

## 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 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

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.