una empresa comercial y una empresa industrial. 1.5. Concepto de costos. 1.6. Clasificación de los costos. 1.7. Elementos del costo de producción: Materia prima. Mano de obra y Costos indirectos. 1.7.1. Métodos de costeo: absorbente y directo.
2.	Sistema de costos históricos y estándar	2.1. Sistema de costos por órdenes de producción. 2.2. Sistema de costos por procesos de producción. 2.3. Fijación del costo estándar. 2.4. Variaciones en costos estándares.
3.	Presupuesto y costos mediante el uso de software de aplicación	3.1. Presupuesto de producción. 3.2. Presupuesto maestro. 3.3. Presupuesto operacional. 3.4. Punto de equilibrio.
4.	Aplicación de un software para la emisión de reportes de costos	4.1. Estado de costo de producción y ventas. 4.2. Estados analíticos por cuentas de costos.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

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

- Plantear casos reales y de simulación para procesarlos e interpretarlos de acuerdo a la mecánica contable mediante el uso de un software de aplicación.
- Suministrar datos de costos para que el alumno, los organice, los procese y los interprete de acuerdo a la mecánica contable mediante el uso de un software de aplicación.
- Proporcionar información de la contabilidad administrativa a equipos de trabajo para que cada uno los analice y los vincule con los otros equipos.
- Proporcionar prácticas contables individuales y grupales.
- Exponer en el aula los resultados finales de las prácticas proporcionadas, así como las reflexiones a las mismas.
- Ingresar datos de costos en hojas de cálculo electrónicas, para su procesamiento respectivo y obtención más precisa de la información.
- Promover el desarrollo de proyectos relacionados con los sistemas de contabilidad de costos.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Cumplimiento en tiempo y forma en cada una de las actividades señaladas.
- Reportes escritos como producto de los trabajos en clase y extraclase.
- Presentaciones mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaboración de prácticas de manera individual y/o grupal.
- Resolución de casos de manera individual y/o grupal.
- Exámenes escritos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la contabilidad de costos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Reconocer el ámbito de la contabilidad de costos y su importancia como herramienta de planeación y control en las empresas. Reconocer la importancia de la información interna de costos como elemento primordial en la toma de decisiones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar acerca del campo de la contabilidad de costos y presentar un reporte escrito.</li><li>• Discutir sobre el resultado de las investigaciones.</li><li>• Reflexionar acerca del papel de la contabilidad de costos en las empresas.</li><li>• Reflexionar acerca del papel que puede tener un informático en el área de los costos.</li></ul>

### Unidad 2: Sistema de costos históricos y estándar

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificará los sistemas de costos históricos y estándar en el cálculo del costo de las órdenes y procesos de producción.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcular el costo de producción de un lote de fabricación.</li><li>• Elaborar la hoja de costos por lotes.</li><li>• Apoyarse de las tecnologías de información y comunicación para elaborar y presentar el reporte de costos de producción para el sistema de costos por procesos de producción.</li><li>• Determinar costos estándares de acuerdo al promedio de la industria.</li><li>• Elaborar presupuestos de costos al corto plazo.</li></ul>

### Unidad 3: Presupuesto y costos mediante el uso de software de aplicación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocerá la mecánica presupuestal de la empresa, diferenciando los tipos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mediante el apoyo de software de aplicación: elaborar proyecciones</li></ul>

de presupuestos empleados en las organizaciones.	<p>financieras de planes de negocios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una investigación de campo en las organizaciones y/o empresas de diferentes sectores para identificar los distintos tipos de presupuestos.</li> </ul>
--	---

**Unidad 4: Aplicación de un software para la emisión de reportes de costos**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Desarrollar la habilidad en el uso de software de aplicación para la emisión de reportes de costos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar en diferentes fuentes de información los estados de costo de producción/ventas y los estados analíticos por cuentas de costos, realizando las prácticas necesarias que permitan comprender las características y el análisis sobre el impacto en la toma de decisiones por cada una de las cuentas.</li> <li>Reconocer las ventajas y limitaciones que pudiera tener la hoja cálculo de Excel.</li> <li>Ingresar a la hoja de cálculo electrónica, las cifras de costos para su procesamiento respectivo.</li> <li>Discutir acerca de los distintos proyectos informáticos que pueden elaborarse en materia de contabilidad de costos.</li> </ul>

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. García, Colín Juan. *Contabilidad de Costos*, McGraw-Hill, México, 2008.
2. Ramírez, Padilla David Noel. *Contabilidad administrativa*, McGraw-Hill, México, 2008.
3. Polimeni, Ralph S. et al. *Contabilidad de Costos*, McGraw-Hill, México, 2006.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Identificación y análisis de los costos de producción.
- Ingreso de datos al sistema electrónico para su procesamiento respectivo.
- Obtención de informes de costos.
- Presentación de los estados financieros mediante el uso de un software de aplicación, considerando la correcta toma de decisiones en función de los mismos.
- Realizar una actividad integradora, en la cual se genere un programa mediante un lenguaje de programación, que permita la puesta en práctica de algunos de los temas vistos durante la asignatura.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Desarrollo de Aplicaciones Web</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFD-1010</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática conocimientos suficientes para el desarrollo de sistemas y aplicaciones en ambiente web, integrando diferentes tecnologías como son lenguajes de programación, bases de datos y redes, entre otras.

Su importancia en la carrera radica en que las aplicaciones Web son la tendencia vigente para implementar soluciones informáticas empresariales.

Es pertinente señalar que esta materia se ubica en la parte final de la carrera con el objetivo de aplicar las competencias previamente desarrolladas en el alumno en las materias de: programación, bases de datos, redes, análisis y diseño de sistemas de información y desarrollo de aplicaciones Cliente – Servidor.

### **Intención didáctica.**

El temario está organizado en cuatro unidades; en la primera unidad se aborda el contexto de la plataforma web, componentes y funcionamiento. Además, se mencionan los diferentes lenguajes y manejadores de bases de datos que son adecuados para desarrollar sistemas bajo esta metodología.

Del entorno de programación y su enlace con el lenguaje HTML, se encarga la segunda unidad. El objetivo de ésta, es que el alumno desarrolle aplicaciones web considerando tipos de datos, palabras reservadas, sentencias condicionales, ciclos y arreglos para posteriormente conectar y manipular procesos con bases de datos.

La tercera unidad tiene el objetivo de estudiar, analizar e implementar aplicaciones que han tenido un gran éxito en la Web y que promueven y fortalecen tanto el entorno empresarial como el entorno académico.

Con el objetivo de conocer e implementar un estándar en modelos de información estructurada que sean compatibles en diferentes plataformas se propone la cuarta unidad que estudia el lenguaje de marcas extensible conocido como XML y sus aplicaciones.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades de aprendizaje construyan en el estudiante las competencias pertinentes sobre el manejo de las herramientas de desarrollo web. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor guíe a los estudiantes en el desarrollo de un proyecto integrador de la materia, mismo que deberá reflejar la solución a un caso real.

---

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



### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Desarrollar e implementar sistemas de información con técnicas y herramientas para la Web en distintas plataformas.</li><li>▪ Tomar decisiones con base en los elementos teórico-práctico adquiridos que permitan optimizar costos en soluciones informáticas bajo ambiente Web.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Capacidad de comunicación interdisciplinaria.</li><li>• Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de: El Llano, Colima, Morelia, Ocotlán, Superior del Occidente de Hidalgo y Los Mochis</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Desarrollar sistemas de información y aplicaciones con técnicas y metodologías para la Web, los cuales pueden ser aplicados en diferentes plataformas proporcionando soluciones y alternativas en diferentes áreas.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Analizar problemas y diseño de algoritmos.
- Desarrollar aplicaciones con programación estructurada y programación orientada a objetos.
- Instalar y usar diferentes sistemas operativos.
- Manejar el internet.
- Diseñar bases de datos en distintos sistemas manejadores de bases de datos (DBMS).

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Plataforma Web	1.1. Evolución de las aplicaciones Web. 1.1.1. Web 1.0. 1.1.2. Web 2.0. 1.1.3. Web 3.0. 1.2. Arquitecturas de la tecnología Cliente – Servidor. 1.2.1. Aplicaciones de 2, 3 y n capas. 1.3. Lenguajes de programación Web y DBMS. 1.4. Instalación y configuración de la plataforma Web en multiplataforma. 1.4.1. Sistema Operativo. 1.4.2. Servidor Web. 1.4.3. Lenguaje de programación. 1.4.4. Web. 1.4.5. DBMS. 1.5. Seguridad.
2.	Entorno de programación	2.1. Estructura de un programa Web. 2.2. Lenguajes de scripts. 2.2.1. Estructuras de control. 2.2.2. Arreglos. 2.3. Manipulación de formularios HTML mediante un lenguaje de programación Web. 2.4. Acceso a Bases de Datos. 2.4.1. Conexiones. 2.4.2. Manipulación y presentación de datos. 2.5. Seguridad en una aplicación web.
3.	Herramientas de gestión de contenidos	3.1. E-business / e-commerce. 3.1.1. Amazon. 3.1.2. Mercado libre. 3.1.3. Otros.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3.2. E-learning. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Blackboard.</li> <li>3.2.2. Moodle.</li> <li>3.2.3. Otros.</li> </ul> </li> <li>3.3. Herramientas colaborativas. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. 3.3.1 Blogs.</li> <li>3.3.2. Foros.</li> <li>3.3.3. Wikis.</li> <li>3.3.4. Otros.</li> </ul> </li> <li>3.4. Gestión de portales. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Joomla.</li> <li>3.4.2. OpenPHPNuke.</li> <li>3.4.3. ATutor.</li> <li>3.4.4. Otros.</li> </ul> </li> </ul>
4.	Desarrollo con XML	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Características del lenguaje.</li> <li>4.2. Lenguaje de Marcado Generalizado.</li> <li>4.3. Lenguaje Extensible de Marcado de Hipertexto.</li> <li>4.4. Definición de Tipo de Documento.</li> <li>4.5. XSL y CSS.</li> <li>4.6. API simple para XML y Modelo en Objetos para la Representación de Documentos.</li> <li>4.7. Creación y Consumo de servicios web XML.</li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis en distintas fuentes como libros, internet, artículos, proyectos similares, entrevistas o visitas a empresas que trabajen con aspectos relacionados a la materia.
- Probar los programas de ejemplo y ejercicios en diferentes sistemas operativos, Windows y Linux.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre estudiantes.
- Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción - deducción y análisis - síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso de conceptos y de terminología científico – tecnológica.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Rúbricas o productos, señalados en cada unidad académica dentro de las actividades de aprendizaje.
- Prácticas propuestas y su presentación y exposición en plenaria. Algunas se evaluarán por equipo.
- Portafolio de evidencias. Información recabada durante las consultas e investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos físicos (apuntes, láminas) y electrónicos (exposiciones).
- Información recabada durante las consultas e investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos.
- Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
- Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la resolución de casos prácticos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Plataforma web

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar los componentes de la plataforma web, aplicando las herramientas correspondientes para su configuración.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la arquitectura Web plasmándola en una representación gráfica.</li><li>• Analizar y comparar el modelo de programación Cliente – Servidor de dos y tres capas, presentándolo en un cuadro comparativo.</li><li>• Investigar los lenguajes de programación y manejadores de bases de datos adecuados a cada problema. (Investigación documental).</li><li>• Instalar y configurar la plataforma Web (Servidor apache, Servidor de Base de Datos y el Lenguaje de programación).</li></ul>

### Unidad 2: Entorno de programación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar y conocer las estructuras de programación desarrollando aplicaciones, empleando lenguaje HTML y lenguajes de programación. Desarrollar aplicaciones web que implementan acceso a datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica de ejercicios. Diseño de interfaces mediante formularios o templates que atiendan problemas generales.</li><li>• Práctica de ejercicios. Desarrolla aplicaciones para solucionar problemas utilizando las estructuras de programación como: sentencias, ciclos, arreglos y bases de datos.</li></ul>

### Unidad 3: Herramientas de gestión de contenidos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar e implementar soluciones mediante herramientas de gestión de contenidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reporte. Seleccione un sistema web (ebay, dell, mercado libre) y analice sus componentes, funcionamiento y factores de éxito.</li><li>• Práctica de ejercicios. Instalación, configuración, administración y uso de una plataforma de e-learning (preferentemente Moodle).</li><li>• Personalizar Moodle para el desarrollo de aplicaciones de e-learning.</li><li>• Práctica de ejercicios. Configurar y administrar un foro, un blog y un wiki.</li><li>• Práctica de ejercicios. Instalación, configuración, administración y uso de un sistema de gestión de contenidos para portales, preferentemente Joomla.</li></ul>

### Unidad 4: Servicios Web XML

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar y conocer las características del lenguaje XML desarrollando aplicaciones que resuelvan el intercambio de información estructurada.  Desarrollar aplicaciones web que implementan el intercambio de información a través de servicios web ya definidos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica de ejercicios. Elaborar un documento en formato XML.</li><li>• Práctica de ejercicios. Implementar un servicio web que incorpore el intercambio de información con un servidor.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Laura Thomson, Luke Welling, *Desarrollo Web con PHP y MySQL*, 1ª. edición. Anaya Multimedia. España 2009.
2. Julie C. Meloni, *PHP, MySQL y Apache*, 1ª. edición. Anaya Multimedia, España 2009.
3. Jose Lopez Quijado, *Domine PHP y MySQL programación dinámica en el servidor*, 1ª. edición. Alfaomega Ra-Ma. Mexico 2007.
4. F. Javier Gil Rubio, Santiago Alonso Villaverde, Jorge A. Tejedor Cerbel, Agustin Yague Panadero, *Creación de Sitios Web con PHP 5*, 1ª. edición, Mc Graw Hill, España 2006.
5. Abraham Gutierrez, Gines Bravo, *PHP 5 a través de ejemplos*, 2ª. ed. Alfaomega Ra-Ma.Mexico 2007.
6. Mridula Parihar, *ASP.NET*, 1ª. edición. Anaya Multimedia, España 2002.
7. Addison Wesley. *La Biblia MySQL*, 4/E. Anaya, España, 2009.
8. William R. Stanek. *SQL Server 2008*, 1ª. edición. Anaya, España 2009.
9. Jesse Liberty. *Programación con ASP.Net 3.5*. 1ª edición. Anaya Multimedia.
10. Dino, Esposito. *Programación Avanzada de Aplicaciones con Microsoft ASP.Net 2.0*. 1ª edición. Anaya Multimedia.
11. Matthew McDonald. *ASP.Net, Manual de Referencia*. McGraw.
12. Joan Josep, Pratdepadua Bufill. *Domine ASP.Net*. 1ª edición. Grupo Editorial Alfaomega.
13. Firtman, Maximiliano. *ASP.Net*. 1ª edición. MP Ediciones.
14. Dino, Esposito. *Programación Microsoft ASP.Net 3.5*. Anaya Multimedia.
15. Walther, Stephen. *ASP.Net al Descubierto*. Pearson.
16. Shepherd George. *Microsoft ASP.Net 3.5 Paso a Paso*. 1ª edición. Anaya Multimedia.
17. Buczek. *Superutilidades para ASP.Net Biblioteca del Programador*. 1ª edición. McGraw Hill.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Reporte de Proyecto Final. Seleccione un área de oportunidad de un caso de estudio (Inventario de un punto de venta, sistema de consultas de una biblioteca, sistema de egresados, registro de participantes en una reunión, otros) y elabore una aplicación web que cumpla con las siguientes especificaciones:

- Seleccione, instale y configure la plataforma Web (Servidor web, Servidor de Base de Datos y el Lenguaje de programación).
- Diseño de la interfaz.
- Desarrollo.
- Implementación.
- Incorpore un servicio web XML para el intercambio de información con un servidor.
- Presente sus resultados mediante la rúbrica especificada y en plenaria.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Desarrollo e implementación de Sistemas de Información</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFD-1011</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

En esta asignatura se utilizan métodos de Ingeniería de Software orientada a objetos y herramientas CASE para desarrollar sistemas de información. Se deberán de utilizar también los conocimientos previos adquiridos en la asignatura de Análisis y Modelado de Sistemas de Información.

Esta asignatura tiene relación con las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de sistemas de información
- Análisis y diseño de sistemas de información
- Fundamentos de base de datos
- Sistema de gestión de base de datos
- Fundamentos de programación
- Estructura de datos

En esta asignatura el alumno deberá tomar un rol activo en cada unidad de aprendizaje que le permita desarrollar capacidades para desarrollar e implementar proyectos de sistemas de información.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el plan de estudios de Desarrollo e implementación de Sistemas de Información en 4 unidades temáticas, y cada una de ellas se orienta a la aplicación práctica los conceptos.

La unidad uno llamada “UML y el proceso unificado”, está enfocada en retomar a manera de recordatorio los conocimientos adquiridos sobre UML en la materia Análisis y Modelado de Sistemas de Información.

En la segunda unidad, denominada “Diseño de sistemas”, se abordarán los aspectos teóricos del diseño estructurado de sistemas, los diferentes tipos de diagramas de implementación así como el diseño de las interfaces de usuario considerando tecnologías actuales y análisis de las emergentes; se consideran también en esta unidad métricas de diseño en la implementación de los sistemas de información.

En la unidad tres, “Implementación”, se abordarán los aspectos teórico-metodológicos de la elaboración de un sistema informático se estudian las condiciones del desarrollo de software y las formas en que se puede reutilizar algunas partes de éste y cómo se realiza la

---

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

documentación de los sistemas informáticos.

Por último la unidad cuatro, "Verificación y validación", considera el desarrollo de las diferentes formas de evaluar los sistemas de información así como la comprobación de éstos para un mejor desempeño, dando a conocer las diferentes formas de evaluación de software y su posible mantenimiento para disminuir fallas.

El enfoque sugerido para la materia requiere de actividades prácticas que propicien procesos intelectuales como la inducción, la deducción y análisis, con la intención de generar una actividad intelectual compleja de los temas.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Adquirir bases y fundamentos sobre metodologías de desarrollo de software e implementación de éstas.</li><li>▪ Aplicar conocimientos de herramientas CASE para el desarrollo de sistemas de información.</li><li>▪ Aplicar técnicas de uso de métricas en la elaboración de sistemas de información.</li><li>▪ Aplicar técnicas actuales orientadas al mantenimiento de sistemas de información.</li><li>▪ Aplicar los conocimientos adquiridos en la elaboración de un programa de implementación.</li><li>▪ Conocer y aplicar las diferentes métricas de diseño</li><li>▪ Conocer y aplicar adecuadamente la simbología UML.</li><li>▪ Conocer y aplicar las características de mantenimiento de software.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua.</li><li>• Conocimiento de una segunda lengua.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Preocupación por la calidad.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Piedras Negras y San Luis Potosí.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aplicar métodos de ingeniería de software y herramientas CASE para diseñar, desarrollar e implementar sistemas de información.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer el modelo de proceso de software.
- Identificar áreas de oportunidad en una organización, para la propuesta y diseño de sistemas de información
- Analizar diversas alternativas de solución a partir de la identificación y definición de requerimientos especificados por el cliente.
- Establecer una propuesta para el análisis y diseño de un proyecto de software de acuerdo a la alternativa de solución planteada o establecida.
- Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información con base en una metodología de desarrollo.
- Aplicar principios de ingeniería del software en las etapas de análisis y diseño de un sistema de información.
- Modelar casos de uso acorde a los requerimientos del proyecto.
- Documentar el proyecto.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	UML y el proceso unificado	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Conceptualización de UML.<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Las primeras metodologías.</li><li>1.1.2. Surgimiento de UML.</li><li>1.1.3. Visión general.</li></ul></li><li>1.2. Estandarización de UML.<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1. Vistas.</li><li>1.2.2. Diagramas.</li><li>1.2.3. Elementos de modelado.</li><li>1.2.4. Mecanismos.</li><li>1.2.5. Extensiones a UML.</li></ul></li><li>1.3. Herramientas CASE para el desarrollo y modelado de sistemas de información.<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1. Definiciones.</li><li>1.3.2. Clasificación.</li></ul></li><li>1.4. Diagramas.<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1. Actividad.</li><li>1.4.2. Modelado a distintos niveles.</li><li>1.4.3. Caso de uso.</li><li>1.4.4. Relación con los requisitos.</li></ul></li><li>1.5. Utilización de diversas herramientas CASE.<ul style="list-style-type: none"><li>1.5.1. Planificación de sistemas de gestión.</li><li>1.5.2. Gestión de proyectos.</li><li>1.5.3. Soporte.</li><li>1.5.4. Análisis y diseño.</li><li>1.5.5. Programación.</li><li>1.5.6. Integración y prueba.</li><li>1.5.7. Creación de prototipos.</li></ul></li></ul>

		1.5.8. Mantenimiento.
2.	Diseño de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Diseño estructurado de sistemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Conceptos básicos.</li> <li>2.1.2. Diagramas de flujo de datos.</li> <li>2.1.3. Ampliaciones para sistemas de tiempo real</li> </ul> </li> <li>2.2. Diagramas de interacción de objetos. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. De secuencia.</li> <li>2.2.2. De colaboración.</li> </ul> </li> <li>2.3. Modelos de clases. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Clases. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1.1. Dispositivo.</li> <li>2.3.1.2. Propiedad.</li> <li>2.3.1.3. Interacción.</li> </ul> </li> <li>2.3.2. Características.</li> <li>2.3.3. Estructuras y jerarquías.</li> <li>2.3.4. Subsistemas.</li> </ul> </li> <li>2.4. Diagramas de implementación. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1. Definición.</li> <li>2.4.2. Objetivo.</li> <li>2.4.3. Tipos. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.3.1. De componentes.</li> <li>2.4.3.2. De ejecución</li> </ul> </li> <li>2.4.4. Aplicaciones.</li> <li>2.4.5. Adaptación de UML.</li> </ul> </li> <li>2.5. Diseño de la interfaz de usuario. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1. Interacción hombre máquina.</li> <li>2.5.2. Diseño de interfaz hombre/máquina.</li> <li>2.5.3. Directrices para el diseño de interfaces.</li> <li>2.5.4. Estándares de interfaz.</li> </ul> </li> <li>2.6. Diseño de la base de datos. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6.1. Objetivos.</li> <li>2.6.2. Almacén de datos.</li> </ul> </li> <li>2.7. Métricas del diseño. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.1. Factores que afectan.</li> <li>2.7.2. Productividad.</li> <li>2.7.3. Medidas relacionadas. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.7.3.1. Tamaño.</li> <li>2.7.3.2. Función.</li> <li>2.7.3.3. Puntos de objeto.</li> </ul> </li> <li>2.7.4. Métricas de diseño arquitectónico.</li> <li>2.7.5. Métricas a nivel de componentes.</li> <li>2.7.6. Métricas de diseño de interfaz.</li> </ul> </li> </ul>
3.	Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Elaboración de un programa de implementación. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Objetivo.</li> </ul> </li> <li>3.2. Desarrollo del software basado en procesos ágiles. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Definición de procesos ágiles.</li> <li>3.2.2. Modelos ágiles de procesos.</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3. Reutilización del software. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Usos de reutilización.</li> <li>3.3.2. Patrones de diseño.</li> <li>3.3.3. Basada en generadores.</li> <li>3.3.4. Marcos de trabajo.</li> <li>3.3.5. Sistemas de aplicaciones.</li> </ul> </li> <li>3.4. Documentación. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Objetivo e importancia.</li> <li>3.4.2. Tipos.</li> </ul> </li> </ul>
4.	Verificación y validación	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Pruebas. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Objetivo.</li> <li>4.1.2. Justificación.</li> </ul> </li> <li>4.2. Tipos de Pruebas. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Integración. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1.1. Descendente.</li> <li>4.2.1.2. Ascendente.</li> <li>4.2.1.3. Regresión</li> </ul> </li> <li>4.2.2. Validación. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.2.1. Alfa.</li> <li>4.2.2.2. Beta.</li> </ul> </li> <li>4.2.3. Sistema. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.3.1. Recuperación.</li> <li>4.2.3.2. Seguridad.</li> <li>4.2.3.3. Resistencia.</li> <li>4.2.3.4. Rendimiento.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4.3. Mantenimiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1. Concepto.</li> <li>4.3.2. Objetivo.</li> </ul> </li> <li>4.4. Características del mantenimiento. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. Costos.</li> <li>4.4.2. Efectos.</li> <li>4.4.3. Tipos. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.3.1. Correctivo.</li> <li>4.4.3.2. Preventivo/perfectivo.</li> <li>4.4.3.3. Adaptativo.</li> </ul> </li> <li>4.4.4. Actividades.</li> </ul> </li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Desarrollar un sistema de información.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes escritos derivados de la unidad temática desarrollada en ese momento.
- Exámenes escritos de teoría manejada en el curso.
- Exposiciones de las investigaciones realizadas acorde a los temas del curso.
- Realizar el reporte del seguimiento del proyecto.
- Participar en foros académicos en donde se expongan los proyectos a la comunidad estudiantil.
- Entregar el sistema de información y documentación correspondiente (Manual técnico, usuario).

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: UML y el proceso unificado

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Adquirir bases y fundamentos sobre metodologías de desarrollo de software e implementación de éstas. Aplicar conocimientos de herramientas CASE para el desarrollo de sistemas de información. Conocer y aplicar adecuadamente la simbología UML.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y discutir los principales conceptos de UML.</li> <li>• Investigar la estandarización de UML y sus aplicaciones en el desarrollo de sistemas de información.</li> <li>• Realizar diferentes reportes de investigación documental.</li> </ul>

### Unidad 2: Diseño de sistemas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Adquirir bases y fundamentos sobre metodologías de desarrollo de software e implementación de éstas. Conocer y aplicar adecuadamente la simbología UML.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en qué consiste el diseño estructurado de sistemas.</li> <li>• Analizar y discutir la metodología de diseño de interface de usuario, interacción hombre-máquina y dispositivos de acceso a sistemas de información.</li> <li>• Realizar prácticas que permitan complementar los ejercicios vistos en clase.</li> <li>• Como alternativa se puede realizar una invitación a un profesional del área de informática que comparta sus experiencias y recomendaciones sobre el diseño de sistemas de información.</li> </ul>

### Unidad 3: Implementación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar técnicas de uso de métricas en la elaboración de sistemas de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en fuentes bibliográficas diferentes métodos y técnicas para el</li> </ul>

<p>información.  Aplicar los conocimientos adquiridos en la elaboración de un programa de implementación.  Conocer y aplicar adecuadamente la simbología UML.</p>	<p>desarrollo del software basado en procesos ágiles, y con ellos realizar un análisis comparativo que se expondrá frente al grupo y generar un foro de discusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar e identificar, las ventajas y problemas que se pueden presentar en la reutilización de software.</li> <li>• Analizar e identificar toda aquella información que es necesario documentar para un mejor entendimiento del sistema en el futuro.</li> <li>• El análisis y comprensión de las lecturas, deberá plasmarse en el desarrollo y documentación del sistema de información que se desarrollará como proyecto integrador en la materia.</li> </ul>
---	--

#### **Unidad 4: Verificación y validación**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Aplicar conocimientos de herramientas CASE para el desarrollo de sistemas de información.  Aplicar técnicas de uso de métricas en la elaboración de sistemas de información.  Aplicar técnicas actuales orientadas al mantenimiento de sistemas de información.  Aplicar los conocimientos adquiridos en la elaboración de un programa de implementación.  Conocer y aplicar las diferentes métricas de diseño.  Conocer y aplicar adecuadamente la simbología UML.  Conocer y aplicar las características de mantenimiento de software</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, y libros acerca de los diversos tipos de pruebas para el software.</li> <li>• Seleccionar de acuerdo a los resultados de los análisis considerados en el punto anterior, el(los) tipo(s) de prueba(s) para el sistema de información que se desarrollará como proyecto final de la asignatura.</li> <li>• Que el alumno investigue en portales especializados casos de éxito en la aplicación de metodologías de pruebas y si es posible, realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web (Ej. Blogs o Wikis).</li> <li>• Desarrollar pruebas al sistema de información que se estudio y/o desarrollo para detectar y corregir fallas.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Bernd Bruegge, Allen H. Dutoit. *Ingeniería de Software Orientado a Objetos*. Prentice Hall.
2. Ian Sommerville; *Ingeniería de Software*, Edit. Addison Wesley; 2005.
3. James Rumbaugh, Ivar Jacobson, Grady Booch. *El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia*. Addison Wesley.
4. Kenneth C. Lawden, Jane P. Lawden. *Administración de Los Sistemas de Información, Organización y Técnicas*.
5. Laudon, K.; Laudon, J.; *Sistemas de Información Gerencial. Administración de la Empresa Digital*; 10ª Edición; Edit. Pearson Prentice Hall. 2008.
6. Roger S. Pressman; *Ingeniería de software un Enfoque practico*; Edit. Mc. Graw Hill; 2007.
7. Senn A. James. *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*. Addison Wesley.
8. Shari Lawrence Pfleeger. *Ingeniería de Software Teoría y Práctica*. Prentice Hall.
9. Alfredo Weitzenfeld. *Ingeniería de Software Orientada a Objetos con UML, Java e Internet*. Edit. Thomson. 2007.
10. IEEE computer Society Software Engineering: <http://www.computer.org/portal/web/seonline/home>
11. Pagina de autor libro de Ingeniería de software Ian Sommerville: <http://www.cs.st-andrews.ac.uk/~ifs/>
12. Advances in software Engineering: <http://www.hindawi.com/journals/ase/>

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Las Prácticas estarán basadas en un análisis de los casos de éxito documentados, investigaciones, utilización de las herramientas apropiadas para cada uno de los ejemplos.

- Utilizar alguna herramienta de software:
  - para administración de proyectos y así realizar el estudio de factibilidad de un caso práctico.
  - recolección de requerimientos para identificar y clasificar requerimientos de sistemas.
  - análisis de requerimientos y complementar el análisis y documentación del sistema.
  - realizar el prototipo del sistema.
- Investigar las métricas de evaluación y los estándares que las rigen.
- Medir los requerimientos del proyecto de acuerdo con las diferentes métricas de evaluación del análisis.
- Recabar la documentación correspondiente a la etapa de diseño.
- Que los equipos expongan los avances del proyecto en el grupo para que el profesor asesore y marque los ajustes necesarios. De esta manera se comparten ideas y experiencias fomentando que los proyectos al final del curso.
- Desarrollar sistema modelado anteriormente.
- Realizar las pruebas para verificar el funcionamiento del sistema de información aplicando métricas de evaluación y estándares.
- Recabar la documentación correspondiente a la etapa de construcción.
- Crear un equipo de trabajo que evalúe sistemas desarrollados por otros equipos.

Al final del curso se organice un foro en donde se expongan los proyectos a toda la comunidad estudiantil, fomentando en los estudiantes habilidades para hablar en público y convencer a los clientes de la factibilidad de sus productos de software.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Estrategias de gestión de servicios de tecnologías de información</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFF-1012</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### Caracterización de la asignatura.

La gestión de servicios de Tecnologías de la Información (TI) es una disciplina de gestión basada principalmente en procesos, con la que se busca alinear los servicios de TI con las necesidades de una organización, además de brindar un orden determinado a las actividades de gestión de la empresa. Lo anterior hace imperativo que las organizaciones, junto con los profesionales del sector de TI, aprendan a adoptar un enfoque orientado a brindar servicios de valor agregado al negocio a través de la incorporación de TI en sus procesos de negocio.

Se tiene como evidencia de lo anterior, que en años recientes se ha venido demostrando que las organizaciones de todo tipo y tamaño requieren de un cambio significativo en el enfoque de su propia gestión y por ende el de las áreas y/o departamentos de TI, ambas necesitan no solo incorporar TI por sí misma, sino que es importante también centrarse en cómo ésta contribuye a la generación de valor agregado para los procesos, productos y servicios que brindan, asegurándose de que éstos estén alineados a los objetivos estratégicos de la organización, de tal manera que cuando los servicios de TI se convierten en un activo crítico para la organización, cada una de las actividades y procesos que se realizan deben de estar ejecutados con un orden determinado para asegurar que el grupo de TI proporciona valor y entrega los servicios de forma consistente y eficaz.

Es por lo anterior que la asignatura de Estrategias de Gestión de Servicios de Tecnologías de Información (TI) permite brindar al alumno el conocimiento para contrastar y evaluar marcos de referencia internacionales sobre la gestión de servicios de TI, con la finalidad de que aprenda a identificar y valorar las buenas prácticas sugeridas por dichos marcos de referencia y la importancia que reviste su incorporación para una empresa, en aras de efficientar procesos de negocio que conlleven a la generación de servicios y productos de valor agregado, considerando en todo momento la alineación estratégica de TI con las estrategias de la organización.

Esta materia es soporte del profesional en informática y por ello se inserta en la última parte de la trayectoria escolar porque desarrolla habilidades en el estudiante para ofrecer soluciones informáticas a la organización. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en la organización en los temas: detección de las necesidades informáticas de las organizaciones, gestión de proyectos tecnológicos, administración de áreas de tecnologías de información de las organizaciones, diseño de soluciones y propuestas de tecnologías de información para la organización, e implementación de soluciones tecnológicas.

---

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

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional son:

- Administrar las tecnologías de la información, para estructurar proyectos estratégicos.
- Aplicar normas, marcos de referencia y estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.
- Integrar las soluciones de tecnologías de información a los procesos organizacionales para fortalecer objetivos estratégicos.
- Seleccionar de manera óptima técnicas y herramientas computacionales actuales y emergentes.
- Liderar y participar en grupos de trabajo profesional multi e interdisciplinario, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones basadas en tecnologías y sistemas de información.

En resumen, esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en informática las competencias disciplinares para la estructuración de proyectos estratégicos, a través de la aplicación de normas y marcos de referencia en el ámbito de la gestión de tecnologías y sistemas de información con el propósito de mejorar y agregar valor a procesos organizacionales.

Con base en la alineación didáctica constructiva que realice el docente, el estudiante adquirirá el aprendizaje para generar una propuesta de proyecto empleando estrategias de gestión de proyectos de TI.

Esta asignatura se relaciona con las asignaturas de:

- Fundamentos de gestión de servicios de TI.
- Fundamentos de sistemas de información.
- Administración de recursos y función informática.
- Modelado de sistemas de información.
- Desarrollo e implementación de sistemas de información.
- Inteligencia de Negocios.

Considerando en general las siguientes competencias específicas:

- Comprender el rol del ingeniero en informática en su entorno actual y su papel estratégico dentro de las organizaciones.
- Analizar y contrastar marcos de referencia de gestión de servicios de TI.
- Establecer y formular estrategias de servicio de TI.
- Analizar casos de referencia para aplicar las habilidades y conocimientos adquiridos.

### **Intención didáctica.**

La asignatura está organizada en tres unidades. El primero de ellos es una introducción a la gestión de servicios de TI donde se aborda el papel y los retos del ingeniero informático en la generación de servicios de valor agregado dentro de una organización, así como de la importancia de la gestión de servicios de TI, resaltando la importancia de apoyar la gestión en los procesos de negocio y soluciones empresariales mediante tecnología de información.

En la segunda unidad, se abordan al menos dos marcos de referencia en la gestión de servicios de TI (**sugeridos COBIT e ITIL, pudiendo irse adaptando según las tendencias y buenas prácticas en el área**), y para cada uno se investigará y analizará: su definición y antecedentes, procesos de negocio a los que apoya, fases, ventajas y desventajas, y

tendencias. De igual manera se pueden analizar y comparar otras normas, estándares y guías de buenas prácticas que sean sugeridas por los profesionales del área.

En la tercera unidad se identificarán estrategias de gestión de servicios de TI, considerando: funciones roles y procesos en la gestión de servicios de TI a través del modelo RACI, metas y objetivos de las estrategias de servicios, importancia de la utilización de métricas en la gestión de servicios de TI, formulación de estrategias a partir de las mejores prácticas de gestión de servicios de TI, todo ello basado en casos de estudio ya sea seleccionados por el profesor o encomendados para el alumno para ser identificados en un entorno real, con la finalidad de que el estudiante realice una actividad integradora que le permita aplicar los diversos conceptos estudiados en la materia en el caso de estudio abordado y generar como producto una propuesta de estrategias de gestión de servicios de TI.

Se debe procurar que las actividades didácticas realizadas promuevan desarrollo de habilidades para la innovación, tales como: identificación de problemas, identificación de oportunidades, generación de ideas, administración del conocimiento, aprendizaje continuo, emprendedor de proyectos, trabajo en equipo; asimismo, propiciar procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar actividades intelectuales complejas.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comprender el rol del ingeniero en informática en su entorno actual y su papel estratégico dentro de las organizaciones.</li><li>▪ Analizar y contrastar marcos de referencia aplicados a la gestión de servicios de TI.</li><li>▪ Establecer y formular estrategias de servicio de TI.</li><li>▪ Analizar casos de referencia para aplicar las habilidades y conocimientos adquiridos.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua.</li><li>• Conocimiento de una segunda lengua (Inglés).</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma y colaborativa.</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Preocupación por la calidad.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de: Durango, Superior de Coahuila de Zaragoza y Colima.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Generar estrategias de gestión de servicios de TI apoyado en el análisis y comprensión de los principales marcos de referencia orientados a generar servicios de valor agregado a los procesos de negocios soportados en el uso de TI.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Planificar y gestionar proyectos en el entorno de las TI.
- Comprender la importancia de la alineación estratégica de los procesos de negocio y los servicios de TI.
- Describir el concepto de las buenas prácticas de gestión de servicios de TI.
- Identificar las características de los diferentes tipos de organizaciones y el papel que juegan las TI en las mismas.
- Comprender los marcos de referencia aplicados a la gestión de servicios de TI.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la gestión de servicios de TI	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. El papel del ingeniero informático en un entorno globalizado y su medio ambiente.</li><li>1.2. El papel del ingeniero informático en la generación de servicios de valor agregado dentro de una organización.</li><li>1.3. Retos actuales del ingeniero informático y de las áreas de TI.</li><li>1.4. Importancia de la gestión de servicios de TI.</li><li>1.5. Ciclo de vida de los proyectos de TI.</li><li>1.6. Objetivos del gobierno de TI.</li><li>1.7. Proceso de implantación del gobierno de TI.</li></ol>
2.	Marcos de referencia en la gestión de servicios de TI (Sugeridos COBIT e ITIL)	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Definición y antecedentes.</li><li>2.2. Procesos de negocio a los que apoya.</li><li>2.3. Fases.</li><li>2.4. Ventajas y desventajas.</li><li>2.5. Tendencias.</li><li>2.6. Comparativos entre marcos de referencia.</li></ol>
3.	Estrategias de gestión de servicios de TI	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Funciones roles y procesos en la gestión de servicios de TI: El modelo RACI.</li><li>3.2. Metas y objetivos de las estrategias de servicios.</li><li>3.3. Importancia de la utilización de métricas en la gestión de servicios de TI.</li><li>3.4. Formulación de estrategias a partir de las mejores prácticas de gestión de servicios de TI.</li><li>3.5. Casos de estudio.</li></ol>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica.
- Proponer problemas y casos que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evaluación continua con carácter diagnóstico, formativo y sumativo basada en:

- Desarrollo y análisis de casos
- Elaboración de mapas conceptuales y memoramas.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos sobre habilidades previas y habilidades adquiridas, de manera grupal y por parejas.
- Presentaciones sobre avances de evidencias.
- Integración de portafolio de evidencias.
- Ejercicios de auto y co-evaluación.
- Presentación final de productos desarrollados y portafolio de evidencias.
- Exposición de avances y temas.
- Investigación de campo con visitas a empresas.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la gestión de servicios de TI

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Comprender el rol del ingeniero en informática en su entorno actual y su papel estratégico dentro de las organizaciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar el rol que juegan los distintos profesionales vinculados al área de gestión y desarrollo de TI, en su comunidad, país y a nivel internacional, así como la importancia de gestión de servicios de TI, ciclo de vida de proyectos de TI y el proceso de implantación de proyectos de TI.</li><li>• Las lecturas pueden ser seleccionadas por el profesor y/o encomendar al alumno en la búsqueda de las mismas en bibliotecas físicas y/o medios virtuales.</li><li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales o reportes de investigación documental.</li><li>• Con la información recabada en el punto anterior se elaborará un cuestionario que servirá como base para realizar una investigación de campo para entrevistar a un profesional del área de TI y/o a un empresario, con el objetivo de conocer sus experiencias en la incorporación y uso de TI en una organización y la adopción de un gobierno de TI.</li><li>• Como actividad de campo contactar con uno o varios profesionales del área de TI para invitarlo al aula y comente sus experiencias</li></ul>

	<p>sobre la incorporación y uso de TI en la organización que trabaja, y/o a un empresario que comparta sus experiencias de las ventajas que encuentra debido a la incorporación de TI en su empresa, y cómo toma la decisión de cómo, cuándo y cuánto decide invertir en TI para su empresa, o en su caso realizar la entrevista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para evidenciar los puntos anteriores se puede solicitar a los alumnos la elaboración de resúmenes por cada entrevista para construir un portafolio final con las experiencias compartidas por estos profesionales o video grabar la entrevista.</li> <li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web 2.0 como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li> <li>• Autoevaluar los ejercicios realizados, creando el hábito de evaluar las tareas realizadas con otros compañeros del grupo.</li> <li>• Identificar, comparar e identificar las diferencias y semejanzas que encuentre entre las experiencias compartidas por los profesionales de TI y los empresarios, ya sea vía entrevistas o con la visita en el aula de dichas personas. Se sugiere los resultados de las entrevistas se coloquen en un espacio Blog y/o wiki.</li> </ul>
--	---

**Unidad 2: Marcos de referencia en la gestión de servicios de TI (Sugeridos COBIT e ITIL)**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Analizar y contrastar marcos de referencia aplicados a la gestión de servicios de TI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan reflexionar e identificar el estado del arte de los marcos de referencia en la gestión de servicios de TI; enfocándose principalmente en los siguientes aspectos: definición y antecedentes, procesos de negocio a los que apoya, fases, ventajas y desventajas, tendencias, casos de éxito.</li> <li>• Primordialmente la búsqueda de información se dejará al alumno, atendiendo a un conjunto de parámetros e indicaciones proporcionadas por el profesor, como por ejemplo: fuente consultada, idioma, año de publicación, ámbito de aplicación, por</li> </ul>

	<p>mencionar algunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales, cuadros comparativos o reportes de investigación documental.</li> <li>• Con la información obtenida en el punto anterior se pedirá al alumno realizar un análisis comparativo entre marcos de referencia abordados en el curso.</li> <li>• La conclusión del cuadro podría colocarse en un espacio colaborativo como un Blog o Wiki para llegar a una conclusión grupal.</li> <li>• Demostrar el conocimiento de la fundamentación teórica de los marcos de referencia analizados, ya sea con un examen tipo ITIL <i>foundations</i>, o bien con un ejercicio de simulación (Ej. Caso Apollo 13), análisis de caso, uso de memoramas.</li> <li>• De ser posible invitar al aula a un profesional del área de TI en cuya empresa se haya incorporado algún marco de referencia en gestión de servicios de TI para conocer sus experiencias y recomendaciones.</li> <li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web 2.0 como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li> </ul>
--	---

### Unidad 3: Estrategias de gestión de servicios de TI

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Establecer y formular estrategias de servicio de TI.  Analizar casos de referencia para aplicar las habilidades y conocimientos adquiridos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar las características del modelo RACI, métricas y estrategias de gestión de servicios de TI.</li> <li>• Las lecturas pueden ser seleccionadas por el profesor y/o encomendar al alumno en la búsqueda de las mismas en bibliotecas físicas y/o medios virtuales.</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales, análisis de casos o reportes de investigación documental.</li> <li>• Que el alumno investigue vía Internet en portales especializados casos de éxito para identificar factores críticos de éxito en la incorporación de estrategias de tecnologías</li> </ul>

	<p>de información y/o marcos de referencia como ITIL o COBIT. Se recomiendan los portales especificados en la sección de fuentes de información.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de casos utilizando el modelo RACI, con orientación a la formulación de estrategias a partir de las mejores prácticas de gestión de servicios de TI, gobierno de TI y marcos de referencia. Los casos pueden ser elaborados por el profesor, o si el entorno así lo permite seleccionar un analizar real en una empresa.</li><li>• Se sugiere colocar los resultados del análisis en el espacio blog y/o wiki si se ha utilizado en las unidades anteriores.</li><li>• Autoevaluar los ejercicios realizados, creando el hábito de evaluar las tareas realizadas con otros compañeros del grupo.</li><li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web 2.0 como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li></ul>
--	---

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gaynor, G.; Manual de Gestión en Tecnología: una estrategia de competitividad de las empresas; Edit. McGraw Hill; 1999.
2. itSMF; Foundations of IT Service Management base on ITIL; 2007.
3. ITSMF-NL, Metrics for IT Service Management. Ed. Van Haren Publishing, 2006.
4. Laudon, K.; Laudon, J.; Sistemas de Información Gerencial. Administración de la Empresa Digital; 10ª Edición; Edit. Pearson Prentice Hall. 2008.
5. Lutchen Mark D., Dirigir las TI como un negocio, Ed. McGrawHill.
6. Piattini Velthuis, Mario G., Análisis y diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería del Software, Ed. Ra-Ma.
7. Sotillos Sanz, Luis & Ochoa Anadón, José, 101 claves de tecnologías de la información para directivos Conceptos y estrategias para sacar partido a las TI, Ed. Pearson Educación.
8. Steinberg, R.; Measuring ITIL; Edit. Trafford; 2006.
9. Taylor, Sharon, Lacy Shirley & Macfarlene Ivor, ITIL v3 Service Transition. Ed. Office of Government Commerce, 2008.
10. van Bon, J., Introduction to ITIL, Ed. Van Haren Publishing, 2005.
11. van Bon; J.; The guide to IT Service Management, Vol. 1.; Edit. Addison Wesley; 2002.
12. IT Governance Institute: <http://www.itgi.org/>
13. Página oficial de ITIL, Reino Unido: <http://www.iti.co.uk>
14. ItSMF internacional: <http://www.itsmfi.org/>
15. itSMF capítulo España: <http://www.itsmf.es/>
16. COBIT:  
[http://www.isaca.org/Content/NavigationMenu/Members\\_and\\_Leaders1/COBIT6/Obtain\\_COBIT/cobit4.1spanish.pdf](http://www.isaca.org/Content/NavigationMenu/Members_and_Leaders1/COBIT6/Obtain_COBIT/cobit4.1spanish.pdf)
17. Portal TechRepublic: <http://techrepublic.com.com>
18. Herramienta OpenSource de Business Intelligence: <http://www.pentaho.com/>
19. Information Systems Management: <http://www.tandf.co.uk/10580530>
20. Journal of Information Systems Management: <http://www.jmis-web.org/>
21. Portal IT Business Edge: <http://www.itbusinessedge.com/>
22. Portal Harvard Business Review: <http://hbr.org/>
23. Portal Harvard Business Review Latino America: <http://www.hbral.com/>
24. Cater-Steel, A. & Toleman, M.; *The Role of Universities in IT Service Management Education*. Accesible en: <http://www.pacis-net.org/file/2007/1213.pdf> ; Consultado [Diciembre, 2009].
25. Network SEC, España; Caso Apollo 13; <http://www.network-sec.com/apollo13-workshop>; Consultado [Diciembre, 2009].

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Prácticas basadas en análisis de casos, investigación documental, elaboración de mapas conceptuales, elaboración de instrumentos de análisis y medición, memoramas, realización de entrevistas. Se sugiere como base la siguiente tabla de correlaciones educativas para el fomento de competencias y el ámbito de evidencias, tanto para la elaboración de prácticas como para evaluación.

## 5. CORRELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL FOMENTO DE COMPETENCIAS Y LOS CUATRO ÁMBITOS DE LAS EVIDENCIAS

Las estrategias educativas para el enfoque por competencias retoman algunas estrategias anteriormente implementadas en educación ordenadas de manera innovadora por los cuatro ámbitos de evidencia: PRODUCTO, CONOCIMIENTO, ACTITUD Y DESEMPEÑO, y organizadas con propósitos particulares, que en este caso es fomentar competencias, y a partir de este enfoque es como surgen algunas otras nuevas propuestas estratégicas para manejar, desde múltiples clasificaciones las estrategias.

Tipos de evidencia	Estrategia educativa	Producto de la estrategia educativa. Evidencias	Momento sugerido para trabajar la estrategia, A- apertura, D- desarrollo y C- cierre
Evidencias de producto  Trabajan la competencia con un énfasis en el: SABER, SABER HACER y en algunos casos en el SABER TRANSFERIR	Revisión de teorías o propuestas	Cuadros comparativos	D
	Prácticas de campo	Informes y reportes	D
	Delimitación de especificaciones de proyectos	Diseño y fundamentación de proyectos	A
	Investigación documental	Reporte de investigación documental	A
	Lectura y revisión de textos	Ensayo	A Y D
	Análisis de película	Reporte de análisis de película	A Y D
	Análisis comparativos, expresión de abstracciones de ideas	Collage	D
	Síntesis informativas o fichas técnicas para el manejo de información	Resumen, cuadros sinópticos,	D Y C
	Clarificación de expectativas	Plan de vida y carrera	A
	Síntesis informativa mediante análisis	Artículo, guión, cuento, cómic	D Y C
	Elaboración de instrumentos de análisis	Informe técnico y analítico	D Y C
Detección de riesgos y oportunidades	Análisis FODA	A	
Evidencias de desempeño  Trabajan la competencia con un énfasis en el SABER HACER, SABER TRANSFERIR, y SABER CREAR dependiendo del curso en el SABER SER	Técnica de la pregunta	Listado de preguntas reflexivas,	A, D Y C
	Proyecto (aplicación)	prácticas y teóricas	D
	Investigación documental	Reporte de investigación bibliográfica y electrónica	D
	Evaluación del desempeño de exposiciones u otros desempeños	Cuadro de tres o cuatro vías	D Y C
	Mesas de discusión	Reporte de conclusiones grupales	D
	Representaciones, comparaciones, reflexiones sobre teorías o conceptos	Debates, role play (juego de roles)	D
	Presentación en medios de su perfil como estudiantes y establecimiento de contacto para tareas	Página web y blog	D Y C
	Evaluar desempeños en el grupo y con el profesor	Encuesta	D
Evidencias de conocimiento  Se trabajan con un énfasis en el SABER	Sintetizar mediante el uso de la memoria a corto y largo plazo algunos conocimientos. Estas evidencias pueden ser a libro abierto para favorecer otro tipo de habilidades de relación ante el conocimiento	Pruebas escritas	C
		Mapas mentales: conceptual, cognitivo	D Y C
		Moralejas, conclusiones	C
Evidencias de actitud  Trabajan con un énfasis en el SABER SER Y SABER CREAR.	Elaboración de indicadores en conjunto con el grupo al inicio del proceso educativo	Guía de conducta, listas de cotejo, rúbricas del desempeño para evaluar su actitud ante la tarea, el grupo, la materia y el profesor.	D Y C
	Reflexionar con los alumnos sobre cómo se manifiestan para la consecución de la tarea	Reflexiones finales por escrito o elaboración de cuentos sobre su actitud en la materia	C

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Física para Informática</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFD-1013</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad para analizar y aplicar conocimientos científicos y tecnológicos con un enfoque interdisciplinario en la solución de problemas en el área informática, desarrollando y programando modelos matemáticos, estadísticos y de simulación.

Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la Física, identificando los temas que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de este Ingeniero.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: fenómenos presentes en la transmisión por cables, conceptos de radiación inalámbrica entre otros.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cuatro unidades y cada una de ellas aborda temas específicos de aplicación en el campo.

La primera unidad busca incluir las herramientas matemáticas básicas que posibiliten y fundamenten la abstracción de los fenómenos físicos en modelos que puedan ser simulados. La medición de los fenómenos físicos a través de las unidades internacionalmente aceptadas es tema fundamental de esta unidad.

En la segunda unidad se inicia analizando el fenómeno del calor, como medirlo y como se transfiere de un cuerpo a otro precisando luego el estudio de las variables termodinámicas y sus relaciones; que se particularizan en el estudio de los fenómenos termodinámicos que ocurren en todo equipo informático.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su comprensión. Se propone abordar los procesos termodinámicos desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de cada uno de dichos procesos en el entorno cotidiano o el de desempeño profesional.

Se sugiere una actividad integradora, en la segunda unidad, que permita aplicar los conceptos termodinámicos estudiados. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

---

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

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

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. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emplea los sistemas de medición y sus correspondientes instrumentos, para la representación cuantitativa de los fenómenos físicos.</li><li>▪ Aplica el concepto de vector y su aritmética en la representación de los fenómenos físicos.</li><li>▪ Aplica los conceptos y principios básicos de la transmisión de calor en la interpretación de los problemas causados a los equipos informáticos.</li><li>▪ Aplica los conceptos de electromagnetismo en la interpretación de parámetros de recepción y transmisión de datos tanto de manera alámbrica como inalámbrica.</li><li>▪ Aplica los principios del empleo de la luz como medio de transmisión de datos y en la interpretación de parámetros de recepción y transmisión.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Conocimientos generales básicos.</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Chetumal, Conkal, Mexicali y Valle del Guadiana.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar los fenómenos físicos que ocurren en los sistemas informáticos para proponer soluciones que permitan conseguir un mejor desempeño.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Aplicar los conocimientos adquiridos de la programación orientada a eventos en la solución de problemas informáticos elementales.
- Utilizar las nuevas tecnologías de información en las organizaciones, para optimizar los procesos de comunicación y efficientar la toma de decisiones operando bajo un marco legal.
- Aplicar herramientas formales de comunicación oral y escrita en la investigación documental.
- Aplicar el concepto de la derivada para la solución de problemas de optimización y de variación de funciones y el de diferencial en problemas que requieren de aproximaciones.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la Física	1.1. Sistemas de medida y conversión entre sistemas. 1.2. Los vectores y sus operaciones.
2.	Sistemas térmicos en equipo informático	2.1. Tipos de sistemas y medición del calor. 2.2. Propiedades caloríficas de la materia. 2.3. Cantidad de calor y su transferencia. 2.4. El calor en los equipos informáticos.
3.	Electromagnetismo	3.1. Fenómenos electrostáticos y electrodinámicos. 3.2. Impedancia y reactancia. 3.3. Magnetismo y almacenamiento de información. 3.4. Relación entre corriente y magnetismo. 3.5. Espectro electromagnético y su clasificación. 3.6. Fenómenos presentes en la transmisión por cables. 3.7. Conceptos de radiación inalámbrica.
4.	Fenómenos ópticos	4.1. Teoría de la naturaleza de la luz. 4.2. Reflexión y refracción de la luz. 4.3. Dispersión y Polarización de la luz. 4.4. Lentes cóncavos y convexos. 4.5. Fibra Óptica.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Propiciar actividades de observación y experimentación que permitan reconocer la relación de las unidades de medida con patrones fundamentales internacionales (análisis dimensional).
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan contrastar las aplicaciones de los vectores y encontrar puntos de coincidencia que permitan aplicarlos a situaciones concretas.
- Propiciar actividades que permitan a través de la heurística concretar los principios de la transferencia de calor en el comportamiento de los equipos informáticos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan reconocer los parámetros eléctricos aplicados en situaciones concretas de transmisión y recepción de datos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan reconocer los parámetros ópticos aplicados en situaciones concretas de transmisión y recepción de datos.
- Fomentar actividades grupales en donde se expongan los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Actividades realizadas en las prácticas de clase.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- 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.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la Física

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Emplea los sistemas de medición para la representación cuantitativa de los fenómenos físicos. Aplica el concepto de vector y su aritmética en la representación de los fenómenos físicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver ejercicios de conversión entre unidades representativas de los fenómenos térmicos, electromagnéticos y ópticos.</li><li>• Diseñar una hoja de cálculo que permita realizar conversiones entre unidades de manera automática.</li><li>• Representar la fuerza, velocidad, aceleración en forma vectorial, y realizar operaciones para obtener el vector resultante como introducción a los vectores.</li></ul>

### Unidad 2: Sistemas térmicos en equipo informático

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplica los conceptos y principios básicos de la transmisión de calor en la interpretación de los problemas causados a los equipos informáticos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar las propiedades de distintos materiales cuando se les aplica calor.</li><li>• Construir un prototipo didáctico que emplee la ley cero de Termodinámica para el establecimiento de la propiedad de temperatura y su comportamiento, realizando la analogía con los equipos informáticos.</li><li>• Aplicar las relaciones de intercambio de calor en un prototipo didáctico.</li></ul>

### Unidad 3: Electromagnetismo

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplica los conceptos de electromagnetismo en la interpretación de parámetros almacenamiento, recepción y transmisión de datos tanto de manera alámbrica como inalámbrica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar la forma en la que se almacena información a partir del fenómeno magnético y eléctrico.</li><li>• Describir los procesos de transmisión y recepción de datos apoyándose en conceptos de electromagnetismo.</li><li>• Plantear soluciones a casos concretos de</li></ul>

	<p>problemas en la transmisión y/o recepción de información empleando conceptos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar parámetros eléctricos de las hojas técnicas que describen un equipo informático.</li> <li>• Analizar partes de los equipos informáticos para determinar su función y características realizando esquemas además de determinar los pros y contras.</li> </ul>
--	--

#### **Unidad 4: Fenómenos ópticos**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Aplica los principios del empleo de la luz como medio de transmisión de datos y en la interpretación de parámetros de recepción y transmisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar circuitos infrarrojos para verificar la transmisión y recepción de datos a través de la luz.</li> <li>• Comprobar mediante el empleo de lentes la mejoría en la transmisión, recepción.</li> <li>• Interpretar parámetros ópticos de las hojas técnicas que describen un equipo informático.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Moran, M.J. & Shapiro, H.N., *Fundamentos de termodinámica técnica*, 2ª Ed., Ed. Reverté S.A. , Barcelona, 2004
2. Cengel, Yunus & Boles, Michael, *Termodinámica*, 4ª Ed; Ed. Mc. Graw Hill; México, 2003
3. Resnick, Halliday & Krane, *Física*. Vol. I., 4ª edición, Ed. Educar S.A., 1993
4. Allonso Marcelo & Finn Edgard, *Física Vol I.*, Ed. Addison Wesley Longman.
5. David K. Cheng; *Fundamentos de Electromagnetismo para ingeniería*; 1ª Ed; Addison Wesley Longman de México S.A de C.V.; México 1998.
6. Eugene Hecht; *Fundamentos de Física*; 2ª Ed; Cengage Learning Editores, México 2001.
7. Jhon Kraus, Daniel A. Fleisch; *Electromagnetismo con aplicaciones*; 5ª Ed; Ed. McGraw Hill; México 2000.
8. Anibal R. Figueiras Vidal; *Una panorámica de las telecomunicaciones*; 1ª Ed; Ed. Pearson Educación; Madrid 2002.
9. María Carmen España Boquera; *Comunicaciones ópticas: conceptos esenciales y resolución de ejercicios*; 1ª Ed; Ed. Diaz Santos; Madrid 2005.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Resolver ejercicios de conversión entre unidades representativas de los fenómenos térmicos, electromagnéticos y ópticos.
- Diseñar una hoja de cálculo que permita realizar conversiones entre unidades de manera automática.
- Representar la fuerza, velocidad, aceleración en forma vectorial, y realizar operaciones para obtener el vector resultante como introducción a los vectores.
- Representar en forma vectorial: los gradientes de temperatura, los campos magnéticos, eléctricos y electromagnéticos, así como la propagación de la luz.
- Determinar las propiedades de distintos materiales cuando se les aplica calor.
- Construir un prototipo didáctico que emplee la ley cero de Termodinámica para el establecimiento de la propiedad de temperatura y su comportamiento, realizando la analogía con los equipos informáticos.
- Aplicar las relaciones de intercambio de calor en un prototipo didáctico.
- Implementar un Electroscopio para verificar las leyes de las cargas eléctricas y la intensidad de campo eléctrico.
- Implementar circuitos eléctricos simples de corriente directa y corriente alterna para comprobar la ley de Ohm y los conceptos de impedancia, frecuencia.
- Analizar partes eléctricas de los equipos informáticos para determinar su función y características realizando esquemas además de determinar los pros y contras.
- Implementar circuitos infrarrojos para verificar la transmisión y recepción de datos a través de la luz.
- Comprobar mediante el empleo de lentes la mejora en la transmisión, recepción.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Fundamentos de gestión de servicios de tecnologías de información</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFE-1014</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-1-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### Caracterización de la asignatura.

Las organizaciones en general, sin importar su tamaño y actividad, son cada vez más dependientes de la llamada Tecnología de Información y Comunicación (TIC) para soportar y mejorar sus procesos de negocio requeridos para cumplir tanto las necesidades de los clientes como de la propia organización, incluso existen casos donde los servicios de TIC forman la base del modelo de negocio en su totalidad, en estos casos las TICs no brindan soporte al negocio, es el negocio en sí mismo.

Así, la importancia de la incorporación de TICs en los procesos productivos y de negocio de las organizaciones se manifiesta en una necesidad cada vez más creciente para hacer frente a la competitividad local, regional, nacional e internacional.

Todo lo anterior hace imperativo que las organizaciones no sólo se enfoquen a incorporar TICs por el mero hecho de sentirse que van a la vanguardia, igual o quizá más importante es que aprendan a adoptar un enfoque orientado a brindar servicios de valor agregado al negocio a través de la incorporación de TICs en todos sus procesos de negocio.

Es por lo anterior que la asignatura Fundamentos de Gestión de Servicios de Tecnologías de Información (TI) permite brindar al alumno una introducción sobre la importancia de la alineación estratégica de TI con las estrategias de negocio y la incorporación de marcos de referencia en la gestión de servicios de TI, para que comprenda, valore y evalúe que no es suficiente con saber analizar, diseñar, desarrollar, programar o instalar TI en general, sino que también es importante identificar las buenas prácticas de integración de TICs en las organizaciones, así como aprender a alinear estratégicamente las TICs con la misión, visión, objetivos y estrategias de negocio, para lograr posicionar a los departamentos de TICs a niveles estratégicos y con ello lograr para una organización y su entorno (clientes, proveedores, gobierno...) a través del uso de TI la generación de servicios y productos de valor agregado e innovadores.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática, la capacidad de administrar las tecnologías de información gestionando su uso en el desarrollo de proyectos que faciliten la consecución de los objetivos de la organización, acorde a sus políticas y planeación estratégica, así como de su misión y visión, procurando siempre el uso de estándares y marcos de referencia.

Esta materia puede considerarse como integradora de diferentes disciplinas que el alumno ha ido conociendo durante su formación académica, además de que proporciona bases

---

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

para participar en procesos de toma de decisiones estratégicas dentro de una organización.

Las principales aportaciones que esta asignatura brinda al perfil profesional son:

- Administrar las tecnologías de la información, para estructurar proyectos estratégicos.
- Aplicar normas, marcos de referencia y estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.
- Integrar las soluciones de tecnologías de información a los procesos organizacionales para fortalecer objetivos estratégicos.
- Seleccionar y utilizar de manera óptima técnicas y herramientas computacionales actuales y emergentes.
- Liderar y participar en grupos de trabajo profesional multi e interdisciplinario, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones basadas en tecnologías y sistemas de información.

Esta asignatura se relaciona con las asignaturas de:

- Administración para informática.
- Fundamentos de sistemas de información.
- Administración de los recursos y función informática.
- Modelado de sistemas de información.
- Desarrollo e implementación de sistemas de información.
- Estrategias de gestión de servicios de TI.
- Inteligencia de Negocios.

Las siguientes son las competencias específicas a desarrollar:

- Identificar las características de los diferentes tipos de organizaciones y el papel que juegan las TI en las mismas.
- Analizar y aplicar soluciones informáticas a necesidades empresariales como soporte al proceso de toma de decisiones.
- Proponer y evaluar diferentes alternativas tecnológicas actuales y emergentes para proveer de ventajas competitivas a una empresa.
- Comprender la importancia de la alineación estratégica de los procesos de negocio y los servicios de TI.
- Comprender la importancia de la gestión de servicios de TI.
- Comprender los marcos de referencia aplicados a la gestión de servicios de TI.

### **Intención didáctica.**

El temario de la asignatura se organiza en cinco unidades, comenzando con una introducción a la importancia que revisten las tecnologías (TI) y sistemas de información (SI) en las estrategias de las organizaciones en la actualidad, así como la fundamentación e importancia de la gestión de procesos de negocio (BPM), se busca concientizar al alumno sobre la necesidad y beneficios de la inclusión de las TI como estrategia de crecimiento organizacional, así como de las ventajas que proporciona alinear los recursos tecnológicos con los objetivos organizacionales.

La segunda unidad corresponde a la infraestructura de TI y tecnologías emergentes, así como a la importancia de la eficiencia y transformación de los procesos de negocio a través del uso de TI, concluyendo con la fundamentación del concepto de inteligencia de negocio.

La Tercera unidad aborda el llamado marco de gobierno de tecnologías de la información que sirve como base para la generación de estrategias de negocio soportadas en el uso de TI. Es importante que el contenido de esta unidad permita que el estudiante identifique claramente la diferencia existente entre Administración de TI y Gobierno de TI.

La cuarta unidad aborda temas que permiten al estudiante una clara conceptualización de la administración de sistemas de información en comparación de la administración de servicios de TI, aportando los conocimientos que se requiere para una efectiva gestión de estos últimos como estrategia de negocio.

Finalmente la quinta y última unidad aborda una introducción al estado del arte de los marcos de referencia para la gestión de servicios de TI buscando analizar y valorar las mejores prácticas en dicha área, considerando aspectos como: riesgo y conformidad, cambios, información y balance de tecnología, operaciones, estrategia de negocio y tendencias.

Se sugiere seguir un enfoque integrador en la quinta unidad, de tal forma que se apliquen los conceptos estudiados en una actividad (real en la medida de lo posible), con el fin de permitir dar un cierre apropiado a la materia, apoyando al estudiante a la construcción del conocimiento resaltando la importancia de la misma en su perfil profesional.

Es una asignatura donde el alumno deberá tomar un rol activo en cada unidad de aprendizaje que le permitan desarrollar capacidades tanto específicas como genéricas a través de actividades de investigación principalmente documental y donde sea posible de campo, que lo conduzcan a un análisis, argumentación, evaluación, valoración, integración e interpretación de información que lo lleven a comprender la importancia de gestionar y alinear estratégicamente los servicios de TI que generen valor agregado a los procesos, productos y servicios de una organización.

Se propone que la materia, derivado de su naturaleza, se lleve de tal manera que se realicen durante su desarrollo, actividades que aseguren que el estudiante reconozca su aplicación en el campo laboral, como formadora de su perfil, influyendo en su ideología emprendedora y en la forma en que se tomen las decisiones acorde a la visión de una organización en alineación con las TI. De esta forma será necesario que el estudiante adopte diferentes papeles (empresario, responsable de proyectos, cliente), y que en base a escenarios y casos de estudio propuestos efectúe análisis críticos controlados que ayuden a fortalecer su esquema de pensamiento en la toma de decisiones empresariales.

Se recomienda que las situaciones que se propongan en el salón de clases para discusión sean lo más cercanas a la realidad y las soluciones propuestas se debatan en grupo.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificar las características de los diferentes tipos de organizaciones y el papel que juegan las TI en las mismas.</li><li>▪ Analizar y aplicar soluciones informáticas a necesidades empresariales como soporte al proceso de toma de decisiones.</li><li>▪ Proponer y evaluar diferentes alternativas tecnológicas actuales y emergentes para proveer de ventajas competitivas a una empresa.</li><li>▪ Comprender la importancia de la alineación estratégica de los procesos de negocio y los servicios de TI.</li><li>▪ Comprender la importancia de la gestión de servicios de TI.</li><li>▪ Comprender los marcos de referencia aplicados a la gestión de servicios de TI.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua</li><li>• Conocimiento de una segunda lengua</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Liderazgo</li><li>• Conocimiento de culturas y costumbres de otros países</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>• Preocupación por la calidad</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de: Durango, Cerro Azul y Superior de Coahuila de Zaragoza.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analizar y comprender cómo la gestión de servicios de tecnologías de información (TI) provee una estructura para alinear estratégicamente los procesos y recursos de TI y los objetivos organizacionales.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Identificar las características de los diferentes tipos de organizaciones y el papel que juegan las TI en las mismas.
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Habilidades de investigación.
- Reconocer la importancia y actividades básicas que comprenden la planificación, organización y control como funciones del proceso administrativo.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Tecnologías de información y estrategias empresariales	1.1. Sistemas de información y tecnologías de información en los negocios actuales. 1.2. Fundamentos de gestión de procesos de negocio (BPM). 1.3. Análisis de los procesos de negocio en un sistema empresarial. 1.4. Alineación de los servicios de Tecnologías de información con las políticas y objetivos estratégicos organizacionales.
2.	Infraestructura de la tecnología de información	2.1. Infraestructura de TI y tecnologías emergentes. 2.2. Eficiencia y transformación de los procesos de negocio a través del uso de TI. 2.3. Fundamentos de inteligencia de negocios.
3.	Marco de gobierno de tecnologías de la información	3.1. Fundamentos para la generación de estrategias de TI. 3.2. Gobierno de tecnologías de la información.
4.	Administración de los sistemas de información vs Administración de servicios	4.1. Conceptos generales. 4.2. Administración de sistemas. 4.3. Administración de servicios de TI. 4.4. Comparativo administración de sistemas vs administración de servicios de TI.
5.	Marcos de referencia para la gestión de servicios de TI	5.1. Las mejores prácticas para la gestión de servicios de TI. 5.1.1. Riesgo y conformidad. 5.1.2. Cambios. 5.1.3. Información y balance de tecnología. 5.1.4. Operaciones. 5.1.5. Estrategia de negocio. 5.2. Tendencias



## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, tener conocimientos de administración de tecnologías de información y su influencia en el futuro organizacional de las empresas, así como de la gestión de proyectos. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; así como la orientación hacia el liderazgo, orientando el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida para la construcción de nuevo conocimiento.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas y casos que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Propiciar actividades de meta cognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico entre otros. Al principio lo hará el profesor luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Evaluación continua con carácter diagnóstico, formativo y sumativo en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Desarrollo y análisis de casos
- Elaboración de mapas conceptuales y memoramas.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos sobre habilidades previas y habilidades adquiridas, de manera grupal y por parejas.
- Presentaciones sobre avances de evidencias.
- Integración de portafolio de evidencias.
- Ejercicios de auto y co-evaluación.
- Presentación final de productos desarrollados y portafolio de evidencias.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Tecnologías de información y estrategias empresariales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Identificar las características de los diferentes tipos de organizaciones y el papel que juegan las TI en las mismas.</p> <p>Identificar la importancia de funciones, roles y procesos en una organización.</p> <p>Comprender la importancia de la alineación estratégica de los procesos de negocio y los servicios de TI.</p> <p>Comprender la importancia de la gestión de servicios de TI.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar el rol que juega la TI, los SI y los profesionales del área en el cumplimiento de los objetivos y estrategias de las organizaciones. Las lecturas pueden ser seleccionadas por el profesor y/o encomendar al alumno en la búsqueda de las mismas en bibliotecas físicas y/o medios virtuales.</li><li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales o reportes de investigación documental.</li><li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web 2.0 como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li><li>• Autoevaluar los ejercicios realizados, creando la capacidad de evaluar las tareas realizadas por otros compañeros del grupo.</li><li>• Realizar un estudio de campo que permita identificar y comparar las diferencias entre las empresas que tradicionalmente no hacen uso de TICs y las que si lo hacen, haciendo especial énfasis en la repercusión en la obtención de ventajas competitivas y su aportación al cumplimiento de la misión, visión, objetivos y estrategias organizacionales. Esta comparación se</li></ul>

	<p>puede hacer a través de análisis de casos entre empresas de su localidad o búsqueda de casos documentados a nivel internacional vía Internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar casos de estudio.</li> </ul>
--	---

## Unidad 2: Infraestructura de la tecnología de información

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprender la importancia de la alineación estratégica de los procesos de negocio y los servicios de TI. Comprender la importancia de la gestión de servicios de TI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan reflexionar e identificar cómo las TICs actuales y emergentes pueden lograr hacer eficientes los procesos de negocio y apoyar a la generación y operación de las estrategias de negocio, generar inteligencia de negocios y con ello identificar buenas prácticas en la gestión de servicios de TI y cómo éstas contribuyen al logro de la misión y visión organizacional.</li> <li>• Primordialmente la búsqueda de información se dejará al alumno, atendiendo a un conjunto de parámetros e indicaciones proporcionadas por el profesor, como por ejemplo: fuente consultada, idioma, año de publicación, ámbito de aplicación, por mencionar algunos.</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales o reportes de investigación documental.</li> <li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web 2.0 como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li> <li>• Con la información obtenida en la unidad anterior sobre la repercusión en la obtención de ventajas competitivas para aquellas empresas que incorporan TICs, se habrá de agregar a través de un cuadro comparativo las diferencias, ventajas y desventajas, entre las empresas que tradicionalmente no hacen uso de TICs y las que si lo hacen, adicionando el tema de eficiencia y transformación de los procesos de negocio a través del uso de TICs e inteligencia de negocios.</li> <li>• Esta comparación se puede hacer considerando los casos de las mismas empresas analizadas en la unidad anterior.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La conclusión del cuadro comparativo debe llevar a la identificación de buenas prácticas en la gestión de servicios de TI, misma podría colocarse en un espacio colaborativo como un Blog o Wiki para llegar a una conclusión grupal.</li> <li>• Autoevaluar los ejercicios realizados, creando el hábito de evaluar las tareas realizadas con otros compañeros del grupo.</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Marco de gobierno de tecnologías de la información

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprender la importancia de la alineación estratégica de los procesos de negocio y los servicios de TI.</p> <p>Identificar las características de los diferentes tipos de organizaciones y el papel que juegan las TI en las mismas.</p> <p>Describir el concepto de las buenas prácticas de gestión de servicios de TI.</p> <p>Definir y explicar el concepto de servicio de TI y su gestión</p> <p>Comprender la importancia de la gestión de servicios de TI.</p> <p>Comprender los marcos de referencia aplicados a la gestión de servicios de TI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan conocer y comprender el alcance e importancia del concepto de Gobierno de TI.</li> <li>• Las lecturas pueden ser seleccionadas por el profesor y/o encomendar al alumno en la búsqueda de las mismas en bibliotecas físicas y/o medios virtuales.</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales o reportes de investigación documental.</li> <li>• Buscar en portales especializados casos de éxito en la generación de estrategias competitivas basadas en el uso de TI. Se recomiendan los portales especificados en la sección de fuentes de información.</li> <li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de lecturas o análisis de casos utilizando herramientas Web 2.0, como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li> <li>• Autoevaluar los ejercicios realizados, creando la capacidad de evaluar las tareas realizadas con otros compañeros del grupo.</li> <li>• Con uno de los casos analizados en las unidades uno y dos, se le pedirá al alumno elabore un análisis FODA sobre el caso seleccionado, focalizando el análisis en los fundamentos sobre gobierno de TI, estrategias de TI y mejores prácticas de TI identificadas en la unidad dos, mismas que deberá exponer en clase. Se sugiere colocar los resultados del análisis en el espacio blog y/o wiki si se ha utilizado en las unidades anteriores.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere someter a discusión escenarios que permitan a los alumnos tomar decisiones y evaluarlas, facilitando la meta cognición en el estudiante.</li> </ul>
--	---

**Unidad 4: Administración de los sistemas de información vs Administración de servicios**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Describir el concepto de las buenas prácticas de gestión de servicios de TI. Definir y explicar el concepto de servicio de TI y su gestión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar y clasificar los diferentes tipos de SI y su rol estratégico en los diferentes niveles organizacionales.</li> <li>• Primordialmente la búsqueda de información se dejará al alumno atendiendo a un conjunto de especificaciones proporcionadas por el profesor, como por ejemplo: fuente consultada, idioma, año de publicación, tipo de empresa, por mencionar algunos.</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales o reportes de investigación documental.</li> <li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web 2.0 como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li> <li>• Con la información obtenida en las unidades anteriores y las empresas-caso analizadas se habrá de agregar a estos análisis el tipo de sistema de información que se utiliza en las empresas que representan casos de éxito en la incorporación de TICs.</li> <li>• La conclusión de la unidad debe llevar a la identificación de buenas prácticas en la incorporación de SI y TICs como herramientas estratégicas en las organizaciones, misma que podría colocarse en un espacio colaborativo como un Blog o Wiki para llegar a una conclusión y análisis grupal.</li> <li>• Autoevaluar los ejercicios realizados, creando la capacidad de evaluar las tareas realizadas con otros compañeros del grupo.</li> </ul>

**Unidad 5: Marcos de referencia para la gestión de servicios de TI**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprender la importancia de la alineación estratégica de los procesos de negocio y los servicios de TI.</p> <p>Describir el concepto de las buenas prácticas de gestión de servicios de TI.</p> <p>Proponer y evaluar diferentes alternativas tecnológicas actuales y emergentes para proveer de ventajas competitivas a una empresa.</p> <p>Comprender los marcos de referencia aplicados a la gestión de servicios de TI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan conocer: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ el estado del arte de las mejores prácticas internacionales en el ámbito de la gestión de servicios de TI, mismas que deberán ser plasmadas en un cuadro o mapa comparativo considerando para los casos analizados: riesgo y conformidad, cambios, información y balance de tecnología, operaciones y estrategia de negocio.</li> <li>○ Tendencias en la gestión de servicios de TI.</li> </ul> </li> <li>• Primordialmente la búsqueda de información se dejará al alumno, atendiendo a un conjunto de parámetros e indicaciones proporcionadas por el profesor, como por ejemplo: fuente consultada, idioma, año de publicación, ámbito de aplicación, por mencionar algunos.</li> <li>• Recomendando la visita a los portales oficiales de marcos de referencia vinculados con el tema de gestión de servicios de TI (ver portales sugeridos en la sección de fuentes de información).</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales, tablas comparativas, reportes de investigación documental o artículos de reflexión.</li> <li>• Con la información obtenida en las unidades anteriores y considerando los casos analizados se realizará de manera grupal una reflexión sobre las mejores prácticas en la gestión de servicios de TI, mismas que se compararán con las mejores prácticas de gestión de servicios de TI recomendadas por los marcos de referencia consultados para ésta unidad (Ej.: ITIL, CoBIT...) e identificadas a través de ejercicios de tablas comparativas.</li> <li>• La conclusión final del curso debe conducir a la identificación de buenas prácticas en la gestión de servicios de TI y a la reflexión sobre la importancia de la alineación estratégica de TI con las estrategias de negocio, misma que podría colocarse en un</li> </ul>

	<p>espacio colaborativo como un Blog o Wiki para llegar a una conclusión grupal.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Autoevaluar los ejercicios realizados, creando el hábito de evaluar las tareas realizadas con otros compañeros del grupo.</li><li>• Se recomienda realizar ejercicios de análisis colaborativos de las lecturas utilizando herramientas Web 2.0 como son: blogs, wikis, documentos compartidos (Ej.: Google Docs), mapas conceptuales.</li></ul>
--	---

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Gaynor, G.; Manual de Gestión en Tecnología: una estrategia de competitividad de las empresas; Edit. McGraw Hill; 1999.
2. itSMF; Foundations of IT Service Management base on ITIL; 2007.
3. ITSMF-NL, Metrics for IT Service Management. Ed. Van Haren Publishing, 2006
4. Laudon, K.; Laudon, J.; Sistemas de Información Gerencial. Administración de la Empresa Digital; 10ª Edición; Edit. Pearson Prentice Hall. 2008.
5. Lutchen Mark D., Dirigir las TI como un negocio, Ed. McGrawHill.
6. Piattini Velthuis, Mario G., Análisis y diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería del Software, Ed. Ra-Ma.
7. Sotillos Sanz, Luis & Ochoa Anadón, José, 101 claves de tecnologías de la información para directivos Conceptos y estrategias para sacar partido a las TI, Ed. Pearson Educación
8. Steinberg, R.; Measuring ITIL; Edit. Trafford; 2006.
9. Taylor, Sharon, Lacy Shirley & Macfarlene Ivor, ITIL v3 Service Transition. Ed. Office of Government Commerce, 2008
10. van Bon, J., Introduction to ITIL, Ed. Van Haren Publishing, 2005.
11. van Bon; J.; The guide to IT Service Management, Vol. 1.; Edit. Addison Wesley; 2002.
12. Página oficial de ITIL, Reino Unido: <http://www.itil.co.uk>
13. ItSMF internacional: <http://www.itsmfi.org/>
14. itSMF capítulo España: <http://www.itsmf.es/>
15. Portal TechRepublic: <http://techrepublic.com.com>.
16. Information Systems Management: <http://www.tandf.co.uk/10580530>
17. Journal of Information Systems Management: <http://www.jmis-web.org/>
18. Portal IT Business Edge: <http://www.itbusinessedge.com/>
19. Portal Harvard Business Review: <http://hbr.org/>
20. Portal Harvard Business Review Latino America: <http://www.hbral.com/>.
21. Cater-Steel, A. & Toleman, M.; *The Role of Universities in IT Service Management Education*. Accesible en: <http://www.pacis-net.org/file/2007/1213.pdf>. Consultado [Diciembre, 2009].

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

Prácticas basadas en análisis de casos, investigación documental, elaboración de mapas conceptuales, elaboración de instrumentos de análisis, memoramas, estudio de casos de empresas de la región, análisis del costos-beneficios de la integración de los servicios de TI como parte fundamental de las organizaciones. Se sugiere como base la siguiente tabla de correlaciones educativas para el fomento de competencias y el ámbito de evidencias, tanto para la elaboración de prácticas como para evaluación.

## 5. CORRELACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA EL FOMENTO DE COMPETENCIAS Y LOS CUATRO ÁMBITOS DE LAS EVIDENCIAS

Las estrategias educativas para el enfoque por competencias retoman algunas estrategias anteriormente implementadas en educación ordenadas de manera innovadora por los cuatro ámbitos de evidencia: PRODUCTO, CONOCIMIENTO, ACTITUD Y DESEMPEÑO, y organizadas con propósitos particulares, que en este caso es fomentar competencias, y a partir de este enfoque es como surgen algunas otras nuevas propuestas estratégicas para manejar, desde múltiples clasificaciones las estrategias.

Tipos de evidencia	Estrategia educativa	Producto de la estrategia educativa. Evidencias	Momento sugerido para trabajar la estrategia, A- apertura, D- desarrollo y C- cierre
Evidencias de producto  Trabajan la competencia con un énfasis en el: SABER, SABER HACER y en algunos casos en el SABER TRANSFERIR	Revisión de teorías o propuestas	Cuadros comparativos	D
	Prácticas de campo	Informes y reportes	D
	Delimitación de especificaciones de proyectos	Diseño y fundamentación de proyectos	A
	Investigación documental	Reporte de investigación documental	A
	Lectura y revisión de textos	Ensayo	A Y D
	Análisis de película	Reporte de análisis de película	A Y D
	Análisis comparativos, expresión de abstracciones de ideas	Collage	D
	Síntesis informativas o fichas técnicas para el manejo de información	Resumen, cuadros sinópticos,	D Y C
	Clarificación de expectativas	Plan de vida y carrera	A
	Síntesis informativa mediante análisis	Artículo, guión, cuento, cómic	D Y C
	Elaboración de instrumentos de análisis	Informe técnico y analítico	D Y C
	Detección de riesgos y oportunidades	Análisis FODA	A
Evidencias de desempeño  Trabajan la competencia con un énfasis en el SABER HACER, SABER TRANSFERIR, y SABER CREAR dependiendo del curso en el SABER SER	Técnica de la pregunta	Listado de preguntas reflexivas,	A, D Y C
	Proyecto (aplicación)	prácticas y teóricas	D
	Investigación documental	Reporte de investigación bibliográfica y electrónica	D
	Evaluación del desempeño de exposiciones u otros desempeños	Cuadro de tres o cuatro vías	D Y C
	Mesas de discusión	Reporte de conclusiones grupales	D
	Representaciones, comparaciones, reflexiones sobre teorías o conceptos	Debates, role play (juego de roles)	D
	Presentación en medios de su perfil como estudiantes y establecimiento de contacto para tareas	Página web y blog	D Y C
	Evaluar desempeños en el grupo y con el profesor	Encuesta	D
Evidencias de conocimiento  Se trabajan con un énfasis en el SABER	Sintetizar mediante el uso de la memoria a corto y largo plazo algunos conocimientos. Estas evidencias pueden ser a libro abierto para favorecer otro tipo de habilidades de relación ante el conocimiento	Pruebas escritas	C
		Mapas mentales: conceptual, cognitivo	D Y C
		Moralejas, conclusiones	C
Evidencias de actitud  Trabajan con un énfasis en el SABER SER Y SABER CREAR.	Elaboración de indicadores en conjunto con el grupo al inicio del proceso educativo	Guía de conducta, listas de cotejo, rúbricas del desempeño para evaluar su actitud ante la tarea, el grupo, la materia y el profesor.	D Y C
	Reflexionar con los alumnos sobre cómo se manifiestan para la consecución de la tarea	Reflexiones finales por escrito o elaboración de cuentos sobre su actitud en la materia	C

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Fundamentos de Sistemas de Información</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFE-1015</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-1-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### Caracterización de la asignatura.

Se sabe que las economías de los países desarrollados dependen en gran parte del software y más sistemas son actualmente controlados por éste. La Ingeniería de Software concierne a teorías, métodos y herramientas para el desarrollo profesional de software por lo que el gasto en la Ingeniería de Software, representa un alto porcentaje del PIB de los países desarrollados.

Fundamentos de Sistemas de Información es una asignatura que comprende la conceptualización de los sistemas de información en su campo dimensional y tipos en que éstos se presentan, además de proporcionar una introducción a las etapas del proceso de Ingeniería del Software y las herramientas empleadas para éste. Lo anterior, hace importante que las organizaciones en colaboración con profesionales del área aprendan a adoptar un enfoque orientado a brindar servicios utilizando software que cumplan con los estándares de calidad.

Así, la asignatura de Fundamentos de Sistemas de Información proporciona al alumno el marco referencial para conocer y analizar los procesos inherentes a la ingeniería del software, mismos que desarrollará en asignaturas posteriores.

Las principales aportaciones que ésta asignatura brinda al perfil profesional son:

- Formular, gestionar y evaluar el desarrollo de proyectos informáticos en las organizaciones.
- Seleccionar y utilizar de manera óptima técnicas y herramientas computacionales actuales y emergentes.
- Liderar y participar en grupos de trabajo profesional multi e interdisciplinario, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones basadas en tecnologías y sistemas de información.

Esta asignatura se relaciona con las asignaturas de:

- Administración de los Recursos y Función Informática
- Análisis y modelado de Sistemas de Información
- Desarrollo e implementación de Sistemas de Información
- Calidad de los Sistemas de Información

Considerando en general las siguientes competencias específicas:

---

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

- Comprender los conceptos de un Sistema de Información.
- Comprender los paradigmas de la Ingeniería de Software.
- Conocer los Modelos Prescriptivos del desarrollo de Sistemas de Información.
- Análisis de técnicas y metodologías para la planeación de un proyecto de desarrollo de Sistemas de Información.
- Formar el equipo de desarrollo de un Sistema de Información.
- Elaborar la propuesta inicial para el desarrollo de un Sistema de Información.

**Intención didáctica.**

La asignatura está diseñada en cinco unidades. La primera unidad es una introducción a los conceptos fundamentales de los Sistemas de Información, su importancia, alcances y tipos.

La segunda unidad se enfoca en la ingeniería del software; fundamentación, características, mitos y tendencias que proporcionan una perspectiva del desarrollo de software.

En la tercera unidad se analizan los modelos prescriptivos para el desarrollo de Sistemas de Información.

La cuarta unidad revisa los paradigmas de la ingeniería del software estructurado y orientado a objetos.

En la última unidad se aborda la importancia de la gestión de proyectos de sistemas de información y se identificarán las funciones, roles y procesos que se requieren dentro del equipo de desarrollo de un sistema de información.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Comprender los conceptos de un sistema de información.</li><li>▪ Comprender los paradigmas de la Ingeniería de Software</li><li>▪ Conocer los Modelos Prescriptivos del desarrollo de Sistemas de Información.</li><li>▪ Analizar técnicas y metodologías para la planeación de un proyecto de desarrollo de Sistema de Información.</li><li>▪ Comprender la importancia de la gestión de proyectos de un sistema de información.</li><li>▪ Comprender la importancia de la gestión de recurso humano para el desarrollo de un sistema de información.</li><li>▪ Identificar áreas de oportunidad para el desarrollo de sistemas de información.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 en su propia lengua</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas)</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Liderazgo</li><li>• Conocimiento de culturas y costumbres de otros países</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma y colaborativa.</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>• Preocupación por la calidad</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco y Tuxtepec.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocer el proceso de desarrollo integrando la ingeniería del software.

Identificar áreas factibles de ser analizadas para la realización de un Sistema de información.

Planear el desarrollo de un Sistema de información.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer los principios fundamentales de los elementos de una computadora.
- Analizar e interpretar problemas.
- Poseer la habilidad para buscar, procesar y analizar información.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a los sistemas de Información	1.1. Concepto de Sistemas de Información 1.2. Dimensiones de los sistemas de información. 1.3. Clasificación de los sistemas de Información.
2.	Ingeniería de software	2.1. Definición de Ingeniería de software 2.2. Características y mitos del software 2.3. Capas de la ingeniería de software 2.4. Definición de software de calidad 2.5. Factores de calidad y productividad 2.6. Enfoque de la Ingeniería dentro de la informática 2.7. Tendencias en la ingeniería de software.
3.	Modelos Prescriptivos del desarrollo de sistemas de información	3.1. Modelo en Cascada. 3.2. Modelos Evolutivos. 3.3. Modelos Especiales. 3.4. El Proceso Unificado de Desarrollo de software. 3.5. Modelo de Proceso de Software IEEE. 3.6. Herramientas CASE.
4.	Paradigmas de la Ingeniería de Software	4.1. El enfoque estructurado 4.2. El enfoque orientado a objetos.
5.	Gestión de proyectos de sistemas de información	5.1. Importancia de la gestión de proyectos de sistemas de información. 5.2. Las fases de administración de un sistema de información. 5.2.1. Planear, organizar, integrar, dirigir y controlar. 5.3. El equipo de desarrollo de software. 5.3.1. Equipos ágiles. 5.3.2. Gestión de conflictos de coordinación y comunicación.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar la planeación del proceso de desarrollo de un sistema de información.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en el siguiente desempeño:

- Elaborar Mapas conceptuales.
- Realizar el estudio comparativo de los modelos prescriptivos del desarrollo de software.
- Exposición de temas.
- Los Resultados obtenidos del análisis de los sistemas.
- Portafolio de evidencias (seguimiento de avances).
- Propiciar la coevaluación y autoevaluación.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a los sistemas de Información

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Comprender los conceptos de un sistema de información.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros para identificar el concepto de los sistemas de información, características y tipos.</li><li>• Las lecturas pueden ser seleccionadas por el profesor y/o encomendar al alumno en la búsqueda de las mismas en bibliotecas físicas y/o medios virtuales.</li><li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, exposiciones, lluvia de ideas, mapas conceptuales o reportes de investigación documental.</li><li>• Identificar en situaciones cotidianas o a través de videos Sistemas de información con base en la definición analizada en clase.</li><li>• Autoevaluar y co-evaluar las actividades realizadas para fomentar la capacidad de evaluar objetivamente el trabajo hecho por otros compañeros de grupo y/o en equipo.</li></ul>

### Unidad 2: Ingeniería del software

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Comprender la ingeniería de software.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan reflexionar sobre la importancia, historia y evolución de la ingeniería del software.</li><li>• Primordialmente la búsqueda de información se dejará al alumno, atendiendo a un conjunto de parámetros e indicaciones proporcionadas por el profesor, como por ejemplo: fuente consultada, idioma, año de publicación, ámbito de aplicación, por</li></ul>

	<p>mencionar algunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una investigación exploratoria sobre el estado del arte de las prácticas de Ingeniería de Software.</li> <li>• Como evidencia se pueden obtener: Cuadros comparativos, informes, reporte de investigación documental, ensayo, resumen, artículos, mapas conceptuales, mapas mentales.</li> <li>• Se sugiere que para el análisis de información por parte del alumno se utilice la técnica de reporte de 4 vías: Finalidad, ideas principales, justificación y aplicación.</li> </ul>
--	---

### Unidad 3: Modelos Prescriptivos del desarrollo de sistemas de información

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprender los Modelos Prescriptivos del desarrollo de Sistemas de Información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar las características de los modelos para desarrollo de software.</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales, análisis de casos o reportes de investigación documental.</li> <li>• Exponer en clase por equipos las características, actividades, ventajas, desventajas, recomendaciones de uso de un modelo de desarrollo de software.</li> <li>• Analizar y justificar cuál sería el modelo de desarrollo de sistema de información más adecuado para un caso planteado en clase, recibiendo comentarios por parte de sus compañeros de grupo.</li> </ul>

### Unidad 4: Paradigmas de ingeniería del software

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Analizar técnicas y metodologías para la planeación de un proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar los dos enfoques principales en el desarrollo de sistemas de información.</li> <li>• Las lecturas pueden ser seleccionadas por el profesor y/o encomendar al alumno en la búsqueda de las mismas en bibliotecas físicas y/o medios virtuales.</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales, análisis de casos o</li> </ul>

	<p>reportes de investigación documental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar el análisis para determinar los alcances y aplicaciones de cada enfoque.</li> </ul>
--	---

### Unidad 5: Gestión de proyectos de sistemas de información

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprender la importancia de la gestión de proyectos de un sistema de información.</p> <p>Comprender la importancia de la gestión de recurso humano para el desarrollo de un sistema de información.</p> <p>Identificar áreas de oportunidad para el desarrollo de sistemas de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar la importancia y las fases principales para la gestión de proyectos de un sistema de información.</li> <li>• Con las definiciones explicadas en clase, sobre las fases de gestión de proyectos de un sistema de información se solicitara al alumno metafóricamente a través de un cuento o fábula las fases de gestión de un proyecto de sistema de información, o bien a través de un video o película seleccionada por el profesor.</li> <li>• Analizar lecturas de artículos, portales web y libros que permitan identificar actores, roles e relaciones de los elementos involucrados en un equipo de desarrollo de software</li> <li>• Las lecturas pueden ser seleccionadas por el profesor y/o encomendar al alumno en la búsqueda de las mismas en bibliotecas físicas y/o medios virtuales.</li> <li>• El análisis de las lecturas puede evidenciarse con ensayos, resúmenes, mapas conceptuales, análisis de casos o reportes de investigación documental.</li> <li>• El alumno entrevista a un desarrollador de software para conocer los factores críticos de éxito en proyectos de desarrollo de sistemas de información y gestión de personal, para posteriormente comentarlos y analizarlos en clase.</li> <li>• La entrevista puede ser entregada escrita o grabada en video, de ser posible invitar a clase a profesionales vinculados con el área de desarrollo y gestión de proyectos de sistemas de información.</li> <li>• Considerando situaciones reales de su entorno, deberá identificar áreas de oportunidad para el desarrollo de sistemas de información documentando la situación problemática identificada, y como a través de un sistema de información se le puede</li> </ul>

	dar una optima solución.
--	--------------------------

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Laudon K. Laudon, J.; Sistema de Información Gerencial. Administración de la Empresa Digital. 10ª Edición; Ed. Pearson Prentice Hall. 2008.
2. Cohen y Asin.; Sistemas de Información un enfoque de toma de decisiones. 3ª Edición. Mc Graw Hill.2000.
3. EDWARDS, CHRIS; JOHN WARD y ANDY BYTHEWAY. Fundamentos de Sistemas de Información. 2da. Edición. Ed. Prentice Hall. 1998.
4. PRESSMAN, ROGER S.; Ingeniería de software un Enfoque practico; Ed. Mc. Graw Hill. 2007.
5. SOMMERVILLE, IAN; Ingeniería de Software, Edit. Addison Wesley; 2005.
6. KENDALL, KENNETH E. Y KENDALL, JULIE E. Análisis y Diseño de Sistemas. 6ª Edición; Ed. Pearson Educación México. 2005.
7. Van Vliet Hans. Software Engineering. Ed. John Wiley & Sons; 1993.
8. Laudon K. Laudon, J.; Sistema de Información Gerencial. Administración de la Empresa Digital. 10ª Edición; Ed. Pearson Prentice Hall. 2008.
9. Cohen y Asin.; Sistemas de Información un enfoque de toma de decisiones. 3ª Edición. Mc Graw Hill.2000.
10. EDWARDS, CHRIS; JOHN WARD y ANDY BYTHEWAY. Fundamentos de Sistemas de Información. 2da. Edición. Ed. Prentice Hall. 1998.
11. PRESSMAN, ROGER S.; Ingeniería de software un Enfoque practico; Ed. Mc. Graw Hill. 2007.
12. SOMMERVILLE, IAN; Ingeniería de Software, Edit. Addison Wesley; 2005.
13. KENDALL, KENNETH E. Y KENDALL, JULIE E. Análisis y Diseño de Sistemas. 6ª Edición; Ed. Pearson Educación México. 2005.
14. van Vliet Hans. Software Engineering. Ed. John Wiley & Sons; 1993.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Identificar un área de oportunidad para el desarrollo de un sistema de información.
- Efectuar un análisis comparativo de los modelos prescriptivos del desarrollo de sistemas de información.
- Evaluar diferentes herramientas CASE.
- Elaborar un análisis de los paradigmas estructurado y orientado a objetos.
- Realizar la selección del modelo adecuado para el desarrollo de un sistema de información de una serie de casos seleccionados.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Inteligencia de Negocios</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFF-1016</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La Inteligencia de Negocios es el proceso de integración y tratamiento de los datos para convertirlos en información que permita apoyar a los tomadores de decisiones en la organización. La Inteligencia de Negocios aporta, al perfil del ingeniero, la capacidad para comprender desde la extracción de los datos de sistemas existentes hasta la explotación de la información por herramientas de análisis de datos.

Esta materia sirve para el descubrimiento de conocimiento en bases de datos que posee una empresa a través de herramientas de minería de datos y data warehouse con el fin de explotarlo y que sirva como soporte para la toma de decisiones,

Esta asignatura proporciona al estudiante de ingeniería un conjunto de mecanismos para el análisis dirigido por los datos, los cuales permiten moverse a través de los almacenes de datos para encontrar las tendencias, patrones y correlaciones que pueden guiar la toma de decisiones estratégicas.

Está diseñada para el logro de las siguientes competencias específicas dirigidas a la aprehensión de los dominios: almacenes de datos multidimensionales, herramientas de visualización, pivoteo y consultas en línea, datawarehouse o datamart, minería de datos, OLAP.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad para diseñar e implementar estrategias en la inteligencia de negocios, basadas en información, contribuyendo con investigación, análisis y propuestas de solución a una eficiente gestión de cualquier tipo de organización tanto a nivel nacional como internacional, orientado al Marketing Estratégico y/o Negocios Internacionales, de acuerdo a sus intereses o inclinaciones profesionales.

La intención de esta asignatura es que el egresado construya soluciones de inteligencias de negocios que apoyen la toma de decisiones en una empresa. Se pretende que conozca y aplique las tecnologías emergentes de bases de datos, así como, las metodologías y tecnologías existentes para el desarrollo de las soluciones. El reto es formar egresados con la capacidad de proponer a las empresas soluciones que le permitan un análisis estratégico que contribuya a la mejora de su productividad y rentabilidad, para lograr una ventaja estratégica en el mundo altamente competitivo.

### **Intención didáctica.**

La asignatura pretende proporcionar al alumno los conceptos esenciales de la Inteligencia de Negocios. Se organiza el temario en cuatro unidades.

---

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

En la primera unidad se estudian los conceptos básicos de la Inteligencia de Negocios ofreciendo y proporcionando una visión integral de la importancia que tiene en el entorno actual y cómo utilizarla como herramienta estratégica para alcanzar los objetivos de la organización. Entre los conceptos básicos que se abordan están la definición de la Inteligencia de Negocios, la descripción de la arquitectura general describiendo sus elementos, definición de las propiedades como amplitud, profundidad, calidad de los datos, almacenamiento inteligente y escalable, análisis avanzado por mencionar algunas. Se enfatizará en esta unidad que la Inteligencia de Negocios se compone de todas las actividades relacionadas a la organización y entrega de información así como el análisis del negocio. Esto incluye Minería de Datos, Administración del Conocimiento, Aplicaciones Analíticas, Sistemas de Reportes y principalmente Data Warehousing. Así también se abordan en esta unidad las principales herramientas para la Inteligencia de Negocios tales como Oracle, DB2, Microsoft SQL Server, Wired for OLAP, entre otras.

En la segunda unidad se aborda el uso de Bases de Datos para la Toma de Decisiones. Primeramente, se discute y analiza el uso de base de datos multidimensionales vista como una colección de datos sistematizados, integrados, variables en el tiempo para dar soporte al proceso de toma de decisiones. Este proceso aglutina datos de fuentes heterogéneas e involucra esfuerzos de toda la compañía para que el soporte a decisiones actúe en todos los niveles de la empresa. En las bases de datos multidimensionales, los datos antes de ser almacenados son filtrados, normalizados, reorganizados, resumidos para constituir una base de datos confiable. Después se abordan los sistemas de adquisición de conocimiento que procesan automáticamente grandes cantidades de datos para encontrar conocimiento útil en ellos, de esta manera permitirá al usuario el uso de esta información valiosa para la toma de decisiones. Esto se lleva a cabo mediante un proceso no trivial de identificar patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y, en última instancia, comprensibles a partir de los datos, teniendo como objetivo encontrar conocimiento útil relevante y nuevo sobre un fenómeno o actividad, presentando los resultados de manera visual.

En la tercera unidad se estudian los componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios como la minería de datos, data marts, el procesamiento analítico On-line y las herramientas de análisis de datos. Se estudia que la minería de datos es una técnica que utiliza herramientas de software, generalmente orientadas para los usuarios que no saben exactamente lo que están investigando, mas procura identificar determinados patrones o tendencias. Es un proceso que separa grandes cantidades de datos de forma que identifica relaciones entre estos. Toda la información escondida relacionada al comportamiento de los clientes es mapeada y enfatizada. La minería de datos provee cinco tipos de información: (1) Asociación: Ocurrencias están ligadas a un evento. Por ejemplo: en un supermercado, cuando se compra atún, se compra también mayonesa. (2) Secuencia: Eventos ligados a lo largo del tiempo. Por ejemplo si una casa es comprada, entonces 45% de las veces una cocina será comprada dentro de un mes. (3) Clasificación: Encontrar características de los clientes y determinar cuáles tipos de promociones serán más eficientes. (4) Conjuntos: descubrir diferentes agrupamientos de datos. Utilizando, por ejemplo para descubrir defectos en la fabricación de productos (5) Previsión: Si un cliente renueva el contrato, por ejemplo. Así también, como otro tema de esta unidad se estudia el procesamiento analítico On-line que comprende un conjunto de herramientas que posibilita efectuar la exploración de los datos contenidos en un data warehouse. Se enfatiza el uso de Análisis multidimensional y se discute el proceso interactivo en que el usuario hace preguntas, recibe informaciones, verifica un dato específico y hace comparaciones. Como ejemplo de preguntas que un OLAP responde se tiene: ¿Porqué las ventas de automóviles de un determinado modelo disminuyeron en el segundo trimestre?

Finalmente, en la cuarta unidad se aborda la construcción a la solución de la inteligencia de negocios. En esta unidad se aborda la creación, desarrollo e integración de un proyecto con las técnicas apropiadas para la toma de decisiones en la inteligencia de negocios.

Los contenidos presentados constituyen los elementos básicos indispensables de la Inteligencia de Negocios. Para abordar estos contenidos se proponen actividades de aprendizaje que permitan al alumno conocer la herramientas que dan origen a los conceptos básicos, y a partir de ellas extender el conocimiento.

Las actividades de aprendizaje recomendadas pretenden servir de ejemplo para el desarrollo de las competencias, mencionadas más adelante en este documento, y se propone adecuarlas a la especialidad y al contexto institucional.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Investigar en distintas fuentes de información los conceptos básicos de la inteligencia de negocios.</li><li>▪ identificar los componentes de la Inteligencia de Negocios.</li><li>▪ Identificar las herramientas de la inteligencia de Negocios.</li><li>▪ Buscar información de sistemas de bases de datos que den soporte a la toma de decisiones.</li><li>▪ Elaborar esquemas de bases de datos multidimensionales considerando el origen de los datos (base de datos OLTP).</li><li>▪ Explotar los esquemas de base de datos multidimensionales utilizando herramientas de visualización, pivoteo y consultas en línea.</li><li>▪ Buscar información sobre los componentes que integran una solución de inteligencia de negocios haciendo una descripción de cada uno de ellos y las tecnologías de información involucradas.</li><li>▪ Diseñar e implementar un pequeño datawarehouse o datamart definiendo los metadatos necesarios a utilizar en un caso práctico.</li><li>▪ Buscar información sobre herramientas de análisis que pueden integrarse a soluciones de inteligencia empresarial haciendo una descripción de los usos y aplicaciones que tiene cada una de ellas.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Tapachula, Apizaco, Ciudad Madero, Cerro Azul, Orizaba y Huejutla.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aplicar Tecnologías Emergentes de Base de Datos para construir soluciones de Inteligencia de Negocios de soporte a la Toma de Decisiones.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Diseñar y manipular bases de datos relacionales
- Administrar bases de datos utilizando sistemas de gestión de base de datos.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la Inteligencia de Negocios.	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Conceptos básicos.<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Data Warehouse.</li><li>1.1.2. Data Mart.</li><li>1.1.3. Tipos de sistemas de información.</li><li>1.1.4. Variables de medición.</li><li>1.1.5. Variables de análisis.</li></ul></li><li>1.2. Componentes de la Inteligencia de Negocios.<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1. Minería de Datos.</li><li>1.2.2. Administración del Conocimiento.</li><li>1.2.3. Aplicaciones Analíticas.</li><li>1.2.4. Sistemas de Reportes.</li><li>1.2.5. Multidimensionalidad.</li><li>1.2.6. Data Warehouse.</li></ul></li><li>1.3. Principales Herramientas de la Inteligencia de Negocios.</li></ul>
2.	Base de Datos para la Toma de Decisiones	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Base de Datos Multidimensionales.<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1. DataWareHouse</li><li>2.1.2. Data Mart</li><li>2.1.3. Sistemas OLTP</li><li>2.1.4. Sistemas OLAP</li><li>2.1.5. Operaciones Analíticas Básicas de los Sistemas OLAP</li><li>2.1.6. Vista de Datos de los sistemas OLAP</li><li>2.1.7. Modelo de Datos de los sistemas OLAP.</li></ul></li><li>2.2. Sistemas de Gestión del conocimiento.<ul style="list-style-type: none"><li>2.2.1. Preparación de los Datos.</li><li>2.2.2. Minería de Datos.</li><li>2.2.3. Patrones.</li><li>2.2.4. Evaluación / Interpretación / Visualización.</li></ul></li></ul>
3.	Componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Orígenes de datos.<ul style="list-style-type: none"><li>3.1.1. Sistemas operacionales.</li><li>3.1.2. Sistemas Heredados.</li><li>3.1.3. ERP's, CRM's.</li><li>3.1.4. Otros.</li></ul></li><li>3.2. Bodegas de datos.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Diseño.</li> <li>3.2.2. Implementación.</li> <li>3.3. Procesos de ETL.</li> <li>3.4. Procesos de Minería de datos.</li> <li>3.5. Vistas Multidimensionales (hipercubos de datos).</li> <li>3.6. Reportadores.</li> <li>3.7. Alertas, tableros de control (dashboards) e indicadores clave de desempeño (KPI's).</li> <li>3.8. Procesadores de consultas ad-hoc.</li> </ul>
4.	Construcción a la solución de la inteligencia de negocios	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Creación del proyecto final integrando las técnicas y herramientas vistas anteriormente tomando en cuenta cada uno de los componentes para la toma de decisiones en la inteligencia de negocios.</li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

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

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio y argumentación de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura debe de ser continua y se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en obtener evidencias de aprendizaje tales como:

- Reportes escritos.
- Reporte escrito de la solución de ejercicios.
- Informe de las actividades de investigación.
- Guía de observación de análisis y discusión grupal.
- Reporte de resolución de problemas con apoyo de software.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- La construcción de una solución de inteligencia de negocios para un caso práctico.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la Inteligencia de Negocios

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar los conceptos básicos, herramientas y componentes de la inteligencia de Negocios.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar la definición de inteligencia de negocios.</li><li>• Discutir el objetivo y las ventajas de la inteligencia de negocios.</li><li>• Analizar las soluciones de la IB desarrollando ejemplos de cada uno de sus componentes.</li><li>• Ejercitar la toma de decisiones.</li><li>• Identificar patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y, en última instancia, comprensibles a partir de los datos, teniendo como objetivo encontrar conocimiento útil relevante y nuevo sobre un fenómeno o actividad, presentando los resultados de manera visual.</li><li>• Diseñar el esquema de un almacén de datos (Data Warehouse): que consiga unificar de manera operativa toda la información recogida.</li><li>• Seleccionar y aplicar el método de minería de datos apropiado;</li><li>• Evaluar, interpretar, transformar y representar los patrones extraídos.</li><li>• Tomar decisiones más acertadas para planear los próximos objetivos o corregir alguna desviación a los mismos.</li></ul>

### Unidad 2: Base de Datos para la Toma de Decisiones

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Explotar los esquemas de base de datos multidimensionales utilizando herramientas de visualización, pivoteo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar ventajas y desventajas para la elección de un sistema de base de datos que den soporte a la toma de decisiones</li></ul>

<p>y consultas en línea.</p>	<p>con base a la naturaleza de la información: ¿Qué tipos de datos se usarán: relacional, transaccional, texto, series de tiempo, espacial?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los tipos de escalabilidad de los sistemas de bases de datos: (1) Por Filas (ó tamaño de la base de datos), (2) Por Columnas (ó dimensión)</li> <li>• Identificar la configuración del sistema de base de datos: ¿Se utilizará en uno o varios sistemas operativos? ¿Proveerá interfaces basadas en Web y permitirá datos XML como entrada y / o salida? ¿Arquitectura Cliente / Servidor?</li> <li>• Identificar las diferentes categorías de visualización de los sistemas de bases de datos: (1) Visualización de datos, (2) Visualización de resultados de minería, (3) Visualización del proceso de minería, (4) Minería de datos visual</li> <li>• Ejemplificar las operaciones analíticas básicas de los sistemas OLAP tales como Roll-Up, Drill-Down, Slicing and Dicing.</li> <li>• Ejemplificar las ventajas y desventajas de ROLAP y MOLAP. <b>Ventajas de MOLAP:</b> Mayor rendimiento en el procesamiento de consultas, poco tiempo de cálculo realizado, escritura en la base de datos. <b>Desventajas de MOLAP:</b> tamaño limitado en la arquitectura del cubo, no accede a datos que no están en el cubo, no explota el paralelismo. <b>Ventajas de ROLAP:</b></li> <li>• Ejemplificar el esquema de estrella en el modelo ROLAP</li> <li>• Ejemplificar el esquema de copo de nieve en el modelo ROLAP</li> <li>• Ejemplificar un modelo de datos multidimensional organizando los atributos en un hipercubo mediante jerarquías : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Producto: nombre -&gt; línea -&gt; marca</li> <li>• Tiempo: día -&gt; mes -&gt; año</li> <li>• Lugar: ciudad-&gt; región -&gt; país</li> </ul> </li> </ul>
------------------------------	---

	MAYO	ABRIL	JUNIO
Producto 1	212	534	254
Producto 2	21	46	33
Producto 3	310	321	200
Producto 4	120	234	131
Producto 5	43	78	55
Producto 6	12	32	21
	Argentina	Brasil	Chile

- Discutir en clase las fase es extracción de conocimiento en bases de datos: (1) Determinar las fuentes de información que pueden ser útiles y dónde conseguirlas, (2) Diseñar el esquema de un almacén de datos (Data Warehouse) que consiga unificar de manera operativa toda la información recogida, (3) Implantación del almacén de datos que permita la “navegación” y visualización previa de sus datos, para discernir qué aspectos puede interesar que sean estudiados, (4) Selección, limpieza y transformación de los datos que se van a analizar. La selección incluye tanto una criba o fusión horizontal (filas) como vertical (atributos), (5) Seleccionar y aplicar el método de minería de datos apropiado, (6) Interpretación, transformación y representación de los patrones extraídos, (7) Difusión y uso del nuevo conocimiento.

### Unidad 3: Componentes del Entorno de Inteligencia de Negocios

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Diseñar e implementar un pequeño datawarehouse o datamart definiendo los metadatos necesarios a utilizar para integrarse a soluciones de inteligencia empresarial haciendo una descripción de los usos y aplicaciones que tiene cada una de ellas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en distintas fuentes de información sobre los componentes que integran una solución de inteligencia de negocios.</li> <li>• Elaborar un diagrama con los componentes de una solución de inteligencia de negocios.</li> <li>• Describir los diferentes orígenes de datos que pueden alimentar a un datawarehouse.</li> <li>• Diseñar e implementar los metadatos que requieren un dataware house.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar y clasificar información sobre tecnologías y herramientas utilizadas para los procesos de ETL's.</li> <li>• Elaborar prácticas donde utilice una herramienta de ETL para mover datos de un sistema operacional a un dataware house.</li> <li>• Elaborar prácticas de diseño de esquemas multidimensionales y probar su funcionalidad con MDX</li> <li>• Elaborar prácticas donde implemente un algoritmo de minería de datos para obtener algún indicador o patrón.</li> <li>• Elaborar prácticas para elaborar reportes y obtener indicadores clave de desempeño así como tableros de control.</li> </ul>
--	--

**Unidad 4: Construcción a la solución de la inteligencia de negocios**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Construir una solución de inteligencia de negocios para un caso práctico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear, desarrollar e integrar un proyecto con las técnicas apropiadas para la toma de decisiones en la inteligencia de negocios.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Margaret H. Dunham. Data Mining: Introductory and Advanced Topics. Prentice Hall.
2. J. Han and M. Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann Publishers.
3. D. Hand, H. Mannila and P. Smyth. Principles of Data Mining. MIT Press.
4. Ian H. Witten, Eibe Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations. Morgan Kaufmann Publishers.
5. Mehmed Kantardzic. Data Mining: Concepts, Models, Methods, and Algorithms Wiley-IEEE Press.
6. Tan, Steinbach, Kumar. Introduction to Data Mining. Addison-Wesley.
7. Usama M. Fayyad, Gregory Piatetsky-Shapiro, Padhraic Smyth. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. AAAI/MIT Press.
8. Ian H. Witten, Eibe Frank. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Morgan Kaufmann, 2nd edition.
9. Dorian Pyle. Data Preparation for Data Mining. Morgan Kaufmann.
10. Daniel T. Larose. Discovering Knowledge in Data : An Introduction to Data Mining. Wiley-Interscience.
11. Mastering Data Warehouse Design - Relational And Dimensional Techniques. Ed Wiley. 2003.
12. Data Analysis -The Data Warehouse Toolkit - Second Edition. Ed Wiley.
13. Building The Data Warehouse – Third Edition. Ed Wiley.
14. The Data Warehouse ETL Toolkit. Ed Wiley 2005.
15. The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. Ed Wiley. 1998.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Definir esquemas de bases de datos multidimensionales
- Elaborar consultas a bases de datos multidimensionales
- Diseño e implementación de un datamart o datawarehouse
- Uso de herramientas para la extracción, transformación y carga de datos de una base de datos relacional a una datawarehouse
- Definir y aplicar esquemas de análisis de datos
- Definir y aplicar algoritmos de minería de datos a utilizar
- Desplegar solución
- Elaborar aplicaciones para acceder a la solución desplegada (reportes, consultas mdx, visualización de datos, alertas, conocimiento, etc.).

Ejemplos de prácticas:

- Prácticas de filtrado usando alguna herramienta de minería de datos.
- Prácticas de aprendizaje usando alguna herramienta de minería de datos.
- Prácticas de meta-aprendizaje usando alguna herramienta de minería de datos.
- Prácticas de agrupamiento usando alguna herramienta de minería de datos.
- Proyecto individual y/o de grupo.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Interconectividad de Redes</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFM-1017</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-4-6</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

El programa de la asignatura de Interconectividad de redes, está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), ya que proporciona las competencias necesarias para:

- Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.
- Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito de desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.
- Crear y administrar redes de comunicación que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.

Para integrar los elementos que conforman el plan de estudios de esta asignatura, se considera la importancia del área de telecomunicaciones que actualmente está teniendo en todas áreas de nuestro entorno. Realizado el análisis de los aspectos que se deben considerar para establecer una comunicación y administración adecuada entre los elementos que conforman las redes de comunicaciones, se consideraron aspectos de heterogeneidad, seguridad, métodos de interconexión, para proporcionar las herramientas que permitan integrar conocimientos que se aplican en un ambiente telecomunicaciones.

Se incluye esta asignatura en el sexto semestre, debido a que se requiere de los conocimientos y habilidades que proporcionan materias tales como Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes de Computadoras. A su vez esta materia proporciona las bases necesarias para la asignatura de Administración de servidores, complementando los conocimientos necesarios para lograr que el alumno desarrolle competencias efectivas en un ambiente real de comunicación.

Además se integran competencias del área de redes en el proceso de formación profesional durante la carrera, además de tener implicaciones no sólo para aprender conceptos científicos y tecnológicos, sino también, para formar actitudes y valores de compromiso humano y social inherentes a su práctica profesional en un mundo en el cual la comunicación va más allá de conectar máquinas, sino comunicar a personas.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario agrupando los contenidos de la asignatura en cinco unidades, distribuyendo los conceptos teóricos que ayudan a lograr el adecuado entendimiento e interpretación de las prácticas que se realizarán a lo largo del curso, lo cual permitirá el

---

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

óptimo desarrollo y alcance de las competencias que esta asignatura proporciona.

En la primera unidad se abarca el tratamiento de las redes de área local virtuales, lo cual permite darle continuidad a la asignatura de Redes de Computadoras, al permitir una administración efectiva de los switches, como dispositivo de interconectividad en redes locales, con la creación y administración de enlaces troncales, utilizando para ello el protocolo VTP (Protocolo de enlace troncal virtual, por sus siglas en inglés).

En la segunda unidad se presentan las diferentes implementaciones del Protocolo de Árbol de Expansión (STP) en una red convergente, identificando los diferentes tipos de puentes y puertos necesarios para la interacción en un ambiente de red virtual, analizando y utilizando la redundancia como un elemento característico de una red de comunicación.

En la tercera unidad se identifican los componentes físicos y lógicos que forman parte de un ruteador, su interacción para el buen funcionamiento del dispositivo, así como llevar al cabo una configuración básica que permita manipular este dispositivo de interconectividad. Se abarca el tema de la interpretación de la tabla de ruteo, su funcionamiento y uso, como una introducción al enrutamiento estático y dinámico, para la determinación de la ruta óptima.

En la cuarta unidad se trata el tema de enrutamiento y los protocolos de enrutamiento, que permita a los alumnos desarrollar un conocimiento sobre la manera de como un ruteador aprende sobre las redes remotas y determina la mejor ruta hacia dichas redes, donde se incluyen protocolos de enrutamiento dinámico y estático, lo que les permitirá examinar múltiples protocolos de enrutamiento y, a partir de esto, seleccionar el método de ruteo que optimice el trabajo de administración de los recursos de una red de computadoras.

Finalmente en la quinta unidad se presenta una breve introducción a las redes inalámbricas, tomando en cuenta el auge que está teniendo actualmente, en la cual se revisan los estándares aplicables, sus componentes y podrá realizar una instalación y configuración básica.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de dispositivos; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección correcta de los elementos necesarios. Para que aprendan a planificar sin ayuda del profesor, y de esta forma involucrarlos en el proceso de planeación.

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

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. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Instalar, configurar y administrar los dispositivos de telecomunicaciones para hacer un uso óptimo de los recursos computacionales y de las comunicaciones.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis, síntesis y abstracción.</li><li>• Capacidad de comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidad en el uso de tecnologías de información y comunicación.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para trabajar en equipo.</li><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Capacidad de diseño y funcionalidad.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Búsqueda de logro.</li></ul>	
---	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Superior de Fresnillo, Superior de Lerdo, Torreón, San Luis Potosí, Superior del Salto y Superior de Valladolid.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Instalar, configurar y administrar los dispositivos de telecomunicaciones para hacer un uso óptimo de los recursos computacionales y de las comunicaciones.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Demostrar habilidad en el uso y aplicación de las matemáticas discretas.
- Conocer y aplicar las técnicas de transmisión, conmutación Fundamentos de Telecomunicaciones
- Reconocer e identificar los diferentes medios de transmisión y sus características para determinar la factibilidad y viabilidad en una aplicación específica.
- Instalar, configurar, mantener y documentar redes de computadora.
- Presentar disponibilidad para el trabajo en equipo.
- Mostrar una actitud de disciplina en la práctica de laboratorio.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	VLAN	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. VLAN<ul style="list-style-type: none"><li>1.1.1. Tipos de VLAN</li><li>1.1.2. Modos del puerto del switch</li><li>1.1.3. Control de los dominós del broadcast</li></ul></li><li>1.2. Enlaces troncales<ul style="list-style-type: none"><li>1.2.1. Enlaces troncales de las VLAN</li><li>1.2.2. Operación de los enlaces troncales</li><li>1.2.3. Modo de enlaces troncales.</li></ul></li><li>1.3. Configuración de las VLAN y los enlaces troncales<ul style="list-style-type: none"><li>1.3.1. Descripción de la configuración</li><li>1.3.2. Configuración de la VLAN</li><li>1.3.3. Administración de las VLAN</li><li>1.3.4. Configuración de un enlace troncal</li><li>1.3.5. Resolución de problemas.</li></ul></li><li>1.4. VTP<ul style="list-style-type: none"><li>1.4.1. Conceptos de VTP.</li><li>1.4.2. Operaciones VTP.</li><li>1.4.3. Configuración predeterminada de VTP.</li><li>1.4.4. Dominio del VTP.</li><li>1.4.5. Publicación del VTP.</li><li>1.4.6. Modos del VTP.</li><li>1.4.7. Depuración del VTP.</li></ul></li></ul>
2.	STP	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Introducción al STP<ul style="list-style-type: none"><li>2.1.1. El algoritmo spanning tree.</li><li>2.1.2. BPDU en STP.</li><li>2.1.3. ID de puente.</li><li>2.1.4. Funciones de los puertos.</li><li>2.1.5. Estados de los puertos y temporizadores de BPDU en STP.</li></ul></li><li>2.2. Convergencia STP.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Convergencia de STP.</li> <li>2.2.2. Elección de puente raíz, los puertos raíz, puertos designados y puertos no designados.</li> <li>2.2.3. Cambio en la topología de STP.</li> <li>2.3. Topologías redundantes de Capa 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Redundancia.</li> <li>2.3.2. Inconvenientes con la redundancia.</li> <li>2.3.3. Configuración de STP.</li> </ul> </li> </ul>
3.	Ruteadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Componentes de un ruteador. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. CPU y Memoria.</li> <li>3.1.2. Sistema Operativo.</li> <li>3.1.3. Proceso de arranque del ruteador.</li> <li>3.1.4. Interfaces del ruteador.</li> <li>3.1.5. Ruteador y capa de red.</li> </ul> </li> <li>3.2. Configuración y direccionamiento a través de una interfaz de línea de comandos (CLI). <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Implementación de esquema direccionamiento básico.</li> <li>3.2.2. Configuración básica de ruteador</li> </ul> </li> <li>3.3. Construcción de la tabla de enrutamiento <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1. Tabla de enrutamiento y sus principios.</li> <li>3.3.2. Redes conectadas directamente.</li> <li>3.3.3. Introducción al enrutamiento estático.</li> <li>3.3.4. Introducción al enrutamiento dinámico.</li> </ul> </li> <li>3.4. Determinación de la ruta y función de conmutación.</li> </ul>
4.	Enrutamiento estático y dinámico	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Introducción a la configuración del ruteador. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Función del ruteador.</li> <li>4.1.2. Análisis de las conexiones del ruteador.</li> <li>4.1.3. Configuración y verificación de interfaces Ethernet y serial.</li> <li>4.1.4. Proceso de búsqueda en la tabla de enrutamiento.</li> <li>4.1.5. Métricas.</li> <li>4.1.6. Distancia administrativa.</li> </ul> </li> <li>4.2. Enrutamiento estático. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Rutas estáticas por defecto y de resumen.</li> <li>4.2.2. Propósito de una ruta estática.</li> <li>4.2.3. Configuración de rutas estáticas.</li> <li>4.2.4. Resolución para una interfaz de salida.</li> <li>4.2.5. Modificación de una ruta estática.</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.6. Verificación de la configuración de una ruta estática.</li> <li>4.2.7. Administración, mantenimiento y resolución de problemas de rutas estáticas.</li> <li>4.3. Enrutamiento dinámico <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1. Manejo de subredes.</li> <li>4.3.2. Administración, mantenimiento y resolución de problemas de las tablas de enrutamiento.</li> <li>4.3.3. Protocolos de enrutamiento por vector distancia: RIP versiones 1 y 2 y EIGRP.</li> </ul> </li> <li>4.4. Enrutamiento de estado-enlace <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. OSPF. <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1.1. Introducción.</li> <li>4.4.1.2. Configuración OSPF.</li> <li>4.4.1.3. Métrica.</li> <li>4.4.1.4. OSPF y redes de acceso múltiple.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
5.	Introducción a las redes inalámbricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. WLAN. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.1. Estándares aplicables a WLANs.</li> <li>5.1.2. Componentes de infraestructura inalámbrica</li> <li>5.1.3. Planificación de una WLAN</li> <li>5.1.4. Instalación y configuración básicas de una red inalámbrica.</li> </ul> </li> </ul>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Tener experiencia en esta área, principalmente en la configuración de ruteadores, para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes para la continuidad de su formación profesional, permitiéndoles diseñar, crear, y administrar redes de comunicación, contemplando la selección, instalación y mantenimiento a los equipos de telecomunicaciones, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.). así como utilizar software para facilitar la comprensión de conceptos, la resolución de problemas y la interpretación de resultados.
- Realizar visitas a diferentes organizaciones que cuenten relacionadas con las áreas de telecomunicaciones.
- Despertar la curiosidad de la investigación con anécdotas o problemas hipotéticos con el fin de acrecentar el sentido y la actitud crítica del estudiante.
- Desarrollar prácticas de tal manera que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos y los relacionen con su carrera.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Capacidad de análisis, síntesis, abstracción, de organizar y planificar comprobado mediante las evidencias de aprendizaje tales como: Reportes, ensayos y prácticas, solución de ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos.
- Resolución de problemas con apoyo de software.
- Exámenes escritos, para comprobar la adquisición de conocimientos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: VLAN

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Administrar los recursos computacionales a través del uso de las VLAN. Realizar el diagnóstico de fallas comunes y dar solución en la configuración de software y hardware asociados a la VLAN.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar de forma individual y analizar de manera grupal que es una VLAN, sus tipos y características en diferentes fuentes de información confiables, y presentar los resultados en una plenaria.</li><li>• Realizar prácticas de laboratorio de configuración de VLAN.</li><li>• Realizar prácticas de configuración, administración y resolución de problemas de VLANs.</li><li>• Investigar y discutir en grupo los roles que desempeña un enlace troncal en las VLANs, para propiciar una lluvia de ideas, que permita identificar la importancia y relevancia de los enlaces troncales para la adecuada administración de una VLAN.</li><li>• Realizar prácticas de configuración VTP.</li></ul>

### Unidad 2: STP

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Configurar el protocolo STP entendiendo la manera en la que la redundancia beneficia en la convergencia de una red.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar el concepto, funcionamiento y las características del STP, en fuentes de información confiable y plasmar los resultados en un mapa mental.</li><li>• Retomar los conceptos de convergencia y redundancia e individualmente elaborar analogías, casos de uso, etc., de estos conceptos para presentarlos ante el resto de los compañeros.</li><li>• Investigar en fuentes confiables los conceptos de puente raíz, puertos: raíz, designados y no designados, y a través de un plenario identificar la diferencia entre ellos.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar prácticas de laboratorio de configuración de STP.</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Ruteador

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Configurar un ruteador a nivel básico y aplicar direccionamiento a través de una interfaz de línea de comandos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un modelo físico a escala que represente los elementos internos de un ruteador, identificando su ubicación y explicando la función de cada uno de ellos.</li> <li>Realizar un sociodrama para representar el funcionamiento de la tabla de enrutamiento para determinar la ruta óptima.</li> <li>Realizar prácticas de laboratorio de configuración básica del ruteador, a través de una CLI.</li> </ul>

### Unidad 4: Enrutamiento estático y dinámico

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Configurar y administrar protocolos de enrutamiento estáticos y dinámicos para optimizar la administración de los recursos de una red computacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar actividades de investigación para la selección y análisis de información en distintas fuentes confiables de los conceptos de enrutamiento estático y dinámico, para su discusión grupal.</li> <li>Elaborar mapas mentales, conceptuales, cuadros sinópticos, entre otras técnicas de aprendizaje para describir el rol del enrutamiento estático y dinámico ubicarlos en el contexto de la planeación, diseño y administración de las redes computacionales.</li> <li>Identificar las clases de métrica que usan en los protocolos y describir su uso.</li> <li>Determinar la distancia administrativa de una ruta y descubrir su importancia en el proceso de enrutamiento.</li> <li>Elaborar mapas mentales, conceptuales, cuadros sinópticos, entre otras técnicas de aprendizaje para describir la forma en la que los protocolos de vector de distancia y estado-enlace descubren redes, para explicarse en clase ante el resto de los participantes.</li> <li>Realizar prácticas de laboratorio de configuración de protocolos estáticos y dinámicos.</li> </ul>

### Unidad 5: Configuraciones inalámbricas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
---	-----------------------------------

Identificar y describir los componentes necesarios para la operación de una LAN inalámbrica y realizar su configuración básica.

- Describir los estándares 802.11a, 802.11b y 802.11g.
- Realizar un modelo a escala que incluya los componentes de una estructura inalámbrica para describir sus funciones y la manera en la que se interrelacionan.
- Realizar prácticas de laboratorio de configuración básica de una red inalámbrica.

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Guía del primer año, Academia de networking de Cisco System Tercera edición. Editorial Pearson Educación Madrid 2004.
2. Guía del segundo año, Academia de networking de Cisco System. Tercera edición. Editorial Pearson Educación Madrid 2004.
3. Prácticas de laboratorio CCNA 3 y 4, Cisco Networking Academy Program. Tercera edición. Pearson Educación. Madrid 2004.
4. Cisco IP Communications Express: Call Manager Express con Cisco Unity Express. Au, Danelle; Choi, Valdwin; Haridas, Rajesh; Hattingh Chistina; Kougali, Ravi;Tasker, Mike; Primera edición Pearson Educación. Madrid 2004.
5. Fundamentos de redes. Curso oficial de certificación MCSE. Microsoft. Primera edición. Editorial Mc Grau Hill 2000.
6. Redes de computadora Andrew S Tanenbaum Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill 2003.
7. Tecnología y redes de transmisión de datos Herrera Pérez Enrique Primera edición Editorial Limusa S.A. de C.V. 2004.
8. Redes de transmisión de datos y procesos distribuidos. Uyles D. Black Primera edición. Editorial Prentice-Hall Madrid 2000.
9. Redes de telecomunicación y ordenadores. Michael Purser. Primera edición. Ediciones Díaz de Santos S.A. 2000.
10. Comunicaciones y redes de computadores. William Stalling Séptima Edición. Editorial Pearson Educación España 2004.
11. . Redes locales José Luis Raya / Cristina Raya. Alfaomega/ra-ma. Ra-Ma Computec. 2000.
12. Redes de computadoras. Natalia Olifer y Victor Olifer Mc Graw Hill México 2009.
13. Ariganello, E. Redes de estudio. Guía de estudio p/ la certificación CCNA – 640 - 801. Alfaomega / Ra-Ma.
14. Hill, B. Manual de referencia CISCO. McGraw-Hill.
15. Fundamento de redes inalámbricas, CISCO Networking Academy Program, segunda edición, Pearson Educación, Madrid 2006.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Configuración básica de VLAN
  - Crear las VLAN.
  - Asignar puertos de switch a una VLAN.
  - Agregar, mover y cambiar puertos.
  - Verificar la configuración de la VLAN.
  - Habilitar el enlace troncal en conexiones entre switches.
  - Verificar la configuración de enlace troncal.
  - Guardar la configuración de la VLAN.
- Configuración básica del VTP.
  - Verificar la configuración de enlace troncal.
  - Modificar los modos VTP y observar el impacto.
  - Crear las VLAN en el servidor VTP y distribuir la información de estas VLAN a los switches en la red.
  - Explicar las diferencias en operación entre el modo VTP transparente, el modo servidor y el modo cliente.
  - Permitir depuraciones de VTP en la red.

- Explicar de qué modo la depuración reduce el tráfico de broadcast innecesario en la LAN.
- Protocolo spanning tree básico
  - Configuración del protocolo.
  - Observar y explicar el comportamiento predeterminado del Protocolo Spanning Tree (STP, 802.1D).
  - Realizar cambios a la topología y Observar la respuesta del spanning tree.
- Cableado de red y configuración Básica de un router
  - En esta práctica se cubrirán los objetivos de cablear dispositivos y establecer conexiones de consola.
  - Borrar y recargar un router.
  - Realizar operaciones básicas de la interfaz de línea de comandos IOS.
  - Realizar la configuración básica del router.
  - Verificar y probar las configuraciones mediante los comandos show, ping y traceroute.
  - Crear un archivo de configuración de inicio.
  - Recargar un archivo de configuración de inicio.
- Configuración básica de la ruta estática.
  - Configurar una ruta estática por medio de una dirección intermedia.
  - Configurar una ruta estática por medio de una interfaz de salida.
  - Comparar una ruta estática con una dirección intermedia y una ruta estática con una interfaz de salida.
  - Configurar una ruta estática por defecto.
  - Configurar una ruta estática de resumen.
  - Documentar la implementación de la red.
- Configuración básica de RIP.
  - Configurar y verificar enrutamiento RIP.
  - Reconfigurar la red para que sea contigua.
  - Observar el resumen automático en el router de borde.
  - Recopilar información acerca del proceso RIP mediante el comando debug ip rip.
  - Configurar una ruta estática por defecto.
  - Propagar rutas por defecto a vecinos RIP.
  - Documentar la configuración de RIP.
- Configuración básica de RIPv2.
  - Configurar RIPv2 en todos los routers.
  - Examinar el resumen automático de las rutas.
  - Examinar las actualizaciones de enrutamiento con debug ip rip.
  - Desactive la sumarización automática.
  - Examinar las tablas de enrutamiento.
  - Verificar la conectividad de la red.
  - Documentar la configuración de RIPv2.
- Configuración básica de EIGRP.
  - Configurar el enrutamiento EIGRP en todos los routers.
  - Verificar que el enrutamiento EIGRP.
  - Desactive la sumarización automática.
  - Configurar el resumen manual.
  - Configurar una ruta estática por defecto.
  - Propagar la ruta por defecto a los EIGRP vecinos.
  - Documentar la configuración EIGRP.
- Configuración básica de OSPF
  - Configurar el enrutamiento OSPF.

- Configurar las ID del router OSPF.
- Verificar el enrutamiento OSPF por medio de los comandos show.
- Configurar una ruta estática por defecto.
- Propagar la ruta por defecto a vecinos OSPF.
- Configurar los temporizadores de Hello y Dead de OSPF.
- Configurar OSPF en una red de accesos múltiples.
- Configurar la prioridad OSPF.
- Comprender el proceso de elección de OSPF.
- Documentar la configuración OSPF
- Configuración básica inalámbrica
  - Realizar la configuración de un punto de acceso inalámbrico.
  - Agregar conectividad inalámbrica a una PC y probar la conectividad.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Investigación de Operaciones</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFF-1018</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura apoyará al alumno en la consecución de las siguientes competencias:

- Administrar las tecnologías de la información, para estructurar proyectos estratégicos.
- Aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.
- Analizar, modelar, desarrollar, implementar y administrar sistemas de información para aumentar la productividad y competitividad de las organizaciones.
- Analizar, desarrollar y programar modelos matemáticos, estadísticos y de simulación.

Su diseño está acorde a los requisitos contemplados en el perfil de la Ingeniería en Informática de la Dirección de Educación Superior Tecnológica. Ya que permite aportar las bases matemáticas necesarias para coadyuvar en la toma de decisiones dentro de la organización.

### **Intención didáctica.**

La intención en el desarrollo de este programa es que los alumnos y el catedrático hagan uso intensivo de las tecnologías de información y comunicaciones disponibles para apoyar en cada una de las unidades que lo integran. Entre esas tecnologías se encuentran las hojas electrónicas de cálculo, Matlab o aplicaciones específicas tales como TORA, AMPL o LINGO. Se recomienda ser pragmático en el uso de estas herramientas, es decir, para cada unidad es importante seleccionar aquella que minimice el esfuerzo empleado en su aprendizaje y en su aplicación. Se sugiere al catedrático que su enfoque, en todo momento, debe centrarse en la solución y el análisis de los resultados, así como en el aprendizaje de los métodos empleados, evitando la tentación de evaluar los conocimientos y las habilidades que los alumnos adquieren sobre las tecnologías empleadas, ya que ese no es el objetivo.

Aunque la bibliografía de investigación de operaciones es magnífica, se recomienda recurrir a bibliografía de administración de operaciones, ya sea en inglés o español, ya que la sencillez de algunos de ellos, las recomendaciones que brindan y las explicaciones sobre la ventajas, desventajas y limitaciones de los métodos estudiados hacen que temas, tales como administración de inventarios, sean comprendidos con mayor facilidad desde las perspectivas administrativas y matemática.

Es importante señalar que el uso de herramientas computacionales puede traer como consecuencia una curva de aprendizaje al inicio, sin embargo, el tiempo ahorrado al momento de realizar tareas y ejercicios grupales es significativo.

---

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

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Resolver modelos básicos de Investigación de Operaciones para obtener resultados que apoyen el diseño de las operaciones de una organización y al proceso de toma de decisiones de cualquier ámbito.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad cognitiva.</li><li>• Capacidad metodológica.</li><li>• Destreza tecnológica.</li><li>• Destreza lingüística.</li><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Liderazgo e iniciativa</li><li>• Actitud proactiva</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidad de investigación</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li></ul>	
--	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de: Chetumal, Conkal, Mexicali, Morelia y Valle del Guadiana.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Resolver modelos básicos de Investigación de Operaciones para obtener resultados que apoyen el diseño de las operaciones de una organización y al proceso de toma de decisiones de cualquier ámbito.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Elaborar, resolver y evaluar modelos estadísticos y de probabilidad de problemas que presentan eventos aleatorios para obtener resultados que apoyen a la toma de decisiones.
- Construir y resolver modelos de álgebra lineal para la obtención de resultados que orienten a la toma de decisiones.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Programación lineal	1.1. Modelo de programación lineal con dos variables. 1.2. Solución gráfica. 1.3. Análisis gráfico de sensibilidad. 1.4. Método simplex 1.5. Solución artificial de inicio 1.5.1. Método M. 1.5.2. Método de dos fases.
2.	Método de transporte	2.1. Introducción. 2.2. Método de aproximación de Vogel. 2.3. Método MODI. 2.4. El algoritmo de transporte. 2.4.1. Determinación de la solución de inicio. 2.4.2. Cálculos iterativos en el modelo del transporte. 2.4.3. Aplicación de software. 2.4.4. Explicación del método de los multiplicadores con el método simplex. 2.5. Modelo de asignación. 2.5.1. El método húngaro. 2.5.2. Explicación del método húngaro con el método simplex.
3.	Administración de Proyectos	3.1. Introducción. 3.2. Método de la ruta crítica. 3.2.1. Introducción. 3.2.2. Proceso. 3.2.3. Actividades críticas. 3.2.4. Trayectorias sub-críticas. 3.2.5. Gráficas de Gantt. 3.2.6. Colapso de actividades y reducción de la programación. 3.3. Análisis de redes PERT. 3.4. Método del diagrama de precedencias.

		3.5. Herramientas de software para administración de proyectos.
4.	Teoría de inventarios	<p>4.1. Naturaleza e importancia de los inventarios</p> <p>4.2. Funciones del inventario.</p> <p>4.3. Objetivos del control de inventarios.</p> <p>4.4. Requerimientos de una administración efectiva de inventarios.</p> <p>4.5. Sistemas de conteo de inventario.</p> <p>4.5.1. Sistemas de inventarios periódicos.</p> <p>4.5.2. Sistemas de inventarios perpetuos.</p> <p>4.6. Costos de inventarios.</p> <p>4.6.1. Costos de mantenimiento.</p> <p>4.6.2. Costos de pedido.</p> <p>4.6.3. Costos de escasez.</p> <p>4.6.4. Sistema de clasificación ABC.</p> <p>4.6.5. Modelo de pedidos periódicos.</p> <p>4.6.6. Modelo de periodo simple.</p>
5.	Análisis de decisiones	<p>5.1. Introducción</p> <p>5.2. Terminología</p> <p>5.3. Toma de decisiones bajo riesgo.</p> <p>5.3.1. Probabilidad máxima.</p> <p>5.3.2. Valor esperado bajo incertidumbre.</p> <p>5.3.3. Pérdida esperada de oportunidad.</p> <p>5.3.4. Valor esperado de la información perfecta.</p> <p>5.3.5. Árboles de decisión.</p> <p>5.3.6. Probabilidades posteriores.</p> <p>5.3.7. Funciones de utilidad.</p> <p>5.4. Toma de decisiones bajo incertidumbre.</p> <p>5.4.1. Criterio Maximin.</p> <p>5.4.2. Criterio Maximax.</p> <p>5.5. Análisis práctico de decisiones.</p>

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Fomentar la participación en clases, con la finalidad de propiciar la comunicación, el intercambio de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con los demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria entre el estudiante.
- Propiciar en el alumno la investigación y análisis.
- Propiciar la investigación, creación y uso de software que puede ayudar en cada una de las unidades de aprendizajes.
- Procurar el trabajo en equipo llevando a cabo investigaciones extra clase para cada una de las unidades de aprendizaje y la solución de problemas significativos que fomenten la reflexión.
- Fomentar el uso de software para la elaboración y solución de modelos de los temas contemplados en la materia. Este software puede ser TORA, LINGO, MATLAB, AMPL o la hoja electrónica de cálculo.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Los resultados de las actividades de aprendizaje.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Actividades realizadas en las prácticas de clase.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Programación lineal

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Comprender y aplicar los métodos gráfico y simplex de Programación lineal para la optimización de recursos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formular modelos de programación lineal para ejercicios que involucran 2 variables, proporcionados por el catedrático o seleccionados de alguna bibliografía del curso.</li><li>• Resolver ejercicios de programación lineal, aplicando el método gráfico.</li><li>• Aplicar software que soporte la programación lineal (por ejemplo, TORA, EXCEL, AMPL, LINGO o MATLAB), resolviendo con él ejercicios de esta naturaleza.</li><li>• Analizar el impacto sobre la solución óptima que ejercen cambios a los parámetros de modelos de programación lineal empleados en la solución de ejercicios proporcionados por el catedrático. Para ello, se requiere aplicar el análisis gráfico de sensibilidad.</li><li>• Resolver ejercicios de programación lineal haciendo uso del método simplex.</li></ul>

### Unidad 2: Método de transporte

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Utilizar modelos matemáticos para la solución de problemas que contemplen la asignación y transporte.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resolver ejercicios relacionados con el modelo del transporte aplicando el método simplex, por medio de algún software que lo soporte.</li><li>• Construir y resolver modelos de transporte para ejercicios proporcionados por el catedrático, en cantidades suficiente para que, por lo menos una vez, se apliquen los métodos de la esquina noreste, costo mínimo y aproximación de Vogel.</li><li>• Construir y resolver modelos de asignación para ejercicios proporcionados por el</li></ul>

	<p>catedrático, aplicando el método húngaro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir y resolver modelos de transbordo para ejercicios proporcionados por el catedrático, convirtiendo el modelo a un modelo de transporte normal y usando la idea de amortiguador.</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Administración de proyectos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar métodos formales para la planeación de un proyecto y la optimización del tiempo de duración del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear y resolver modelos, oportunos y pertinentes, de ruta crítica, PERT y PDM para ejercicios proporcionados por el catedrático, aplicando un software de apoyo en el 50% de los ejercicios resueltos.</li> </ul>

### Unidad 4: Teoría de Inventarios

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Utilizar la teoría de Inventarios como una herramienta para la mejora competitiva de las empresas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificar los productos de una lista, proporcionada por el catedrático, conforme al método ABC.</li> <li>• Crear y resolver modelos básicos de cantidad económica del pedido, cantidad económica del lote de producción y cantidades discontinuas, para ejercicios proporcionados por el catedrático o seleccionados de la bibliografía del curso.</li> <li>• Resolver ejercicios que involucren la determinación el punto de reorden que involucren el uso de un stock de seguridad con un nivel de servicio deseado.</li> <li>• Calcular la escasez esperada para ejercicios de inventarios que señalen el nivel de servicio deseado.</li> <li>• Determinar la cantidad a pedir para ejercicios de inventarios que involucren periodos fijos de reordenamiento y un nivel de servicio deseado.</li> <li>• Determinar los costos de escasez y costos de exceso para ejercicios de inventarios que involucren modelos de un solo periodo y un nivel de servicio.</li> </ul>

### Unidad 5: Análisis de decisiones

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar, analizar y comparar la diversidad de métodos, herramientas y criterios para la toma de decisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar en el grupo una lluvia de ideas para discutir y analizar la importancia de la aplicación de la teoría de las decisiones.</li> </ul>

en las organizaciones.

- Elaborar y resolver modelos para obtener resultados que faciliten la toma de decisiones bajo certidumbre y bajo riesgos, para casos propuestos por el catedrático o seleccionados de la bibliografía del curso.
- Analizar y discutir la diferencia entre modelos de decisión basados en certeza, riesgo e incertidumbre.
- Solución de problemas que conduzcan a obtener una utilidad con la aplicación de modelos de Maxi-Max, Maxi-Min y valor esperado.
- Identificar y diferenciar los datos necesarios para estructurar problemas y visualizar las posibles alternativas de decisión, utilizando árboles de decisión.

## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Carter, Michael W.; Operations Research: A Practical Introduction; ed. CRC Press; USA; 2001.
2. Taha, Andy; Investigación de Operaciones; séptima edición; ed. Pearson Educación; México; 2004.
3. Ravindran, Ravi A.; Operations Research Methodologies Handbook; ed. CRC Press; USA; 2009.
4. Ravindran, Ravi A.; Operations Research and Management Science Handbook; ed. CRC Press; USA; 2008.
5. Hillier, Frederick S.; Lieberman, Gerald J.; Introducción a la Investigación de Operaciones; octava edición; ed. McGraw-Hill Interamericana; México; 2006.
6. Stevenson, William J.; Operations Management; Nine edition; ed. McGraw Hill; USA; 2007.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

Todas están incluidas dentro de las actividades de aprendizaje.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Programación en Ambiente Cliente/Servidor</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFF-1019</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad para analizar, diseñar y desarrollar aplicaciones distribuidas que atiendan y resuelvan las necesidades de información de las organizaciones.

### **Intención didáctica.**

En la primera unidad se analiza el modelo de programación cliente/servidor y se describen las características principales de los modelos de computación distribuida.

De los conocimientos básicos para la creación de una interfaz socket se encarga la unidad dos; aquí los estudiantes identifican las características de los sockets y las utilizan en el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor.

En la tercera unidad el estudiante se introduce al conocimiento de modelos computacionales distribuidos analizando el uso de la invocación remota de métodos RMI usando el lenguaje de programación Java, para desarrollar una aplicación cliente/servidor.

El modelo de objetos componentes COM/DCOM es otro modelo computacional distribuido con propósitos semejantes al RMI que está orientado en ambientes propios de Windows.

---

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

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocer los distintos aspectos de programación cliente servidor.</li><li>▪ Conocer, diseñar y desarrollar aplicaciones atendiendo la arquitectura cliente servidor.</li><li>▪ Utilizar sockets en el desarrollo de aplicaciones cliente/servidor</li><li>▪ Seleccionar el modelo de cómputo distribuido pertinente para una aplicación específica.</li><li>▪ Crear e implementar un servicio web.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de resolver.</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera.</li><li>• Comunicación oral y escrita.</li><li>• Habilidades avanzadas 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></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      El Llano, Colima y Los Mochis.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Analiza y diseña soluciones de aplicaciones distribuidas utilizando los principales middlewares para el desarrollo de sistemas cliente/servidor.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Lenguaje de programación Java, Visual C o Visual Basic
- Conocimientos básicos en sistemas operativos como Windows y Linux
- Conocimiento del protocolo de red TCP/IP.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Contexto de la programación cliente/servidor	1.1. Arquitectura del modelo cliente/servidor. 1.2. 1.2 Modelos de dos y tres capas. 1.3. 1.3 Usos y aplicaciones 1.4. 1.4 Comunicación entre programas 1.5. 1.5 Modelos de computación distribuida 1.5.1. RMI 1.5.2. COM/DCOM. 1.5.3. Servicios Web. 1.5.4. Otros.
2.	Programación Cliente-Servidor de Bajo Nivel: sockets y canales	2.1. Concepto de socket. 2.2. Dominios y Tipos de sockets. 2.3. Creación/ implementación y supresión de sockets. 2.4. Desarrollo del lado del servidor con sockets. 2.5. Desarrollo del lado del cliente con sockets.
3.	RMI (REMOTE METHOD INVOCATION)	3.1. Características y Estructura de RMI 3.2. El API Java RMI. 3.3. Jerarquía de objetos RMI. 3.4. El Sistema de Nombrado Registry. 3.5. Desarrollo de Aplicaciones Distribuidas. 3.6. Paso de parámetros a través de la red. 3.7. Callbacks (Resguardos).
4.	COM/DCOM (Component Object Model/ Distributed COM)	4.1. Creación de Servidores COM. 4.2. Creación de un cliente COM. 4.3. Automatización. 4.4. ATL (Active Template Library). 4.5. DCOM (Distributed COM).
5.	Servicios web XML	5.1. Características del lenguaje 5.2. Visión general de servicios web XML 5.3. Tecnologías subyacentes. 5.3.1. SOAP 5.3.2. WSDL 5.3.3. UDDI

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Fomentar el uso de las tecnologías de información y comunicación.
- Dar cabida a la flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes.
- Reforzar la integración y continuidad de los equipos de trabajo; propiciar la realización de investigaciones de campo.
- Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como posible obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Hacer que el estudiante se ubique en la realidad al indagar sobre las experiencias tecnológicas del ambiente externo en que se desenvuelve. Ejemplos: casos relacionados con el uso de aplicaciones de red desarrolladas en el paradigma cliente/servidor.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con los obtenidos en las demás del plan de estudios, reforzando la importancia de tener una visión y práctica interdisciplinaria para alcanzar las metas académicas, profesionales y empresariales.
- Motivar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la escritura, la expresión oral y la lectura de documentos técnicos. Ejemplo: Redactar cada uno de los productos que se marcan como actividades de aprendizaje.
- Orientar al estudiante en la preservación del medio ambiente, al ver que cumpla con la normatividad relativa con la minimización del impacto ambiental negativo, al momento de realizar una innovación o cambio tecnológico en alguna empresa.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Integrar equipos de trabajo en donde se compartan conocimientos y experiencias académicas y laborales.
- Discutir en grupo la información generada por los equipos de trabajo
- Propiciar el uso de las diferentes fuentes de información, tanto de índole primaria como secundaria.
- Elaboración de rúbricas.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Información recabada durante las consultas e investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos también llamados productos.
- Reportes escritos de los resultados u observaciones obtenidas durante las actividades realizadas en cada unidad académica, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
- Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la resolución de casos prácticos.
- Presentación y exposición de cada actividad de aprendizaje así como de las prácticas propuestas. Algunas se evaluarán por equipo.
- Integración de las rúbricas en un portafolio de evidencias.
- Proyectos realizados empleando cada uno de los modelos estudiados de computación distribuida.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la programación cliente/servidor

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer los conceptos teóricos básicos relacionados con el modelo cliente/servidor.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redactar un ensayo de máximo 6 cuartillas sobre el modelo cliente/servidor, especificando las principales arquitecturas lógicas, sus ventajas y desventajas.</li></ul>

### Unidad 2: Programación Cliente-Servidor de Bajo Nivel: sockets y canales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar las características de la interfaz socket. Utilizar sockets en el desarrollo de aplicaciones básicas cliente/servidor.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica de ejercicios. Desarrollar aplicaciones utilizando la interfaz socket para la comunicación entre aplicaciones en una red de computadoras:</li><li>• Aplicaciones cliente.</li><li>• Aplicaciones servidor.</li></ul>

### Unidad 3: RMI (Remote Method Invocation, Invocación Remota de Métodos)

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar las características, ventajas y desventajas del mecanismo RMI de Java para la intercomunicación de aplicaciones mediante la invocación de métodos remotos. Desarrollar aplicaciones empleando el mecanismo RMI.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Práctica de ejercicios. Desarrollar programas cliente-servidor utilizando <b>Remote Method Invocation (RMI)</b> como tecnología de base, e incluyendo serialización de objetos, control de políticas de seguridad y generación automática de resguardos.</li></ul>

### Unidad 4: COM/DCOM (Component Object Model/ Distributed COM)

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Identificar las características, ventajas y desventajas del Modelo de Objetos de Componentes Distribuidos de Microsoft.</p> <p>Desarrollar aplicaciones bajo DCOM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica de ejercicios. Desarrollar aplicaciones bajo el Modelo de Objetos de Componentes Distribuidos de Microsoft (Distributed Component Object Model, DCOM), utilizando un lenguaje visual (Visual Basic o Visual C#).</li> </ul>

### **Unidad 5: Servicios web XML**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprender el funcionamiento de un servicio web.</p> <p>Desarrollar librerías de métodos remotos para realizar el intercambio de información estructurada en aplicaciones cliente-servidor.</p> <p>Publicar un servicio web para permitir su utilización por aplicaciones cliente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Práctica de ejercicios. Desarrollar servicios web y publicarlos en un servidor para invocarlos desde aplicaciones cliente.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Decker, Hirshfield. (2001). Programación con Java. 2ª. Edición. México: International Thomsom Editores.
2. Jesús Bobadilla (2003). Java a través de ejemplos. México: Alfa Omega – RAMA.
3. Kris Jamsa.(1999). Aprenda y practique Java.Ed. Oxford.
4. Wong, Paul. Java. Ed. International Thomsom Editores.
5. Márquez, Francisco M. Unix Programación Avanzada 2ª. Edición. México: Alfaomega Ra-Ma.
6. Ryan, Timothy W. Distributed Object Technology. Prentice Hall.
7. Froute , Agustín. Java 2 Manual de Usuario y Tutorial 2ª. edición. Alfaomega Rama.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Proyecto. Desarrolle una aplicación chat que le permita comunicarse a los usuarios de una red, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:
  - En cada cliente de la red deberá instalarse el cliente chat
  - El servidor de chat deberá realizar lo siguiente:
    - controlar el acceso de los usuarios solicitando su identificación
    - recibir los mensajes y distribuirlos en la terminales donde se encuentren los usuarios del chat
    - controlar la no predistribución de mensajes
    - gestionar la desconexión de un cliente del chat
    - ocultar la presencia de un cliente a otros clientes del chat
  - Presente sus resultados en la rúbrica de reporte de proyecto final y exponga sus resultados en plenaria.
- Proyecto. Desarrolle un servicio web en donde se implementen métodos de acceso a datos. Posteriormente, el servicio web deberá ser publicado en un servidor a nivel intranet.
- Proyecto. Desarrolle una aplicación cliente en donde se haga el consumo de datos a través del servicio web desarrollado en el punto anterior.
- Proyecto. Desarrolle una aplicación que, mediante RMI, obtenga información del sistema de archivos de una PC remota y genere reportes.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Redes de computadoras</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFD-1020</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

El programa de la asignatura de Redes de computadoras, está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica (SNEST), ya que proporciona las competencias necesarias para:

- La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario.
- Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.
- Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance.

Nos encontramos en un momento decisivo respecto al uso de la tecnología para extender y potenciar la red global. Internet se emplea más de lo que cualquiera hubiera imaginado, el modo en que se producen las interacciones sociales, comerciales, políticas y personales cambia en forma continua para estar al día con la evolución de esta globalización. Mientras los desarrolladores empujan los límites de lo posible, las capacidades de las redes que forman Internet tendrán una función cada vez más importante para el éxito de esos proyectos.

Para atender las nuevas circunstancias que implican estos cambios, se requieren profesionales preparados y capacitados, que estén en condiciones adecuadas para asumir estas responsabilidades.

Se incluye esta asignatura en el quinto semestre, debido a que se requiere de los conocimientos y habilidades que proporciona la materia de Fundamentos de Telecomunicaciones. A su vez esta materia proporciona las bases necesarias para la asignatura de Interconectividad de Redes y Administración de Servidores, complementando los conocimientos necesarios para lograr que el alumno desarrolle competencias efectivas en un ambiente real de comunicación.

Además se integran competencias en el área de redes en el proceso de formación profesional durante la carrera, además de tener implicaciones no sólo para aprender conceptos científicos y tecnológicos, sino también, para formar actitudes y valores de compromiso humano y social inherentes a su práctica profesional en un mundo en el cual la comunicación va más allá de conectar máquinas, sino comunicar a personas.

---

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

**Intención didáctica.**

Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cinco unidades. En la primera unidad se abarca el desarrollo histórico de las redes con el propósito de que se conozca la importancia que han desempeñado las redes en el desarrollo de la humanidad, así como los componentes, medios, protocolos de comunicación así como la clasificación y los diferentes tipos de redes.

La segunda unidad integra a manera de introducción los modelos de comunicación que se utilizan en el área de las redes de computadoras.

La tercer unidad aborda todas y cada una de las capas que componen el modelo de redes OSI y TCP/IP, y en cada una se estudian las funciones y protocolos que se emplean para poder llevar a cabo su función, cabe mencionar que en la capa de red se da la explicación clara y detallada sobre enrutamiento y direccionamiento de la capa tres; mientras en la capa de enlace de datos se explica el direccionamiento de capa dos y se aprovecha para entender la diferencia entre estos dos métodos de direccionamiento.

En la cuarta unidad se abordarán los aspectos teóricos-metodológicos de la tecnología Ethernet, desde sus inicios hasta la actualidad, así como las características que tiene cada estándar. Se explica también el por qué del éxito que ha tenido Ethernet en la implementación de redes y su permanencia hasta la actualidad.

Finalmente en la quinta unidad se busca comprensión y aplicación del cableado estructurado en las redes; para ello deberá conocer los fundamentos, estándares vigentes, el diseño y documentación básica, planificación del cableado.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de dispositivos; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección correcta de los elementos necesarios. Para que aprendan a planificar sin ayuda del profesor, y de esta forma involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer las necesidades y no sólo se hable de ellas en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

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. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Conocer el proceso de comunicación de datos, sus componentes y ser capaz de diseñar e implementar una red de área local.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidad de análisis</li><li>• Habilidad de investigación</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>	
--	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Superior de Fresnillo, Superior de Lerdo y Torreón.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Conocer el proceso de comunicación de datos, sus componentes y ser capaz de diseñar e implementar una red de área local.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Demostrar habilidad en el uso y aplicación de las matemáticas discretas.
- Conocer y aplicar las técnicas de transmisión, conmutación y fundamentos de Telecomunicaciones.
- Reconocer e identificar los diferentes medios de transmisión y sus características para determinar la factibilidad y viabilidad en una aplicación específica.
- Presentar disponibilidad para el trabajo en equipo.
- Mostrar una actitud de disciplina en la práctica de laboratorio.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a las redes	1.1. Antecedentes Históricos 1.2. Importancia de las redes 1.3. Componentes de una red 1.4. Dispositivos 1.5. Intermedios 1.6. Finales 1.7. Medios de transmisión 1.8. Protocolos de comunicación 1.9. Clasificación de las redes 1.10. Topologías de redes
2.	Modelos de comunicación	2.1. Introducción 2.2. Modelo OSI 2.3. Modelo TCP/IP 2.4. Comparación
3.	Capas del modelo OSI y TCP/IP	3.1. Capas superiores del modelo OSI 3.1.1. Introducción 3.1.2. Protocolos y funcionalidad 3.1.3. Toma de medida para las aplicaciones y servicios 3.1.4. Ejemplo de servicios 3.2. Capa de Transporte 3.2.1. Introducción 3.2.2. Funciones de la capa de transporte 3.2.3. Protocolos TCP 3.2.4. Protocolo UDP 3.3. Capa de red 3.3.1. Introducción 3.3.2. Protocolos de la capa de red 3.3.3. Enrutamiento y sus características 3.3.3.1. Enrutamiento estático 3.3.3.2. Enrutamiento dinámico 3.3.4. Direccionamiento IP 3.3.4.1. Introducción

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.4.2. Manejo de subredes</li> <li>3.3.4.3. División de subredes</li> <li>3.3.4.4. VLSM y CIDR</li> <li>3.3.5. Manejo de Gateway</li> <li>3.4. Capa de enlace de datos <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Técnicas de control de acceso al medio</li> <li>3.4.2. Direccionamiento del control de acceso al medio y tramado de datos</li> <li>3.4.3. Estándares</li> <li>3.4.4. Comparación entre topología lógica y física</li> </ul> </li> <li>3.5. Capa Física. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1. Introducción.</li> <li>3.5.2. Señales de comunicación. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.2.1. Objetivo.</li> <li>3.5.2.2. Funcionamiento.</li> <li>3.5.2.3. Estándares.</li> <li>3.5.2.4. Señalización y codificación física.</li> <li>3.5.2.5. Representación.</li> </ul> </li> <li>3.5.3. Medios de transmisión. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.3.1. Conexión de la comunicación.</li> <li>3.5.3.2. Tipos de medios.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
4.	Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Descripción general de Ethernet <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Estándares e implementación</li> <li>4.1.2. Capa 1 y capa 2</li> <li>4.1.3. Control de enlace lógico: conexión con las capas superiores</li> <li>4.1.4. MAC: Envío de datos a los medios</li> <li>4.1.5. Implementaciones físicas de Ethernet</li> <li>4.1.6. Ethernet: Comunicación a través de LAN <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.6.1. Comunicación a través de LAN</li> <li>4.1.6.2. Ethernet histórica</li> <li>4.1.6.3. Administración de colisiones Ethernet</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4.2. Trama de Ethernet <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Encapsulación del paquete</li> <li>4.2.2. La dirección MAC de Ethernet</li> <li>4.2.3. Numeración hexadecimal y direccionamiento</li> <li>4.2.4. Otra capa de direccionamiento</li> <li>4.2.5. Control de acceso al medio <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.5.1. CSMA/CD: el proceso</li> <li>4.2.5.2. emporización de Ethernet</li> <li>4.2.5.3. Espacio entre tramas y postergación</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4.3. Protocolo de resolución de direcciones</li> </ul>

5.	Diseño e Implementación de la red LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Fundamentos</li> <li>5.2. Cableado estructurado <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.1. Estándares vigentes</li> <li>5.2.2. Diseño y documentación básicos de redes</li> <li>5.2.3. Seguridad física</li> <li>5.2.4. Planificación del cableado estructurado. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.4.1. Backbone.</li> <li>5.2.4.2. Cableado horizontal</li> <li>5.2.4.3. Especificación del centro cableado (SITE).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>5.3. Instalación y configuración de una red conmutada. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. Modelo jerárquico de capas.</li> <li>5.3.2. Conmutación simétrica y asimétrica.</li> <li>5.3.3. Conmutación de capa 2 y capa 3</li> </ul> </li> <li>5.4. Conceptos <ul style="list-style-type: none"> <li>5.4.1. Reenvío de trama</li> <li>5.4.2. Conmutación simétrica y asimétrica</li> <li>5.4.3. Conmutación de capa 2 y capa 3</li> </ul> </li> <li>5.5. Configuración básica del switch. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.5.1. Secuencia de arranque.</li> <li>5.5.2. Navegación por los modos de interfaz.</li> <li>5.5.3. Configuración básica del switch.</li> <li>5.5.4. Configuración de contraseña.</li> <li>5.5.5. Mensaje de inicio de sesión.</li> <li>5.5.6. Herramientas de seguridad.</li> <li>5.5.7. Configuración de la seguridad de los puertos.</li> </ul> </li> </ul>
----	---------------------------------------	---

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, etc.). así como utilizar software para facilitar la comprensión de conceptos, la resolución de problemas y la interpretación de resultados.
- Promover visitas al sector productivo en el área de interés, que le permita al alumno tener una visión más generalizada de la aplicación de la redes de computadoras en su entorno.
- Despertar la curiosidad de la investigación con anécdotas o problemas hipotéticos con el fin de acrecentar el sentido y la actitud crítica del estudiante.
- Desarrollar prácticas de tal manera que los estudiantes apliquen los conocimientos adquiridos y los relacionen con su carrera.
- Conocer la disciplina que está bajo su responsabilidad, su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas.
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Capacidad de análisis, síntesis, abstracción, de organizar y planificar comprobado mediante las evidencias de aprendizaje tales como: Reportes, ensayos y prácticas, solución de ejercicios extra clase, actividades de investigación, elaboración de modelos o prototipos.
- Resolución de problemas con apoyo de software.
- Exámenes escritos, para comprobar la adquisición de conocimientos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a las redes

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer el entorno, conceptos básicos y características de las redes, para aplicar medios de transmisión y protocolos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un ensayo sobre la historia de las redes.</li><li>• Investigar y discutir en grupo los elementos básicos que conforman una red.</li><li>• Consultar y discutir en equipo las características de los medios de transmisión y los diferentes tipos de protocolos.</li><li>• Consultar las características específicas de los diferentes dispositivos de comunicación de red.</li></ul>

### Unidad 2: Modelos de comunicación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer la estructura de la arquitectura del modelo TCP/IP, y OSI como modelo de referencia para redes.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar el origen del modelo de referencia OSI y su impacto en la construcción de arquitecturas de red.</li><li>• Investigar la arquitectura TCP/IP.</li><li>• Generar un comparativo del modelo OSI y TCP/IP.</li></ul>

### Unidad 3: Capas del modelo OSI y TCP/IP

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar las funciones de las capas del modelo OSI y TCP/IP. Seleccionar y aplicar el uso de herramientas de análisis de red, para examinar la forma en que funcionan las aplicaciones de usuario.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar simuladores y/o equipo que ayuden a comprender mejor la razón de ser de los modelos basados en capas.</li><li>• Ilustrar los procesos de programas de software individuales, que se ejecutan en forma simultánea en Windows.</li><li>• Describir los protocolos que proporcionan las reglas para la comunicación entre las aplicaciones.</li><li>• Identificar las funciones que ofrece la capa de transporte para la transferencia de datos</li></ul>

	<p>de extremo a extremo entre las aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir en qué consiste el direccionamiento de puertos.</li> <li>• Identificar las funciones de la capa de red y describir los principios utilizados para la división o agrupación de dispositivos de red.</li> <li>• Analizar los requerimientos de un plan de direccionamiento IPv4 para una empresa.</li> <li>• Planificar subredes y configuración de direcciones IP.</li> </ul>
--	---

#### Unidad 4: Ethernet

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Seleccionar y manejar los medios Ethernet adecuados en una red de computadoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, seleccionar y analizar información del estándar 802.x, y plasmar los a través de diferentes técnicas de aprendizaje, para discutir en grupo los conceptos analizados.</li> <li>• Investigar información para identificar las características de las diferentes arquitecturas: Ethernet, Token Ring, FDDI, LAN inalámbricas.</li> <li>• Desarrollar un cuadro comparativo entre los diferentes medios Ethernet utilizados.</li> </ul>

#### Unidad 5: Diseño e implementación de la red LAN

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Diseñar, configurar e implementar una red LAN. Seleccionar los estándares pertinentes para realizar un cableado estructurado, así como verificar su conectividad en una red LAN.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar físicamente los medios que se emplean para las conexiones LAN.</li> <li>• Investigar e identificar los elementos que conforman el cableado estructurado, así como los estándares que lo rigen.</li> <li>• Diseñar y aplicar un esquema de direccionamiento IP para una topología determinada, donde se realice el cableado de la red y posteriormente configure cada dispositivo utilizando los comandos de configuración básicos adecuados.</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Guía del primer año, Academia de networking de Cisco System Tercera edición. Editorial Pearson Educación Madrid 2004
2. Guía del segundo año, Academia de networking de Cisco System. Tercera edición. Editorial Pearson Educación Madrid 2004
3. Prácticas de laboratorio CCNA 3 y 4, Cisco Networking Academy Program. Tercera edición. Pearson Educación. Madrid 2004.
4. Cisco IP Communications Express: Call Manager Express con Cisco Unity Express. Au, Danelle; Choi, Valdwin; Haridas, Rajesh; Hattingh Chistina; Kougali, Ravi;Tasker, Mike; Primera edición Pearson Educación. Madrid 2004.
5. Fundamentos de redes. Curso oficial de certificación MCSE. Microsoft. Primera edición. Editorial Mc Grau Hill 2000.
6. Redes de computadora Andrew S Tanenbaum Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill 2003.
7. Tecnología y redes de transmisión de datos Herrera Pérez Enrique Primera edición Editorial Limusa S.A. de C.V. 2004.
8. Redes de transmisión de datos y procesos distribuidos. Uyles D. Black Primera edición. Editorial Prentice-Hall Madrid 2000.
9. Redes de telecomunicación y ordenadores. Michael Purser. Primera edición. Ediciones Díaz de Santos S.A. 2000.
10. Comunicaciones y redes de computadores. William Stalling Séptima Edición. Editorial Pearson Educación España 2004..
11. . Redes locales José Luis Raya / Cristina Raya. Alfaomega/ra-ma. Ra-Ma Computec. 2000.
12. Redes de computadoras. Natalia Olifer y Victor Olifer Mc Graw Hill Mexico 2009.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Interacción Cliente-Servidor: Instalar y configurar un cliente-Servidor o emplear simuladores que permitan al alumno en un ambiente simulado, ver la cantidad de servicios como DHCP, DNS, HTTP y TFTP.
- Conexión con número de puerto. Comprender el papel que juega el número de puerto al establecer una comunicación.
- Funcionamiento de UDP. Comprender que UDP es un protocolo no orientado a conexión y que se emplea en lugar de TCP cuando la velocidad es importante y la confiabilidad no representa una inquietud.
- Rastreo de unidades de datos de protocolos a través de simuladores de red y comandos del símbolo del sistema, a través de tráfico unicast, multicast y broadcast.
- Identificación, elaboración y comprobación cables directos, cruzados y transpuestos.
- Cálculo y asignación de direcciones IPv4 considerando máscaras fija y variables.
  - Dirección de red
  - Dirección de broadcast de red
  - Cantidad total de bits de host
  - Cantidad de host
  - ¿Cuántos bits se deben pedir prestados para crear una determinada cantidad de subredes o de hosts por subred?
  - Asignación de Gateway.
- Creación de una red punto a punto y una red conmutada.
- Instalación y configuración de una red conmutada.

- Establecer una sesión de consola a través de la Hyperterminal y/o Minicom, al puerto de consola del switch.
- Identificación de modos de navegación de un switch.
- Asignación de contraseñas.
- Mensajes de inicio de sesión.
- Seguridad en los puertos del switch.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Seguridad Informática</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFC-1021</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Informático las capacidades de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área informática con un enfoque interdisciplinario; de seleccionar y utilizar de manera óptima técnicas y herramientas computacionales actuales y emergentes; y la aplicación de normas, marcos de referencia y estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.

Para conformarla, se ha hecho un análisis de las características que son necesarias conocer para implementar diferentes herramientas y técnicas de seguridad basados, sobre todo, en las características propias que tiene Internet con el fin de mantener la integridad de la información en sistemas de redes de computadoras.

Esta materia se ha incluido en el V semestre, debido a que necesita, para su completa comprensión, del manejo de conceptos de matemáticas tales como álgebra lineal, probabilidad, estadística, etc. A su vez, servirá como base y complemento para otras materias del área de redes, en el sentido de los aspectos que ésta abarcará, puesto que, si bien las demás abarcarán aspectos relacionados con seguridad, no contendrán la base lógica que es lo que proporciona esta materia, con el fin de entender el cómo y el por qué son necesarias las tecnologías que se describirán y se usarán después.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en seis unidades, agrupando, básicamente, los contenidos conceptuales de la asignatura en las unidades uno y tres, y aunque las demás son más aplicadas, incluyen una pequeña parte de conceptos teóricos necesarios para su correcto entendimiento, procurando que en cada una de estas últimas centrarse mucho en la parte de la aplicación de los conceptos.

En la primera unidad, se abordan aspectos introductorios al curso, los cuales incluyen una breve introducción a la seguridad informática, el valor de la información, así como definiciones y los tipos de seguridad informática que se pueden dar, sus objetivos, incluyendo los posibles riesgos y técnicas de aseguramiento del sistema. Al estudiar cada parte, se incluyen los conceptos involucrados con ella para hacer un tratamiento más significativo, oportuno e integrado de dichos conceptos, haciendo una énfasis muy especial en la utilidad que tendrá para más adelante, tanto del desarrollo de la asignatura como de la carrera en general. Todos los apartados, en conjunto, servirán para fundamentar una visión general de la importancia que tiene y ha adquirido la seguridad en ámbitos informáticos.

---

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

En la segunda unidad se abordan los algoritmos criptográficos desarrollados a lo largo de la historia, empezando desde la antigüedad, pasando por los cifradores del siglo XIX, hasta llegar a los criptosistemas conocidos como clásicos y algunas máquinas de cifrar desarrolladas en el siglo XX, así como un análisis de la importancia que tiene el conocimiento de la estadística del lenguaje para el análisis y posible rompimiento de los algoritmos criptográficos.

La tercera unidad es otra unidad básicamente conceptual, más que aplicada, (salvo al final), pero que permitirá tener una idea de la aplicación y complejidad en ésta que tienen los certificados y las firmas digitales. E inicia esta unidad con el concepto de la distribución de claves, de a qué se refiere la certificación, los componentes de una PKI (infraestructura de clave pública) y las diferentes arquitecturas PKI actualmente en uso, las características y diferencias entre las políticas y las prácticas de certificación, la comprensión de lo que implica la gestión de una PKI, así como el conocimiento de los estándares y protocolos de certificación vigentes. Al final, se sugiere una práctica integradora con un generador de certificados gratuito, en línea y libre, como puede ser OpenCA, que sirva de referencia didáctica y en la cual se puedan ver ejemplificados los conceptos manejados a lo largo de la unidad.

La siguiente unidad se refiere a un estudio introductorio a la seguridad en redes, considerando aspectos de la seguridad en las comunicaciones, analizando las debilidades de los protocolos TCP/IP, revisando los estándares existentes para la seguridad en redes, así como haciendo un estudio sobre la seguridad en redes inalámbricas, tan de moda actualmente. Cabe recordar que estos aspectos serán tratados más a profundidad en materias posteriores.

La unidad correspondiente a firewalls como herramientas de seguridad, servirá como un ejemplo y ejercicio introductorio a este importante aspecto de seguridad perimetral, incluyendo una revisión de los diferentes tipos de firewall, las ventajas que ofrece, sus limitaciones, las políticas de uso y configuración de un firewall, así como el tratamiento de los enlaces externos y la creación de lo que se denomina como una zona desmilitarizada (DMZ, por sus siglas en inglés).

El temario culmina con algunos aspectos introductorios a la vigilancia de los sistemas de información, iniciando con la definición de vigilancia, la anatomía de un ataque (haciendo referencia y ejemplificando los conceptos vistos en las primeras unidades), a qué se refiere el escaneo, la identificación de vulnerabilidades, algunas posibles actividades de infiltración, la consolidación y terminará con una referencia más a fondo de la defensa perimetral y su importancia.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de herramientas de desarrollo de software, lenguajes de programación, herramientas de software especializado para seguridad en redes; planteamiento de problemas y programación de algoritmos; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los elementos

a programar y la manera en que los tratarán. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones, incluyendo posibles actividades en línea, en caso de poder contar con un sistema gestor de contenidos. Se busca partir de hacer los procesos de manera manual, para que el estudiante se acostumbre a reconocer el funcionamiento de los algoritmos y de las técnicas de protección y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales

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. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hacer uso de las herramientas de software para contribuir a mejorar los niveles de seguridad informática en una organización.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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 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></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Superior del Occidente del Estado de Hidalgo y Superior de Valladolid.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Hacer uso de las herramientas de software para contribuir a mejorar los niveles de seguridad informática en una organización.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocimiento en el manejo y funcionalidad de los sistemas de información (bases de datos), redes de computadores, software base (sistemas operativos, lenguajes de programación).

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la seguridad informática	1.1. El valor de la información. 1.2. Definición y tipos de seguridad informática. 1.3. Objetivos de la seguridad informática. 1.4. Posibles riesgos. 1.5. Técnicas de aseguramiento del sistema.
2.	Criptografía clásica: Un primer acercamiento	2.1. En la antigüedad. 2.2. Cifradores del siglo XIX. 2.3. Criptosistemas clásicos. 2.4. Máquinas de cifrar (siglo XX) y estadística del lenguaje.
3.	Certificados y firmas digitales	3.1. Distribución de claves. 3.2. Certificación. 3.3. Componentes de una PKI. 3.4. Arquitecturas PKI. 3.5. Políticas y prácticas de certificación. 3.6. Gestión de una PKI. 3.7. Estándares y protocolos de certificación. 3.8. Ejemplo de un protocolo de seguridad: HTTPS. 3.9. SSL, TSL, SSH. 3.10. Prueba con un generador de certificados gratuito, libre y en línea.
4.	Seguridad en redes	4.1. Aspectos de seguridad en las comunicaciones. 4.2. Debilidades de los protocolos TCP/IP. 4.2.1. Transmisión de paquetes y promiscuidad. 4.2.2. Redes locales (VLAN) y amplias (VPN). 4.2.3. Domicilios IP. 4.2.4. Vigilancia de paquetes. 4.3. Estándares para la seguridad en redes. 4.4. Vulnerabilidad de los protocolos inalámbricos WEP, WPA, WPA2.
5.	Firewalls como herramientas de seguridad	5.1. Tipos de firewall: de software y de hardware. 5.1.1. Firewall de capas inferiores.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1.2. Firewall de capa de aplicación.</li> <li>5.1.3. Firewall personal.</li> <li>5.2. Ventajas de un firewall.</li> <li>5.3. Limitaciones de un firewall.</li> <li>5.4. Políticas del firewall.</li> <li>5.5. Enlaces externos.</li> </ul>
6.	Vigilancia de los sistemas de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. 6.1 Definición de vigilancia.</li> <li>6.2. Anatomía de un ataque. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1. Identificación de objetivos.</li> <li>6.2.2. Reconocimiento inicial.</li> <li>6.2.3. Técnicas de recopilación de información y análisis forense.</li> </ul> </li> <li>6.3. Escaneos. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.3.1. Identificación y ataques a puertos TCP/UDP.</li> <li>6.3.2. Identificación y ataques a servicios.</li> </ul> </li> <li>6.4. Identificación de vulnerabilidades. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1. Técnicas manuales.</li> <li>6.4.2. Técnicas automáticas.</li> </ul> </li> <li>6.5. Actividades de infiltración. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.5.1. Sistema operativo.</li> <li>6.5.2. Aplicaciones.</li> <li>6.5.3. Bases de datos.</li> </ul> </li> <li>6.6. Consolidación.</li> <li>6.7. Defensa perimetral. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.7.1. Creación de una DMZ.</li> <li>6.7.2. Antivirus.</li> <li>6.7.3. Nat.</li> <li>6.7.4. Proxy</li> </ul> </li> </ul>

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocer los aspectos matemáticos involucrados en el proceso de encriptación: reconocimiento de patrones, elaboración de una regla o método de encriptación o desencriptación a partir de una serie de observaciones: síntesis.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar definiciones de seguridad en internet y redes, en general, identificando puntos de coincidencia entre unas y otras definiciones e identificar sus características y aplicaciones en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: el proyecto que se realizará en la unidad 2 y varias de las actividades sugeridas para las unidades 2, 5 y 6.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: identificar las tipologías de ataques a las redes y la manera de protegerlos a través de los elementos de red, las capas del modelo OSI a la que está dirigido, etc.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar al cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación, manejo y control de equipos y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una agricultura sustentable.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.

- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, graficador, Internet, sistemas de gestión de contenidos, etc.).

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Presentación de reportes de búsqueda de información en fuentes bibliográficas o digitales de reconocido valor, las cuales deben ir indicadas por el instructor.
- Participación en actividades para demostrar el entendimiento y comprensión de los conocimientos adquiridos a través de las investigaciones anteriores, tales como la elaboración de mesas panel, etc.
- Elaboración de proyectos de aplicación donde se incluyan e integren los algoritmos vistos en clase y programados fuera de ellos.
- Entrega de los algoritmos programados.
- Examen escrito donde se pueda comprobar el manejo de conocimientos teóricos y declarativos.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- Elaboración de manuales de instalación y configuración de las diferentes tecnologías abarcadas en el presente programa.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Reconocer la importancia y complejidad que implica el concepto de seguridad en el ámbito de la informática y las diferentes áreas en las cuales está inmersa.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar por medio de una lluvia de ideas el significado de seguridad en informática.</li><li>• Investigar y discutir cuál es el valor real que se le da a la información en nuestros días.</li><li>• Investigar la definición de seguridad en informática en fuentes no confiables y fuentes bien respaldadas. Comparar ambos resultados e identificar diferencias y similitudes.</li><li>• Realizar un mapa conceptual con la definición de seguridad informática.</li><li>• Investigar los objetivos que persigue la seguridad en el ámbito informático.</li><li>• Esquematizar estos objetivos en mapas mentales, conceptuales o cuadros sinópticos.</li><li>• Investigar los posibles riesgos a los que se enfrentan las empresas al no tomar en cuenta aspectos de seguridad informática.</li><li>• Discutir en una mesa panel estos posibles riesgos.</li><li>• Redactar las conclusiones de la mesa panel.</li><li>• Investigar y categorizar las diferentes técnicas existentes para el aseguramiento de un sistema.</li><li>• Discutir estas técnicas, desde el punto de</li></ul>

	<p>vista de sus características, ventajas y desventajas, fortalezas y debilidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar posibles escenarios de uso de estas técnicas y ejemplos de aplicación para el cumplimiento de los objetivos de la seguridad en informática.</li> </ul>
--	---

## Unidad 2: Criptografía clásica: Un primer acercamiento

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Implementar algoritmos de criptografía clásica con el fin de proteger la información que se transmite a través de una aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los algoritmos utilizados para “esconder” la información y que ésta no sea legible de manera directa por cualquier persona, desde la antigüedad, tales como la escítala, y el algoritmo de César, entre otros.</li> <li>• Investigar los algoritmos desarrollados durante el siglo XIX, así como también una breve biografía de sus creadores.</li> <li>• Investigar el concepto de criptografía clásica y la clasificación de este tipo de criptosistemas.</li> <li>• Elaborar mapas conceptuales y cuadros sinópticos con la información recabada.</li> <li>• Intercambiar y discutir con los demás compañeros sus hallazgos</li> <li>• Llevar al cabo en el salón la implementación manual de estos algoritmos.</li> <li>• Implementar en un lenguaje de programación estos algoritmos.</li> <li>• Investigar las características, creadores y funcionamiento de algunas máquinas para cifrar desarrolladas en el siglo XX, tales como la máquina Enigma.</li> <li>• Crear carteles, tipo congresos, en los cuales se presente esta información.</li> <li>• Entender el concepto de estadística del lenguaje y su aplicación como primer acercamiento al criptoanálisis.</li> </ul>

## Unidad 3: Certificados y firmas digitales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Crear un certificado digital, con el fin de proteger la información de una entidad al momento de hacer transacciones en la web de una manera segura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el funcionamiento de la distribución de claves, tanto en métodos simétricos (haciendo referencia a los algoritmos vistos en la unidad anterior), como asimétricos.</li> <li>• Por lluvia de ideas, derivar el concepto de</li> </ul>

	<p>certificado y extrapolarlo al ámbito digital.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el concepto de certificado digital y elaborar con ello un mapa conceptual, el cual intercambiará con sus demás compañeros.</li> <li>• Investigar el proceso de certificación, identificando las partes involucradas, sus funciones, los requerimientos, etc.</li> <li>• Elaborar un diagrama en el que se reflejen todos estos pasos o llevar al cabo un sociodrama en el que se refleje este procedimiento.</li> <li>• Identificar los componentes de una infraestructura de clave pública, sus funciones y sus responsabilidades.</li> <li>• Investigar las diferentes arquitecturas de una PKI, haciendo una comparación entre ellas, y analizando sus ventajas y desventajas, fortalezas y debilidades, así como el establecimiento de posibles escenarios de uso.</li> <li>• Investigar los conceptos de prácticas y políticas de certificación, identificando su diferencia.</li> <li>• Investigar el proceso de gestión de una PKI, identificando las partes involucradas, sus funciones y sus responsabilidades.</li> <li>• Elaborar un diagrama en el cual se describa este proceso.</li> <li>• Investigar y ejemplificar los estándares y protocolos existentes para el proceso de certificación, sus características, si están vigentes y en uso actualmente o no, funcionamiento, etc.</li> <li>• Realizar una práctica de creación de certificado utilizando una herramienta gratuita y en línea, como es OpenCA.</li> </ul>
--	--

#### **Unidad 4: Seguridad en redes**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Crear conciencia y proteger la información de una empresa a través del reconocimiento de las debilidades inherentes de las tecnologías aplicadas a una red de computadoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y discutir en un debate los aspectos de seguridad generales de las comunicaciones.</li> <li>• Analizar el funcionamiento del protocolo TCP/IP.</li> <li>• Conocer como se da el control de acceso a los medios.</li> <li>• Investigar, distinguir e identificar las</li> </ul>

	<p>debilidades inherentes a los protocolos TCP/IP y demás relacionados con las redes, haciendo una comparación entre ellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los diferentes estándares existentes en el ámbito de la seguridad en redes de computadoras, analizando sus características, ventajas y desventajas y diseñando escenarios de aplicación.</li> <li>• Traspolar los conocimientos adquiridos anteriormente, para la seguridad en redes inalámbricas, haciendo énfasis en los protocolos WEP, WAP y WPA2. Haciendo una comparación entre estas redes y las basadas en cables.</li> <li>• Conocer y aplicar el funcionamiento de los protocolos que existen en redes y redes inalámbricas y sus diferencias.</li> <li>• Analizar de las diversas vulnerabilidades que pueden presentar las redes wireless.</li> </ul>
--	---

#### Unidad 5: Firewalls como herramienta de seguridad

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Implementar un firewall como método de protección de la información que se recibe de un medio externo y que se transmite hacia afuera de una red de computadoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar qué es un firewall, para qué sirve, sus características y clasificación.</li> <li>• Plantear escenarios de aplicación de un firewall.</li> <li>• Investigar productos comerciales y gratuitos, tanto de firewalls de software como de hardware.</li> <li>• Investigar las ventajas y limitaciones de un firewall, haciendo un cuadro comparativo y luego desarrollar la misma actividad, pero analizando a los diferentes productos encontrados.</li> <li>• Intercambiar y discutir con los demás compañeros sus hallazgos</li> <li>• Verificar la manera en que un firewall maneja los enlaces externos y verificar si hay diferencia entre un firewall de hardware y uno de software en este sentido.</li> <li>• Instalación, configuración y administración de un firewall con IPcop de Linux.</li> </ul>

#### Unidad 6: Vigilancia de los sistemas de información

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Llevar al cabo una vigilancia e implementar medidas de seguridad efectivas de la información que circula</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una lluvia de ideas acerca del significado del concepto de vigilancia,</li> </ul>

<p>a través de una red.</p>	<p>extrapolándolo, posteriormente, al ámbito informático.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar los tipos de ataques que se pueden presentar aun sistema de información a través de una red de datos, haciendo una comparación con los tipos de ataques vistos en unidades anteriores, principalmente, en la parte de criptografía. Identificar sus características, las vulnerabilidades en los sistemas a los cuales atacan, etc.</li><li>• Investigar cuál es el concepto de escaneo y cuáles tipos hay, a qué va dirigido, de qué herramientas se valen, etc.</li><li>• Investigar los diferentes métodos de infiltración que se pueden dar, a través de qué, utilizando cuáles herramientas, cómo funcionan dichas herramientas, etc. Presentar escenarios en los cuales estos ataques se den.</li><li>• Especificar la manera en que la defensa, a nivel perimetral, protege a los sistemas de información de este tipo de ataques, escenificando o ejemplificando estas situaciones.</li><li>• Instalar herramientas de monitoreo y análisis de tráfico de una red, explicando su funcionamiento y haciendo referencia a los diferentes tipos de ataques y las vulnerabilidades de las que se aprovecha.</li><li>• Investigar el origen del concepto de zona desmilitarizada (DMZ, por sus siglas en inglés) y su aplicación al ámbito informático.</li><li>• Creación de una DMZ utilizando herramientas gratuitas.</li></ul>
-----------------------------	--

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Aguirre, Jorge R. *“Aplicaciones Criptográficas.”* Segunda edición. Junio, 1999. Publicaciones de la Escuela Universitaria de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid, España. ISBN 83-87238-57-2.
2. Zimmermann, P. *“An Introduction to Cryptography”*. Network Associates. 1999, available at: <ftp://ftp.pgpi.org/pub/pgp/6.5/docs/english/IntroToCrypto.pdf>.
3. Zimmermann, Philip R. *“Cryptography for the Internet.”* Scientific American. October, 1998.
4. Diffie, Whitfield; Landau, Susan Eva. *“Privacy on the Line.”* MIT Press. ISBN: 0262041677.
5. Biham, Eli; Shamir, Adi. *“Differential Cryptanalysis of the Data Encryption Standard.”* Springer-Verlag. ISBN: 0-387-97930-1 A .
6. Kaufman, Charlie; Perlman, Radia; Spencer, Mike. *“Network Security: Private Communication in a Public World”*. Prentice Hall. ISBN: 0-13-061466-1.
7. Schneier, Bruce. *“Applied Cryptography: Protocols, Algorithms, and Source Code in C.”* John Wiley & Sons. ISBN: 0-471-12845-7.
8. Smith, Richard E. *“Internet Cryptography.”* Addison-Wesley Pub Co. ISBN: 0201924803.
9. Cheswick, William R.; Bellovin, Steven M. *“Firewalls and Internet Security: Repelling the Wily Hacker.”* Addison-Wesley Pub Co. ISBN: 0201633574.
10. Cano-Barrón, José E.; Martínez-Peláez, Rafael; Soriano, Miquel. *“Current Problems and Challenges in Developing a Standard Digital Rights Management System”*. 5th International Workshop for Technical, Economic and Legal Aspects of Business Models for Virtual Goods (incorporating the 3rd International ODRL Workshop). Oct. 11 – 13, 2007. Koblenz, Alemania.
11. Menezes, Alfred J.; van Oorschot, Paul C.; Vanstone, Scott A. *“Handbook of applied cryptography”*. ISBN: 0-8493-8523-7. Oct., 1996.
12. Koblitz, Neal. *“A Course in Number Theory and Cryptography”*. Springer-Verlag. ISBN: 0-387-94293-9.
13. Aguirre, Jorge R. *“Libro Electrónico de Seguridad Informática y Criptografía”*. ISBN 84-86451-69-8 (2006); Depósito Legal M-10039-2003. Disponible en Internet en [http://www.criptored.upm.es/guiateoria/gt\\_m001a.htm](http://www.criptored.upm.es/guiateoria/gt_m001a.htm).
14. Lucena López, Manuel J. *“Criptografía y Seguridad en Computadores”*. Cuarta Edición. Versión 0.7.8. 9 de octubre de 2007. *Criptografía y Seguridad en Computadores es un libro electrónico en castellano, publicado bajo licencia Creative Commons*.
15. Khan, David. *“The Codebreakers: The Comprehensive History of Secret Communications from Ancient Times to the Internet”*. Revised and Updated. Scribner. 1996. ISBN: 0684831309.
16. Schneier, Bruce. *“Applied Cryptography”*. Second Edition. John Wiley & Sons, 1996. ISBN 0-471-11709-9.
17. Singh, Simon. *“Los Códigos Secretos. El Arte y la Ciencia de la Criptografía desde el Antiguo Egipto a la Era de Internet”*. Editorial Debate, 2000. ISBN: 84-8306-278-X.
18. Ángel Ángel, José de Jesús. *“Criptografía para Principiantes”*. Obtenido en la red mundial el 5 de noviembre de 2002. 2000. [http://www.criptored.upm.es/descarga/cripto\\_basica.zip](http://www.criptored.upm.es/descarga/cripto_basica.zip).
19. Anónimo. *“Máxima Seguridad en Linux”*. Prentice Hall.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Instalación y administración de un sistema de cortafuegos:
- Firewall por hardware
- Firewalls por software
- Instalación de un servidor headless.
- Creación de un servidor web, asignación de IP pública con el fin de practicar y mostrar su vulnerabilidad si no es configurado de manera adecuada.
- Ejemplos con mínimo 2 sistemas operativos.
- Instalación de Soluciones de Antivirus Centralizadas.
- Creación de un Servidor Proxy en diversas plataformas
- Uso de herramientas de monitoreo de red.
- Uso de IPSEC.
- Elaboración manual de los algoritmos de encriptación, cuando sea posible, sobre todo para los algoritmos de la antigüedad.
- Programación de cada uno de los algoritmos criptográficos.
- Formulación de una política de seguridad.
- Instalación, configuración y administración de un Firewall con IPcop
- Instalación de un servidor Proxy con SQUID.
- Instalación de un servidor Proxy con ISA Server
- Instalación de una aplicación centralizada con Symantec o alguna solución de antivirus que posea.
- Instalación de un servidor de Directorio con Windows 2003.
- Instalación y pruebas de seguridad de una red inalámbrica.
- Instalación de un servidor WEB con Apache en Linux, IIS en Windows 2003.
- Instalación de herramientas bajo el modelo NSM.
- Formulación de un esquema de red segura con la implementación de todas las prácticas anteriores elaboradas.
- Llevar al cabo la elaboración de un certificado digital utilizando alguna herramienta gratuita y en línea, como puede ser OpenCA.
- Hacer una prueba con Aircrack.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Sistemas Electrónicos para Informática</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFC-1022</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas; empleando, desde un enfoque interdisciplinario, los principios en los que se basa la operación de los sistemas de información electrónicos; desde los elementos semiconductores, hasta los sistemas digitales, integrándose para desempeñar funciones más complejas, llevando al estudiante a comprender el origen y fundamento del hardware y el software.

Para que esta asignatura se integre a la formación de este Ingeniero, se ha hecho un análisis del campo de la Informática por ello se incursiona tanto en el área de la electrónica analógica como en el área de la electrónica digital. Se pretende comprender las características, el uso, acondicionamiento y procesamiento de señales analógicas y digitales especialmente en la integración de sistemas que realicen tareas de procesamiento de información, comunicación entre diferentes dispositivos electrónicos y almacenamiento de datos en dispositivos de memoria.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con otros desempeños profesionales, se inserta en la primera mitad de la trayectoria escolar, antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de otras temáticas como: arquitectura de computadoras, redes de computadoras e interfaces entre otras.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en tres unidades y cada una de ellas aborda contenidos específicos de aplicación en el campo.

La primera unidad busca incluir las herramientas básicas de la electrónica que permitan y fundamenten la comprensión de circuitos más complejos. Se añade un tema sobre sensores y transductores ampliando así la visión del ingeniero sobre las formas de recolectar y aplicar la información.

En la segunda unidad se analiza la agrupación de los componentes discretos en circuitos que emplean la lógica booleana, estudiada en Matemáticas Discretas, como la forma de procesar información de manera más confiable; estas pequeñas unidades se conforman en circuitos más complejos como los multiplexores, las memorias, los convertidores analógico digital y otros. Se sugiere una actividad integradora que permita aplicar los conceptos estudiados al desarrollar un proyecto que consolide las bases de conocimientos.

---

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

La tercera unidad permite emplear las habilidades desarrolladas en las unidades anteriores en la comprensión del funcionamiento de los sistemas electrónicos, entre ellos los que son parte integral de los modernos equipos de comunicaciones e informática.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer y utilizar los dispositivos electrónicos estándar; y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales, virtuales o naturales.

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. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Emplear componentes electrónicos discretos en la construcción de circuitos básicos que realicen funciones específicas.</li><li>▪ Implementar circuitos digitales utilizando circuitos integrados de distintas familias lógicas, para la construcción de unidades más complejas de procesamiento de datos.</li><li>▪ Analizar el funcionamiento de los sistemas electrónicos utilizados en el procesamiento de información y/o en la protección de equipo.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Capacidad de organizar y planificar.</li><li>• Conocimientos generales básicos.</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
---	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Chetumal, Conkal, Mexicali y Valle del Guadiana.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Emplear componentes electrónicos discretos en la construcción de circuitos básicos que realicen funciones específicas.

Implementar circuitos digitales utilizando circuitos integrados de distintas familias lógicas, para la construcción de unidades más complejas de procesamiento de datos.

Analizar el funcionamiento de los sistemas electrónicos utilizados en el procesamiento de información y/o en la protección de equipo.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Emplear los sistemas de medición y sus correspondientes instrumentos, para la representación cuantitativa de los fenómenos físicos.
- Aplicar los conceptos de electromagnetismo en la interpretación de parámetros de recepción y transmisión de datos tanto de manera alámbrica como inalámbrica.
- Aplicar los principios del empleo de la luz como medio de transmisión de datos y en la interpretación de parámetros de recepción y transmisión.
- Representar el funcionamiento de un sistema por medio de una función booleana y llevar a cabo su simplificación usando teoremas del algebra booleana y mapas de *Karnaugh*, así como, su representación grafica por medio de bloques lógicos.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Fundamentos de Electrónica	1.1. Componentes discretos. 1.1.1. Teoría de los semiconductores. 1.1.2. Diodos, BJT, FET. 1.2. Amplificadores Operacionales. 1.2.1. Características. 1.2.2. Configuraciones básicas. 1.3. Transductores y actuadores. 1.3.1. Tipos de transductores. 1.3.2. Tipos de actuadores.
2.	Electrónica Digital	2.1. Compuertas lógicas y sistemas combinacionales. 2.1.1. Tablas de verdad de Compuertas lógicas. 2.1.2. Codificadores, Multiplexores, Decodificadores y Demultiplexores. 2.1.3. Circuitos Aritméticos y Lógicos. 2.1.4. Análisis de una microcomputadora elemental. 2.2. Elementos de memoria y sistemas secuenciales. 2.2.1. Flip-Flops 2.2.2. Registros 2.2.3. Contadores 2.2.4. Memoria de acceso aleatorio. 2.3. Convertidores A/D y D/A.
3.	Sistemas Electrónicos	3.1. Sistemas de suministro y respaldo de

		<ul style="list-style-type: none"><li>energía.</li><li>3.1.1. Fuentes conmutadas.</li><li>3.1.2. Sistemas UPS y SPS.</li><li>3.2. Sistemas de audio, video y datos.<ul style="list-style-type: none"><li>3.2.1. Centrales VoIP</li><li>3.2.2. Sistemas de video conferencia y seguridad.</li></ul></li><li>3.3. Sistemas de transmisión y recepción inalámbrica.<ul style="list-style-type: none"><li>3.3.1. WiFi.</li><li>3.3.2. Bluetooth.</li><li>3.3.3. Zigbee.</li></ul></li></ul>
--	--	---

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocer la función lógica a la que se ajusta cada una de las condiciones de operación: reconocimiento de patrones; elaboración de un circuito a partir de una serie de observaciones producto de un experimento: síntesis.
- Propiciar actividades de observación y experimentación que permitan reconocer los principios de funcionamiento de componentes discretos analógicos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan contrastar las aplicaciones de los componentes discretos analógicos y encontrar puntos de coincidencia que permitan aplicarlos a situaciones concretas.
- Propiciar actividades que permitan a través de la heurística concretar los principios de la transducción y actuación a través de circuitos electrónicos aplicados a la captura de información.
- Propiciar actividades de observación y experimentación que permitan elaborar componentes complejos de procesamiento de información a través de circuitos integrados digitales.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan reconocer los parámetros eléctricos aplicados en situaciones concretas de transmisión y recepción de datos.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, que permitan reconocer los parámetros ópticos aplicados en situaciones concretas de transmisión y recepción de datos.
- Fomentar actividades grupales en donde se expongan los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Actividades realizadas en las prácticas de clase.
- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- 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.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos de Electrónica

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Emplear componentes electrónicos discretos en la construcción de circuitos básicos que realicen funciones específicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar e implementar al BJT y al FET en las configuraciones: interruptor y amplificador.</li><li>• Implementar las diversas configuraciones del amplificador operacional.</li><li>• Emplear las hojas de especificaciones del fabricante de componentes electrónicos básicos, como los diodos, transistores BJT y FET, amplificadores operacionales.</li><li>• Construir algunos de los circuitos diseñados para comprobar su funcionamiento y analizar su desempeño.</li></ul>

### Unidad 2: Electrónica Digital

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Implementar circuitos digitales utilizando circuitos integrados de distintas familias lógicas, para la construcción de unidades más complejas de procesamiento de datos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar la comprobación de las compuertas lógicas básicas: NOT, AND, OR, usando circuitos integrados TTL y CMOS.</li><li>• Diseñar y simplificar circuitos lógicos para su posterior implementación.</li><li>• Analizar, diseñar y armar un circuito aritmético para realizar la operación de suma entre números binarios.</li><li>• Investigar y analizar las aplicaciones típicas de circuitos que incluyen compuertas lógicas como multiplexores, decodificadores, sumadores, etc.</li><li>• Diseñar un circuito sumador que emplee registros para los datos de entrada y el de salida.</li><li>• Diseñar un circuito temporizado ALU con operandos de 4 dígitos.</li><li>• Diseñar un microprocesador básico con</li></ul>

	operaciones elementales de datos de 4 bits.
--	---

### **Unidad 3: Sistemas Electrónicos**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar el funcionamiento de sistemas electrónicos utilizados en el procesamiento de información y/o en la protección de equipo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar y comprender el funcionamiento de un sistema de suministro y respaldo de energía.</li><li>• Conocer y operar un sistema de audio, interconectando componentes y realizando los ajustes correspondientes para su óptimo funcionamiento.</li><li>• Analizar, conocer y operar un sistema de transmisión y recepción de señales inalámbricas.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Boylestad Robert L., Nashelsky Louis; Electrónica Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos, Décima edición, Editorial Prentice Hall. México, 2009.
2. Malvino Albert Paul, Principios de Electrónica Ed. Mc Graw Hill.
3. Morris Mano M; Lógica digital y diseño de computadoras; Prentice – Hall
4. Castro Pérez y Rioseras Acha, Electrónica digital, Introducción a la lógica digital, Teoría , problemas y simulación; Editorial Alfaomega.
5. Behrooz Parhami , *Arquitectura de computadoras*, Ed. Mc. Graw Hill.
6. Mandado Enrique, Mandado Yago; Sistemas Electrónicos Digitales, 9ª Ed; Ed.Marcombo; México 2008.
7. Tocci Ronald J.; Widmer Neal S.; Sistemas Digitales; 9ª ed; Ed. Pearson Educacion; Mexico 2003.
8. Floyd Thomas L.; Fundamentos de Sistemas Digitales; 7ª Ed; Prentice Hall; Madrid 2000.
9. Lloris Ruiz Antonio; Sistemas Digitales; McGraw Hill; 1ª Ed; Madrid 2003.
10. Abur Ali; Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica; 1ª Ed; McGraw Hill 2002.
11. Brown Marty; Power Supply Cookbook 2ª Ed; Boston: Newnes; Boston 2001.
12. Trutt Frederick C; Electric Power Systems; 1a Ed; CRC Press; Boca Raton FLA; 1999.
13. Hernando Rabanos, Jose Maria; Ingeniería de los sistemas Trunking; Ingeniería Síntesis; Madrid 1999.
14. Valdivia Miranda Carlos; Arquitectura de equipos y sistemas informáticos; 4ª Ed; Thompson Paraninfo; Madrid 2005.
15. Huidrobo Moya José M.; Tecnología VoIP y telefonía IP; 2ª Ed.; Alfaomega: Mexico 2006.
16. Capmany Casamitjana Jose; Fundamentos de comunicaciones Ópticas; Ed. Madrid Síntesis; Madrid 1998.
17. Frenzel Louis E.; Sistemas Electrónicos de Comunicaciones; Ed. AlfaOmega; México 2003.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Analizar e implementar al BJT y FET en las configuraciones: interruptor y amplificador.
- Implementación de las diversas configuraciones del amplificador operacional.
- Realizar la comprobación de las compuertas lógicas básicas: 7404,(NOT), 7408 (AND),7432 (OR) usando los circuitos integrados TTL y CMOS.
- Diseñar y simplificar circuitos lógicos para su posterior aplicación y armado, en una aplicación de simulación en la construcción de circuitos digitales.
- Analizar, diseñar y armar un circuito aritmético para realizar la operación de suma entre dos números binarios de seis bits.
- Diseñar, construir y probar circuitos lógicos en configuraciones como decodificador, multiplexor, sumador.
- Analizar, diseñar y construir una ALU que permita realizar operaciones de datos binarios de cuatro bits.
- Analizar, diseñar y simular un microprocesador elemental que permita realizar operaciones con datos de cuatro bits.
- Implementar un sistema de respaldo de energía básico.
- Analizar los dispositivos digitales de audio y video actuales que una computadora puede utilizar.

- Analiza las formas de comunicación de los dispositivos de comunicación e implementar un sistema de transmisión y recepción inalámbrica básico.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Taller de Emprendedores</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFD-1023</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Taller Empresarial busca aportar al Ingeniero en Tecnología Informática, la capacidad de integrar las soluciones de tecnologías de información a los procesos organizacionales para fortalecer objetivos estratégicos, así como liderar y participar en grupos de trabajo profesional multi e interdisciplinario, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones basadas en tecnologías y sistemas de información, logrando un nivel de competencia internacional, con espíritu innovador, creativo y emprendedor.

En conjunto con Estrategias de Gestión de Servicios de TI, se pretende culminar la formación del ingeniero en Tecnología Informática como empresario innovador que posee amplios conocimientos de la integración de las TI en las organizaciones actuales, considerándolas como estrategias competitivas que garantizan su posición en el mercado.

### **Intención didáctica.**

Se organiza la asignatura en cinco unidades que proporcionan contenidos apegados a los requeridos en un plan de negocios formal necesario para iniciar una empresa. La asignatura debe ir enfocada a la inclusión de las Tic's en la organización, tanto en la constitución de un producto o servicio, como en los procesos requeridos por los mismos.

Al inicio de la asignatura se busca enfocar al alumno a la concepción de una idea empresarial innovadora, conceptualizando las etapas y estructura que debe contener un proyecto de ésta índole.

En la segunda unidad es abordado el estudio de mercado, con lo que se debe garantizar que la empresa resolverá una necesidad de la comunidad, así como la factibilidad que tiene en cuanto a su permanencia, evitando su creación efímera, considerando apropiadamente los competidores, clientes potenciales, así como la oferta y la demanda.

El estudio técnico se plantea en la tercera unidad, dentro de éste es necesario que el estudiante describa el proceso que dará nacimiento al producto o servicio que propone, por lo que deberá diseñar el prototipo y especificar las condiciones en las que la empresa debe operar, contemplando para ello la capacidad de producción .

En la unidad número cuatro se detallan los aspectos financieros que requiere el proyecto empresarial, desde la inversión requerida para iniciar actividades hasta el cálculo del retorno de la inversión que asegurara su factibilidad, el punto de equilibrio y las proyecciones financieras que permitirán a los socios tener información que garantice la liquidez de la organización.

---

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

La última unidad debe cerrar el plan de negocios con la estructura organizacional de la empresa, incluyendo la descripción y análisis de puestos, todo bajo el marco legal al cual se debe apegar, según su naturaleza.

Se propone que se motive al estudiante a explotar la asignatura para que el proyecto que se realice dentro de la misma sea inscrito en algún concurso de emprendedores e innovación como por ejemplo el concurso de emprendedores que la Dirección General promueve y en otros organizados por instituciones bancarias o cámaras de comercio de la región, para que se aprecie de manera real la capacidad de la materia. De la misma manera se debe conseguir que el plan de negocios y el proyecto final se inscriban en alguna incubadora de empresas para alcanzar su verdadera creación.

El objetivo primordial de la asignatura es lograr que el estudiante al término de su curso este listo para iniciar actividades dentro de la empresa generada en la asignatura o que se encuentre en periodo de incubación además de contar con los conocimientos necesarios que le permitan desarrollarse de manera eficiente, profesional y activa en el sector productivo, cumpliendo así con la formación que el país promueve, donde se busca que el profesionista sea generador de empleo a través de los conocimientos y competencias adquiridos en la carrera.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fomentar en el estudiante una actitud empresarial, mediante conocimientos necesarios con perfiles de liderazgo, éticos y sensibles que le permitan desarrollar la potencialidad de los recursos del país a través de la creación de una empresa o el desempeño como un profesional independiente, considerando su compromiso con la sociedad y el medio ambiente.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de administrar, organizar, planificar y liderar.</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades en el estudio y manejo de las TI emergentes</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Capacidad de trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Compromiso ético.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Capacidad de liderazgo</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Coahuila de Zaragoza y Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Fomentar en el estudiante una actitud empresarial, mediante conocimientos necesarios con perfiles de liderazgo, éticos y sensibles que le permitan desarrollar la potencialidad de los recursos del país a través de la creación de una empresa o el desempeño como un profesional independiente, considerando su compromiso con la sociedad y el medio ambiente.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Ser capaz de aplicar la normatividad legal vigente en el ejercicio de la actividad profesional del Ingeniero en Informática.
- Conocer, analizar, diseñar, proponer y coordinar proyectos informáticos en las organizaciones.
- Aplicar e identificar el proceso administrativo para la gestión, diseño, evaluación e implementación de una propuesta de TIC.
- Liderar, coordinar y dirigir el recurso humano de un área de informática.
- Análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional.
- Aplicar herramientas metodológicas de investigación en la elaboración de escritos académicos.
- Tener conocimientos que nos permitan planear, fijar precios, promocionar y distribuir los productos o servicios que satisfagan las necesidades de mercados metas, con el fin de alcanzar los objetivos de la organización.
- Conocer aspectos de contabilidad y costos, que permitan conocer los gastos e ingresos, acreedores y deudores en un periodo de tiempo, con el fin de determinar el saldo de dinero que se dispone.
- Contar con conocimientos de finanzas, que permitan determinar la forma en cómo individuos, empresas y organizaciones obtienen, distribuyen y utilizan los recursos monetarios, en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta los riesgos que conlleva dichos actos.
- Conocer métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad.
- Conocer las etapas del proceso administrativo.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción a la evaluación de proyectos	1.1. Definición y Conceptos. 1.2. Tipos. 1.3. Fases de un proyecto. 1.4. Etapas de la formulación de proyectos. 1.5. Estructura de un proyecto. 1.6. Tipos proyectos informáticos (actuales y emergentes). 1.7. Idea de Negocio.
2.	Estudio de Mercado	2.1. Definición y Objetivos. 2.2. Proceso de la Mercadotecnia. 2.3. Estrategias de Producto y Precio. 2.3.1. La naturaleza del producto. 2.3.2. Análisis de la Demanda. 2.3.3. Análisis de la Oferta.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.4. Ciclo de vida del producto (CVP).</li> <li>2.3.5. Métodos de la fijación de precios.</li> <li>2.3.6. Rentabilidad vs Competitividad.</li> <li>2.4. Trade Marketing y Administración de los canales de distribución de venta.</li> </ul>
3.	Estudio Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Ingeniería Básica <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Descripción del producto.</li> <li>3.1.2. Descripción de proceso.</li> <li>3.1.3. Determinación y tamaño máximo del proyecto.</li> <li>3.1.4. Identificación de los insumos y suministros del proyecto.</li> <li>3.1.5. Identificación del equipo y de la tecnología.</li> <li>3.1.6. Localización y distribución del negocio.</li> <li>3.1.7. Capacidad de la Planta.</li> </ul> </li> </ul>
4.	Estudio Financiero	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Estudio Económico.</li> <li>4.2. Inversión Total.</li> <li>4.3. Determinación de costos y gastos.</li> <li>4.4. Punto de Equilibrio.</li> <li>4.5. Estados Financieros.</li> <li>4.6. Proyecciones Financieras</li> <li>4.7. Periodo de Recuperación de la Inversión.</li> </ul>
5.	Organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Administración de Recursos Humanos.</li> <li>5.2. Análisis y diseño de Puestos.</li> <li>5.3. Diagrama de la Organización.</li> <li>5.4. Marco Legal de la Empresa. <ul style="list-style-type: none"> <li>5.4.1. Requisitos gubernamentales.</li> </ul> </li> </ul>

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

- Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, tener conocimientos de administración de tecnologías de información y comunicación y su influencia en el futuro organizacional de las empresas, así como de la gestión de proyectos.
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; así como la orientación hacia el liderazgo, orientando el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones.
- Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.
- Propiciar actividades de meta cognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, tanto documentales como en campo. Ejemplo: buscar y analizar las etapas de la formulación de proyectos y su aplicación en un proyecto empresarial.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes. Ejemplo: al socializar los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional. Ejemplos: análisis de casos de éxito y fracaso de empresas mexicanas y del mundo.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: Incluir un alto grado de tecnología (desarrollo de aplicaciones, redes, servidores, seguridad, etc.) en el producto o servicio propuesto.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: redacción de los diferentes estudios del plan de negocios, incluyendo conclusiones objetivas que resuman (en base a datos duros) el éxito de los mismos.
- Contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente. Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (promover productos o servicios innovadores y creativos).

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Entrega de los estudios con una redacción apropiada y con orientación científica.
- 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.
- Participación activa en las discusiones grupales.
- Entrega y presentación en plenaria del proyectos empresarial.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la evaluación de proyectos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer la importancia y tipos de proyectos que pueden iniciarse. Conocer la estructura y fases de un proyecto empresarial.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar un mapa mental o conceptual acerca de los conceptos de gestión de proyectos vistos en clase.</li><li>• Determinar la idea de un producto o servicio a ofrecer a la región mediante el uso de las TIC'S</li></ul>

### Unidad 2: Estudio de Mercado

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar las necesidades de los clientes y satisfacerlas con la generación de algún proyecto. Determinar y aplicar las mejores estrategias de venta. Identificar las mejores rutas para la distribución del producto o servicio. Determinar el tamaño e impacto del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Análisis de casos de estudio.</li><li>• Realizar investigaciones de campo que permitan recabar información acerca de la naturaleza de las empresas más requeridas en la región y su causa.</li><li>• Efectuar un estudio de mercado para evaluar la constitución de la empresa mentalizada en la unidad anterior.</li><li>• Recabar, aplicar e interpretar encuestas aplicadas.</li></ul>

### Unidad 3: Estudio Técnico

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer las diferentes alternativas para la elaboración o producción del bien o servicio. Buscar los mejores insumos y proveedores. Determinar y elegir el mejor lugar(ubicación) en donde se establecerá la organización. Identificar el equipo y tecnología a utilizar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Efectuar el estudio técnico del producto o servicio propuesto incluyendo los diseños y prototipos.</li><li>• Buscar proveedores y calcular gastos generados de la materia prima requerida.</li></ul>

#### **Unidad 4: Estudio Financiero**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar técnicas que permitan un uso adecuado del dinero, mediante el manejo de cuentas, determinando ganancias y/o pérdidas. Determinar la proyección de la empresa a un futuro.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar los cálculos pertinentes y presentar las formas requeridas por el estudio financiero, utilizando herramientas computacionales y/o plantillas.</li></ul>

#### **Unidad 5: Organización**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Seleccionar y ubicar al personal apropiado para la organización. Conocer y respetar los marcos legales para el establecimiento y funcionamiento de una empresa. Conocer como se elabora un diagrama organizacional, para la delimitación de funciones y establecimiento de responsabilidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar el organigrama empresarial en congruencia a los estudios anteriores.</li><li>• Realizar los formatos de descripción de puestos.</li><li>• Integrar la información a la información del proyecto integral.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. CASTRO, J., & NICOLÁS, J. (2005). *Investigación integral de mercados: decisiones sin incertidumbre*. Bogotá, D.C., Colombia: McGraw Hill.
2. FISHER, L., & ESPEJO, J. (2003). *Mercadotecnia*. México: McGraw-Hill Interamericana.
3. GITMAN, L. J. (2007). *Principios de administración financiera*. México: Prentice Hall.
4. KOTLER, P., & ARMSTRONG, G. (2003). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson.
5. MUNCH Galindo, L. (2006). *Fundamentos de administración*. México: Trillas.
6. REYES Ponce, A. (2008). *Administración de empresas. Teoría y práctica*. México: Limusa.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Prácticas basadas en análisis de casos, elaboración de mapas conceptuales.
- Realización de plan de negocios.
- Desarrollar un plan de negocios formal y real, con todos los requisitos que las instituciones formadoras de empresas requieren para aprobar la creación de las mismas.
- Integración del material desarrollado durante la asignatura para ser entregado y/o registrado a alguna incubadora de empresas.
- Exposición y propuesta oral y escrita de su proyecto integrador.
- Participación en algún concurso a fin.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Taller de Legislación Informática</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFR-1024</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-1-3</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Las nuevas tecnologías de información y comunicación permean en todas las áreas del quehacer humano y el derecho no puede ser la excepción, por lo que se hace necesario que los estudiantes de la Ingeniería en Informática desarrollen habilidades y actitudes que les permitan investigar, analizar y discutir para proponer soluciones a problemas y necesidades de índole jurídica que impacten en el ámbito de las nuevas tecnologías de comunicación.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad para conocer, interpretar y proponer la aplicación de la legislación vigente en nuestro país e internacional relativa a las nuevas tecnologías de información y comunicación, su inclusión en el sexto semestre de la trayectoria escolar obedece a la necesidad de que el educando haya adquirido ya los conocimientos previos necesarios relacionados con las tecnologías de comunicación e información, para estar en oportunidad de identificar, investigar, analizar y discutir los problemas jurídicos que involucran el uso de dichas tecnologías.

### **Intención didáctica.**

La asignatura de “Taller de Legislación Informática” consta de seis unidades, en la primera unidad denominada “Introducción al derecho”, se abordan temas sobre conceptos básicos fundamentales, así como las diversas normas de comportamiento social en los cuales se desarrolla el ser humano, esto con la intención de lograr que el alumno ubique la asignatura dentro de su contexto profesional.

En la unidad número dos “El derecho y la informática”, se establece como su nombre lo indica, las interrelaciones que existen entre el derecho y la informática, y como se han modificado esta con las nuevas tecnologías de información y comunicación, analizando sus principales vertientes: la informática jurídica y el derecho informático.

La unidad número tres se denomina “Derecho de la información y de los datos personales”, es incluida esta unidad debido a que el tratamiento del fenómeno de la información por parte del derecho es un problema complejo, esto por la naturaleza inmaterial de la información, por lo que se analizarán los problemas de su sistematización. Otro punto importante de unidad es el análisis de la normatividad constitucional relativa a las garantías individuales.

En la unidad número cuatro, se revisará el derecho de la propiedad intelectual relacionada con las nuevas tecnologías de la información y comunicación, así como sus principales implicaciones y sus posibles soluciones, siendo entre ellas la criptografía, que pretende lograr un control más efectivo en los programa; se analizarán las generalidades de la propiedad industrial y los derechos de autor.

---

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

Continuando con el programa en la unidad cinco “Los contratos informáticos”, se abordan los elementos propios y característicos de los contratos en general, así como de los contratos informáticos en particular, las partes en los contratos y los contratos como apoyo ante el surgimiento de fraudes en la comercialización de tecnologías de la información y comunicación.

La unidad seis “Delitos informáticos” cierra la asignatura realizando un análisis y estudio comparativo de los diversos códigos penales de los Estados que conforman la República Mexicana, para estar en oportunidad de ubicar los diversos tipos penales en cuestiones de delitos informáticos.

Se sugiere que en las actividades prácticas que se realicen, se fomente el desarrollo de habilidades de análisis, investigación y trabajo en equipo. Es conveniente procurar que al realizar las investigaciones se lleven a cabo de conformidad con normatividad vigente, a fin de actualizar los conocimientos adquiridos en el aula con lo que se está llevando a cabo en la práctica.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sólo las necesarias para hacer el aprendizaje más significativo. Las investigaciones deberán realizarse como una actividad extra clase y al iniciar el trabajo en el aula, se retroalimentarán los resultados obtenidos, La finalidad es que el estudiante aprenda a buscar e interpretar leyes que rigen las nuevas tecnologías de comunicación e información, además se debe procurar que el estudiante analice su entorno y reconozca la aplicación de la legislación vigente en las distintas organizaciones con las que tenga contacto.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, se busca la consolidación de las competencias a partir de experiencias concretas; asimismo, se propone que el alumno investigue los conceptos, los analice y a partir de ello, formule sus propios constructos, apoyado en el diseño de casos prácticos en los cuales los estudiantes interpreten leyes para la solución de los mismos.

Con el objeto de fomentar la conducta ética y moral, se recomienda propiciar que el alumno asuma una actitud profesional, tome conciencia de la necesidad de ampliar sus conocimientos y desarrolle hábitos de trabajo. De igual manera, durante el curso se requiere fomentar la práctica de las capacidades de análisis, interpretación y síntesis, así como desarrollar la curiosidad, puntualidad, entusiasmo, interés, la flexibilidad y la autonomía.

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ser capaz de aplicar la normatividad legal vigente en el ejercicio de la actividad profesional del Ingeniero en Informática.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>• Comunicación oral y escrita en su propia lengua.</li><li>• Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas).</li><li>• Solución de problemas.</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Habilidades interpersonales.</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Compromiso ético.</li><li>• Trabajo en equipo.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones.</li><li>• Iniciativa y espíritu emprendedor.</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
--	---	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Coahuila de Zaragoza y Superior del Occidente del Estado de Hidalgo.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Ser capaz de manipular la normatividad legal vigente en el ejercicio de la actividad profesional del Ingeniero en Informática.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Análisis crítico y reflexivo del actuar ético en su entorno inmediato y contexto social y profesional.
- Aplicar herramientas metodológicas de investigación en la elaboración de escritos académicos.
- Desarrollo de la investigación documental en temáticas de su área.
- Autonomía en la adquisición y construcción de conocimientos que fortalezcan su desarrollo profesional.
- Conoce, identifica y aplica los elementos administrativos que le permitirán ubicarse y desempeñarse de manera efectiva en un contexto informático.
- Utilizar técnicas y herramientas en la evaluación de la diferentes áreas relacionadas con la informática en las organizaciones.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción al derecho	1.1. Concepto y propósito del derecho. 1.2. Normas jurídicas, morales y sociales. Semejanzas y Diferencias. 1.3. Fuentes del derecho. 1.4. Clasificación del derecho.
2.	El derecho y la informática	2.1. La sociedad de la información. 2.2. Derecho informático. 2.3. Orígenes, concepto y clasificación del derecho informático. 2.4. Informática jurídica.
3.	Derecho de la información y de los datos personales	3.1. El derecho de la información. 3.2. Los problemas de su sistematización. 3.3. El régimen jurídico de la información en México. 3.4. Marco constitucional. 3.5. Libertad de expresión. 3.6. Derecho de petición. 3.7. Las telecomunicaciones.
4.	El derecho de la propiedad intelectual y las nuevas tecnologías de la información y comunicación	4.1. Protección jurídica de los programas de cómputo. 4.2. Implicaciones. 4.3. Criptografía. 4.4. Propiedad industrial y derechos de autor( Marcas, Patentes, Copyright, Copylelf ). 4.5. Normatividad internacional.
5.	Los contratos informáticos	5.1. Concepto y elementos. 5.2. Clasificación de los contratos informáticos. 5.3. Características particulares de los contratos informáticos.

		5.4. Partes de los contratos informáticos. 5.5. Fraudes en la comercialización de tecnologías de información y comunicación.
6.	Delitos informáticos	6.1. Concepto y características. 6.2. Clasificación de delitos informáticos. 6.3. Normatividad nacional. 6.4. Normatividad internacional.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los temas que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y en la cual se pondrá especial énfasis en:

- Presentación del portafolio de evidencias, que incluyan actividades elaboradas en clase y extraclase.
- Participación activa.
- Exámenes escritos.
- Trabajo en equipo
- Investigaciones
- Identificación y análisis de casos
- Reportes escritos sobre actividades didácticas.
- Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción al derecho

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Reconocer la importancia del derecho y sus implicaciones en la vida cotidiana diferenciándolo de otras normas de conducta social. Para estar en oportunidad de ubicar las sanciones correspondientes a cada una.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar una investigación individual de 5 conceptos de Derecho, analizando de acuerdo al concepto investigado, ¿cual podrá ser el propósito del derecho?</li><li>• Elaborar por equipo de 3 personas, un cuadro comparativo de las diferencias esenciales entre las normas jurídicas, las normas sociales o convencionalismos sociales, las normas morales y las normas religiosas, señalando un ejemplo de cada tipo de norma, así como la sanción en que incurre el individuo si viola cada una de las referidas normas.</li><li>• Dividir al salón en dos grandes grupos con la finalidad de representar el proceso legislativo en México.</li><li>• Con la actividad anterior realizar una conclusión escrita individualmente.</li></ul>

### Unidad 2: El derecho y la informática

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer las características del derecho informático, incluyendo su definición y clasificación. Distinguir la relación que existe entre el derecho y la informática.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar un cuadro comparativo entre la informática jurídica documentaria, de control y gestión y metadocumentaria.</li><li>• Presentar un ensayo de manera individual, sobre el enfoque prospectivo del uso de las computadoras en la actualidad, tomando una postura personal crítica respecto de los aspectos positivos y las implicaciones negativas que pueden existir en un futuro inmediato.</li><li>• Por parejas buscar en periódicos nacionales</li></ul>

	y locales o en revistas especializadas en cuestiones relativas al derecho informático, realizando los comentarios personales correspondientes.
--	--

### Unidad 3: Derecho de la información y de los datos personales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Reconocer la importancia de proteger jurídicamente los datos personales. Identificar la regulación jurídica a nivel nacional e internacional acerca del acceso a la información y protección de datos personales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar mapa mental sobre el régimen jurídico de la información en México.</li> <li>• Realizar lectura del artículo 16 Constitucional, para posteriormente presentar en una plenaria los comentarios personales, en el sentido si realmente se aplica este artículo en nuestro país.</li> </ul>

### Unidad 4: El derecho de la propiedad intelectual y las nuevas tecnologías de la información y comunicación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer la necesidad de legislar al respecto de los programas de cómputo debido a los problemas que genera su creación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptualiza de manera personal lo que entiendes por programa de cómputo.</li> <li>• Realiza una investigación para determinar en qué otras áreas del Derecho se emplea la criptografía.</li> <li>• Diseña trípticos sobre la propiedad industrial.</li> </ul>

### Unidad 5: Los contratos informáticos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Describir las generalidades de los contratos informáticos en cuanto a su redacción, elementos y naturaleza jurídica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compara un contrato informático con un contrato tradicional, estableciendo sus diferencias y similitudes.</li> <li>• Elaborar un contrato con sus características esenciales referente a la compra-venta de un producto o servicio informático.</li> <li>• Elaborar un cartel sobre los fraudes en la comercialización de tecnología de información y comunicación.</li> </ul>

### Unidad 6: Delitos informáticos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Identificar y conocer el concepto de delito informático y sus características. Conocer los tipos de clasificación de los delitos informáticos. Distinguir la legislación actual vigente en cuanto a delitos informáticos en	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar cinco conceptos de delitos informáticos. Señalar sus diferencias y semejanzas, y comentar en el salón de clases.</li> <li>• Realizar un mapa mental sobre la clasificación de los delitos informáticos.</li> </ul>

nuestro país.

- Elaborar diapositivas sobre la legislación penal vigente en la República Mexicana.
- En plenaria generar propuestas sobre la necesidad de legislar al respecto de los delitos informáticos actuales y emergentes no tipificados por la ley.

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Téllez Valdés, Julio., *Derecho informático*, ed. Mc Graw Hill.2004
2. López Ayllón, Sergio., *Panorama del derecho Mexicano, Derecho de la Información*, Ed. Mc Graw Hill. 1997.
3. Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos actualizada.
4. Códigos Penales de los Estados actualizados.
5. VI Campaña de Seguridad en la red.- <http://www.seguridadenlared.org>.
6. Delitos Informaticos.com.- <http://www.delitosinformaticos.com>.
7. Asociación de Internautas.- <http://seguridad.internautas.org>.
8. Opinión virtual.com.- <http://www.opinionvirtual.com>.
9. Ingenieros en Informática.com.- <http://www.ingenieroseninformatica.org>.
10. La dirección del Congreso de la Unión. En este sitio se encuentran los diarios de debates que se puedan presentar, al igual que todas las leyes vigentes y los cambios históricos de cada artículo de la Constitución a partir de 1917. <http://www.cddhcu.gob.mx/>.
11. Existe un sitio de investigaciones jurídicas de la UNAM, es una biblioteca virtual. Se pueden bajar artículos en PDF ejemplo: Téllez Valdez Julio. Derecho Informático. Universidad Autónoma de México. México. 2003. Una parte está publicado totalmente.
12. <http://www.bibliojuridica.org/libros/libro.htm?l=313>.
13. Informática jurídica.- <http://www.informatica-juridica.com/>.
14. Derecho e Informática.- <http://www-derecho.unex.es/biblioteca/latderinformatico.html>.
15. Seguridad computacional.- <http://www.cem.itesm.mx/di/seguridad/articulos.html>.
16. LA TRANSICIÓN DEMOCRÁTICA EN MÉXICO, EL DERECHO A LA LIBERTAD INFORMÁTICA, Y EL DERECHO A LA INTIMIDAD.- <http://profesor.sis.uia.mx/aveleyra/comunica/privacidad/tm.html>.
17. DR. JULIO ALEJANDRO TÉLLEZ VALDÉS; COMPILACIÓN BÁSICA DE LEGISLACIÓN INFORMÁTICA A NIVEL FEDERAL EN MÉXICO. TALLER DE DERECHO INFORMÁTICO, (TIDAP 2003). <http://www.tidap.gob.mx/Presentaciones/Material%20para%20Talleres/Material%20TIDAPJulioT%E9ll, ez.pdf>.
18. Derecho tecnológico.- <http://www.derechotecnologico.com/>.
19. Diario Oficial de la Federación.- <http://www.gobernacion.gob.mx/dof/pop.php>.
20. [www.delitosinformaticos.info/delitos\\_informaticos/definicion.html](http://www.delitosinformaticos.info/delitos_informaticos/definicion.html).
21. [www.marcasmexico.com/contenidos/dautor.html](http://www.marcasmexico.com/contenidos/dautor.html).
22. [www.maspatentes.com/pct\\_info.html](http://www.maspatentes.com/pct_info.html).
23. [www.copyright.com.mx](http://www.copyright.com.mx).

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Elaborar un cuadro comparativo entre la informática jurídica documentaria, de control y gestión y metadocumentaria.
- Analizar las implicaciones del artículo 16 Constitucional.
- Elaborar trípticos que informe sobre la propiedad industrial.
- Con los trípticos elaborados realizar una campaña de concientización entre los estudiantes y el personal del plantel a favor del respeto a los derechos de autor.
- Redactar un contrato informático con las características más relevantes de los mismos.

- Realizar un cuadro comparativo sobre los diversos tipos penales sobre delitos informáticos que se encuentran contenidos en los Códigos penales de los estados y sus consecuencias al ser violados.
- Desarrollar una propuesta de un proyecto de Ley considerando los pasos del proceso legislativo.

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Tecnologías e Interfaces de Computadoras</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFC-1025</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-2-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Informática la capacidad para comprender el proceso de transferencia de datos a través de puertos estándar e inalámbricos, de forma que pueda desarrollar aplicaciones que empleen dispositivos periféricos estándar y especiales, así como realizar la comunicación de datos y el diseño de interfaces de hardware y software para aplicaciones de medición, supervisión y control de procesos.

En su contenido se incursiona hacia el área de la electrónica digital, especialmente en la comunicación con dispositivos periféricos, desde aplicaciones desarrolladas en lenguajes de programación orientados a objeto, integrando interfaces de software.

Puesto que esta materia trata sobre el desarrollo de aplicaciones con desempeños profesionales; se imparte en la parte intermedia alta de la trayectoria escolar y dará capacidad para participar en proyectos de ingeniería multidisciplinarios del área de automatización y control de procesos.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en cuatro unidades, en las dos primeras se conocen y analizan las características de los puertos estándar y modos de comunicación, en conectividad física e inalámbrica y los protocolos de comunicación que emplean, de forma de prepararse para aplicarlos en la unidad 3, en la cual se investiga sobre los paquetes de clases de comunicación requeridos para el desarrollo de aplicaciones en un lenguaje orientado a objetos, se indaga sobre los sensores y actuadores básicos para el desarrollo de aplicaciones de automatización de procesos simples incursionando en áreas como sistemas de alarma, ahorro de energía y acondicionamiento de ambientes (domótica).

En la cuarta unidad se presenta lo relacionado a las interfaces humanas más comunes, como lo son el audio y video, las cuales son medios en constante evolución y mejora, de manera que deben conocerse su clasificación y funcionamiento como periféricos de una computadora y se llegue a tener capacidad para conectar operar y ajustar estos periféricos como medios audio-visuales.

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

La idea es abordar primero el análisis de los medios y tecnologías de comunicación hacia periféricos, para luego analizar algunos empleados en dispositivos existentes y desarrollar

---

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

alguna aplicación empleando tecnología actual, a fin de conseguir la comprensión de su operación en conjunto con la computadora.

Se sugiere una actividad integradora, en la tercera y/o cuarta unidad, que permita aplicar los conceptos estudiados, al desarrollar un proyecto de aplicación. Esto permite dar un cierre a la materia mostrándola como útil por sí misma en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, integración y uso de componentes electrónicos digitales y transferencia de información en dispositivos periféricos; análisis lógico; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de los circuitos a diseñar y desarrollar. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

Las actividades de aprendizaje pueden complementarse o ampliarse, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer y utilizar los dispositivos periféricos estándar y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer ejemplos distintos, ya sean para ser utilizados físicamente o virtualmente por medio de simuladores

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

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

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reconocer, identificar y operar los diferentes modos de comunicación de datos a través de puertos estándar empleando medios físicos e inalámbricos, así como los dispositivos de interfaz con el usuario, con la capacidad de seleccionar la forma y el medio apropiado para una aplicación específica.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro.</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de: Chetumal, Conkal, Mexicali, Morelia y Valle del Guadiana.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano de Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Reconocer, identificar y operar los diferentes modos de comunicación de datos a través de puertos estándar empleando medios físicos e inalámbricos, así como los dispositivos de interfaz con el usuario, con la capacidad de seleccionar la forma y el medio apropiado para una aplicación específica.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conoce los circuitos digitales elementales.
- Conoce la arquitectura de computadoras.
- Identifica los diferentes tipos de puertos.
- Identifica y analiza problemas de hardware y software.
- Programa en algún lenguaje de programación.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Características y operación de puertos estándar	1.1. Paralelo 1.2. Serie 1.3. USB.
2.	Tecnologías inalámbricas	2.1. Radiofrecuencia 2.2. Infrarrojo 2.3. Bluetooth 2.4. ZigBee.
3.	Aplicaciones básicas con transferencia de datos a través de puertos estándar	3.1. Herramientas de manejo de puertos en lenguajes de programación 3.2. Aplicaciones empleando transferencias por puertos estándar 3.3. Sensores y actuadores en aplicaciones (como en domótica).
4.	Salidas estándar de audio y video	4.1. Tipos de salidas de audio y video 4.2. Funcionamiento y configuración de salidas de audio y video.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El docente debe:

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

- Propiciar actividades de metacognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique. Ejemplos: reconocimiento de patrones de señales en procesos de transferencia; elaboración de un principio a partir de una serie de observaciones producto de un experimento: síntesis.
- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Ejemplo: buscar y contrastar dispositivos de comunicación inalámbrica identificando puntos de coincidencia entre unos y otros, identificando su aplicación en situaciones concretas.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración entre los estudiantes. Ejemplo: al comentar y exponer los resultados de las investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra clase.
- Investigar y analizar características de dispositivos y sus aplicaciones, en la solución y automatización de procesos propios del campo ocupacional. Ejemplos: el proyecto que se realizará en la unidad 3 y varias de las actividades sugeridas para las unidades 1 y 2.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: identificar las formas de transmisión de datos en instalaciones agronómicas, hallar la relación entre dispositivos actuadores y su forma de automatizarlo a través de dispositivos inalámbricos.
- Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral. Ejemplos: trabajar las actividades prácticas a través de guías escritas, redactar reportes e informes de las actividades de experimentación, exponer al grupo las conclusiones obtenidas durante las observaciones.
- Facilitar el contacto directo con componentes y equipos electrónicos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: interconexión programación y de dispositivos periféricos en aplicaciones comunes o básicas de control y transferencia de datos, planteamiento de procesos, trabajo en equipo.
- Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de ahorro de energía y desarrollo sustentable.

- Cuando los temas lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante las actividades, así como de las conclusiones obtenidas de dichas observaciones.
- 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.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Formas de operación de puertos estándar

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar las tecnologías de comunicación de conexión física estándar empleadas actualmente. Conocer los requerimientos de hardware y software para aplicar estas tecnologías en la transferencia de información.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar las técnicas de comunicación a través de puertos estándar, en textos, Internet, etc.</li><li>• Identificar y analizar los diferentes modos de comunicación estándar.</li><li>• Buscar y reconocer las aplicaciones típicas de los puertos estándar.</li></ul>

### Unidad 2: Tecnologías inalámbricas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Analizar las tecnologías de comunicación inalámbricas estándar empleadas actualmente. Conocer los requerimientos de hardware y software para aplicar estas tecnologías en la transferencia de información.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y analizar las tecnologías de comunicación inalámbricas.</li><li>• Buscar y analizar casos de uso de cada uno de las tecnologías inalámbricas.</li><li>• Seleccionar para una aplicación específica la tecnología y el medio más conveniente.</li></ul>

### Unidad 3: Aplicaciones básicas con transferencia de datos a través de puertos estándar

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollar una aplicación que permita interconectar y transmitir información, por los puertos estándar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar los medios o interface de software (paquetes de clases o métodos) para comunicación desde una aplicación en un lenguaje de programación para puertos estándar.</li><li>• Planear las actividades requeridas para realizar la interfaz de hardware y software de una aplicación definida previamente seleccionada.</li><li>• Desarrollar una aplicación de medición, supervisión y/o control simple (on/off).</li></ul>

### Unidad 4: Salidas estándar de audio y video

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Conocer la evolución de los dispositivos audiovisuales e identificar su importancia en la comunicación y la transferencia de información y al utilizarla en los nuevos sistemas con este tipo de dispositivos periféricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y analizar los dispositivos de salida estándar de audio y video.</li><li>• Conocer los parámetros a variar al sintonizar un equipo de audio y video.</li><li>• Realizar la conexión y ajuste de equipos de audio y video experimentando en diferentes ambientes y espacios.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Behrooz Parhami , *Arquitectura de computadoras*, Ed. Mc. Graw Hill, 2007.
2. Barry B. Brey, *Los microprocesadores de Intel*, Ed. Prentice Hall, 2001
3. <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Electrical-Engineering-and-Computer-Science/6-823Fall-2005/LectureNotes/index.htm>
4. <http://www.usb.org/home>
5. <http://www.zigbee.org/>

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Investiga las características de los puertos paralelo y su programación
- Construye una interfaz paralela para comprobar y observar el proceso de la transferencia de datos en un puerto paralelo.
- Investiga las características de los puertos serie y su programación
- Comunica dos computadoras empleando el puerto serie en una aplicación de transmisión recepción de datos.
- Investiga los protocolos y los requerimientos para la comunicación empleando la tecnología estándar de los puertos USB.
- Investiga las tecnologías inalámbricas estándar existentes.
- Analiza las formas de comunicación de los dispositivos de comunicación inalámbrica y establecer una comparación de forma distinguir su mejor utilización en una aplicación específica
- Diseñar una aplicación incluyendo las requerimientos de hardware y software para la automatización de procesos domésticos, en los que se requiera el encendido y apagado de enseres domésticos.
- Analizar los dispositivos digitales de audio y video actuales que una computadora puede utilizar.
- Configura un equipo de audio y/o video realizándole ajustes en su configuración para operar en una mejor forma (mejor sintonizado o ajustado).

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Tópicos de bases de datos</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Informática</b>
Clave de la asignatura :	<b>IFF-1026</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>3-2-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

La información ha pasado a ser considerada un recurso fundamental de toda organización. Por un lado, encontramos que los usuarios cada vez demandan sistemas más flexibles y eficientes lo que obliga a poner mayor atención en los datos y su estructura; por otro lado, los diseñadores de sistemas de información se han convencido de la trascendencia que tiene la gestión de los datos para conseguir un desarrollo coherente y eficaz de los sistemas. Esto ha hecho que las bases de datos ocupen un primer plano en el área de las tecnologías de la información.

La gestión de bases de datos ha evolucionado de ser una aplicación informática especializada a ser una parte esencial de un entorno informático moderno y, como consecuencia, el conocimiento acerca de las nuevas propuestas en sistemas de bases de datos se ha convertido en una parte fundamental en la enseñanza de la informática.

En la gestión de base de datos y sus tópicos, es importante identificar, diseñar, desarrollar los mecanismos de almacenamiento, distribución, visualización y manipulación de la información; así como identificar y aplicar modelos pertinentes en el diseño e implementación de base de datos para la gestión de la información en las organizaciones.

Esta asignatura proporciona al estudiante los conocimientos básicos para resolver problemas de aplicaciones de la vida cotidiana y de la ingeniería utilizando un modelo de bases de datos adecuado. Está diseñada para el logro de cuatro competencias específicas dirigidas a la comprensión de los dominios de: bases de datos distribuidas, bases de datos orientadas a objetos, sistemas multibases de datos y sistemas de gestión de contenidos.

### **Intención didáctica.**

La asignatura pretende proporcionar al alumno los conceptos básicos de las nuevas tendencias en bases de datos. Se organiza el temario en cuatro unidades.

En la primera unidad se estudian las bases de datos distribuidas, que surgen como respuesta a la organización que las empresas tienen lo que lleva a que posiblemente los datos también estén distribuidos.

Por otro lado, debido a las limitaciones impuestas por el modelo relacional, por ejemplo en el manejo de datos complejos, se han propuesto nuevos modelos que las resuelvan, tal es el caso de las bases de datos orientadas a objetos que se presentan en la segunda unidad.

En la tercera unidad se presentan los sistemas multibases de datos (SmulBD) como una

---

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

solución para realizar operaciones en múltiples sistemas de bases de datos. pues soporta operaciones en múltiples sistemas de base de datos componentes, a su vez cada sistema de base de datos componentes (SMBC) es manejado por un sistema manejador de base de datos (SMBD). En esta unidad se determina que un SBDC en un SMulBD puede ser centralizado o distribuido.

Por último, con la evolución de Internet hacia portales con más contenido y alta participación de usuarios, surgen los sistemas gestores de contenido como una herramienta esencial para Internet. En esta unidad se propone conocer desde la clasificación hasta los tipos de gestores de contenidos en el mercado ya que estos tiene dos funciones principales, el de facilitar la creación y su presentación.

Los temas presentados en esta asignatura constituyen los elementos básicos indispensables para que el estudiante tenga una idea general de las nuevas tendencias en bases de datos.

Se proponen actividades de aprendizaje que permitan al estudiante el desarrollo de las competencias requeridas, y se propone adecuarlas a la especialidad y al contexto institucional.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diferenciar las características de un sistema de bases de datos centralizado y uno distribuido</li><li>▪ Diseñar los niveles de transparencia de una BDD</li><li>▪ Elaborar consultas y operaciones sobre BDD</li><li>▪ Distinguir las características de una base de datos orientada a objetos</li><li>▪ Diseñar BDOO</li><li>▪ Elaborar consultas y operaciones sobre una BDOO</li><li>▪ Diferenciar las características de un sistema de bases de datos distribuido y un sistema multibases de datos</li><li>▪ Definir la arquitectura de un sistema multibases de datos</li><li>▪ Elaborar consultas y operaciones sobre un sistema multibases de datos</li><li>▪ Describir la arquitectura de un sistema de gestión de contenidos y su relación con las bases de datos</li><li>▪ Diferenciar las características sobre los sistemas de gestión de contenido en el mercado tanto de código abierto como propietario</li><li>▪ Manejar un sistema de gestión de contenidos.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></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>• Habilidad de gestión de información.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li><li>• Trabajo en equipo.</li><li>• Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas.</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li><li>• Habilidades de investigación.</li><li>• Capacidad de aprender.</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas.</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li><li>• Búsqueda del logro.</li><li>• Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.</li></ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 12 de octubre de 2009 al 19 de febrero de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Informática de los Institutos Tecnológicos de:                      Tapachula, Apizaco, Ciudad Madero, Cerro Azul, Orizaba y Huejutla.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>
<p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Informática.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aplicar tópicos en el tratamiento de información en problemáticas que tengan que ver con bases de datos distribuidas, multibase de datos, bases de datos orientadas a objetos y sistema de gestión de contenidos.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Diseñar y manipular bases de datos relacionales.
- Administrar bases de datos utilizando un sistema de gestión de bases de datos.
- Conocer los fundamentos de sistemas de información.
- Comprender las diferentes metodologías existentes para el desarrollo de sistemas de información.
- Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información en el entorno de las TI, en base a una metodología de desarrollo.
- Instalar, configurar y administrar servidores DNS, WEB, FTP, DHCP, Correo e impresión en multiplataforma para los servicios del site de telecomunicaciones, además establecer seguridad en redes locales para protección de la información.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Sistemas de bases de datos distribuidas	1.1. Conceptos de base de datos distribuidas 1.2. Diseño de base de datos distribuidas 1.3. Procesamiento de operaciones de actualización distribuidas 1.4. Procesamiento de consultas distribuidas 1.5. Manejo de transacciones.
2.	Sistemas de bases de datos orientadas a objetos	2.1. El modelo de datos orientado a objetos. 2.1.1. Características de los SGBDOO. 2.1.2. Tipos de SGBDOO. 2.1.3. Productos. 2.2. El estándar ODMG. 2.3. Identidad y estructura de objetos 2.4. Encapsulamiento, herencia y polimorfismo en BDOO. 2.5. Persistencia, concurrencia y recuperación en BDOO.
3.	Sistemas de multibase de datos	3.1. Características y clasificación. 3.2. Arquitectura de un sistema de multibase de datos. 3.3. Procesamiento de operaciones de actualización. 3.4. Procesamiento de consultas. 3.5. Aplicaciones de Multibase de Datos.
4.	Sistemas de gestión de contenidos	4.1. Definición Introducción y conceptos. 4.2. Clasificación de contenidos. 4.3. Arquitectura de un CMS. 4.4. Tipos de CMS en el mercado. 4.5. Modelado y Aplicación de CMS.



## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

Conocer la construcción de los esquemas en los tópicos de base de datos para su integración en los diferentes contextos, tales como: Base Datos Distribuidas, Orientadas a Objetos, Multibases y de Gestión de Contenidos; transmitiendo su origen y desarrollo en los sistemas de información al abordar estos temas. Además de desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo colaborativo y la toma de decisiones.

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, de trabajo en equipo.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- utilizar medios audiovisuales y de multimedia para una mejor comprensión del estudiante.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

Considerando que la educación es un proceso formativo el profesor debe ponderar el conocimiento, las competencias y la actitud mostrada por el estudiante durante el curso, haciendo especial énfasis en:

- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Hacer y/o diseñar instrumentos de evaluación tales como: Guías de Observación en base a las prácticas e investigaciones entregadas y reportes escritos de las diferentes unidades de aprendizaje.
- Generar listas de cotejo que avalen la elaboración del producto; así como presentar Carpeta de Evidencias de acuerdo a un estándar presentado por academia.
- Medir oportunamente los valores correspondientes de manera individual y trabajo en equipo.
- Reporte de solución de ejercicios.
- Elaboración de modelos o prototipos.
- Guía de observación de análisis y discusión grupal.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Sistemas de bases de datos distribuidas

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Diferenciar las características de un sistema de bases de datos centralizado y uno distribuido. Diseñar los niveles de transparencia de una BDD elaborando consultas y operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características básicas del modelo de bases de datos distribuidas</li> <li>• Analizar y comparar las características del modelo distribuido con el centralizado</li> <li>• Discutir en grupo las diferencias encontradas</li> <li>• Modelar la solución de problemas específicos mediante diagramas.</li> <li>• Realizar ejercicios de modelado de datos en base al modelo de datos distribuido.</li> <li>• Ejercitar las consultas y operaciones sobre BDD.</li> <li>• Investigar productos de software propios para estas bases de datos.</li> <li>• Investigar y utilizar algún software para resolver operaciones y consultas.</li> <li>• Resolver problemas de aplicación que involucren el uso de bases de datos distribuidas.</li> </ul>

### Unidad 2: Sistemas de bases de datos orientados a objetos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Distinguir las características de una base de datos orientada a objetos Diseñar BDOO. Elaborar consultas y operaciones sobre una BDOO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características básicas del modelo de bases de datos O.O.</li> <li>• Analizar y discutir en grupo las características del modelo O.O.</li> <li>• Realizar ejercicios de modelado de datos en</li> </ul>

	<p>base al modelo de datos O.O.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercitar las consultas y operaciones sobre BDOO</li> <li>• Investigar productos de software propios para estas bases de datos.</li> <li>• Investigar y utilizar algún software para resolver operaciones y consultas.</li> <li>• Resolver problemas de aplicación que involucren el uso de bases de datos O.O.</li> </ul>
--	---

### Unidad 3: Sistemas de multibase de datos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Diferenciar las características de un sistema de bases de datos distribuido y un sistema multibase de datos. Definir la arquitectura de un sistema multibase de datos. Elaborar consultas y operaciones sobre un sistema multibase de datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características básicas de los sistemas multibase de datos.</li> <li>• Analizar y comparar las características del modelo distribuido con el sistema multibase de datos</li> <li>• Discutir en grupo las diferencias encontradas.</li> <li>• Desarrollar Cuadro comparativo, sobre el diseño de proyectos de desarrollo de software multibase de datos y base de datos distribuidas.</li> <li>• Realizar ejercicios para obtener una vista unificada de los datos</li> <li>• Analizar y discutir en grupo los problemas del procesamiento de consultas.</li> <li>• Realizar las consultas y operaciones sobre sistemas multibase de datos</li> <li>• Identificar las características del manejo de las transacciones locales y globales</li> <li>• Investigar y utilizar algún software para resolver operaciones y consultas.</li> <li>• Resolver problemas de aplicación que involucren el uso de multibase de datos.</li> </ul>

### Unidad 4: Sistemas de gestión de contenidos

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Describir la arquitectura de un sistema de gestión de contenidos y su relación con las bases de datos Diferenciar las características sobre los sistemas de gestión de contenido en el mercado tanto de código abierto como propietario Manejar un sistema de gestión de contenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar las características básicas de los sistemas de gestión de contenidos.</li> <li>• Analizar y discutir en grupo las características de un modelo de gestión de contenido.</li> <li>• Investigar la forma de representar o modelar los datos de un sistema de gestión de contenidos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instalar el Gestor de contenidos.</li><li>• Realizar las consultas y operaciones sobre sistema de gestión de contenidos</li><li>• Resolver problemas de aplicación que involucren consultas y operaciones con el uso de un sistema gestor de contenidos.</li></ul>
--	--

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Ramez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe, Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos, 3ª. Edición, Addison Wesley, 2002.
2. Practical Application of Object-Oriented Techniques to Relational Databases. Donald K. Burleson. OMG, 1994.
3. C. J. Date, Introducción a los Sistemas de Bases de Datos, 7a. edición, Prentice Hall.
4. Object-Oriented Information Systems: Planning and Implementation. David A. Taylor. Wiley, 1992.
5. Silberschatz, Korth, Sudarshan, Fundamentos de Bases de Datos, 4ª. Edición, Mc Graw Hill.
6. Batini Ceri Navathe, Diseño Conceptual de Base de Datos, Edición Adiso Wessley/Diaz de Santos.
7. Principles of distributed data bases systems, M.Tamer Ozsu, Prentice Hall, 2003, 3a.edición.
8. Miguel A. Rodríguez, "Bases de datos ", Mc Graw Hill, España 1992.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Diseño e implementación de los niveles de transparencia en una base de datos distribuida.
- Realizar de operaciones sobre bases de datos distribuidas
- Realizar de consultas sobre bases de datos distribuidas
- Realizar transacciones sobre bases de datos distribuidas
- Optimizar consultas sobre bases de datos distribuidas
- Implementar un sistema de multibase de datos
- Realizar operaciones sobre sistemas multibase de datos
- Realizar operaciones de consulta sobre sistemas multibase de datos
- Instalar y configurar un sistema de gestión de contenidos.
- Operar un sistema de gestión de contenidos para resolver un problema de manejo de información.