

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Programación Estructurada
Carrera :	Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura :	<b>ETD-1024</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>2-3-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil profesional, la capacidad para desarrollar aplicaciones en un lenguaje de programación de alto nivel, para la solución de problemas relacionados con las diferentes disciplinas en el área.

Las competencias adquiridas en la asignatura permitirán al estudiante desarrollar aplicaciones de computo en el modo de consola, las cuales podrán facilitar la solución de problemas de ingeniería, tales como los fenómenos físicos cubiertos en la asignatura de mecánica clásica, circuitos de corriente directa estudiados en electricidad y magnetismos, estadística descriptiva definida en la materia de probabilidad y estadística.

El desarrollo de programas estructurados aporta las bases de programación para la solución de problemas de cálculo en ingeniería y para el desarrollo de programas de aplicación con interfaces graficas de usuario. Es un recurso valioso que permite la implementación de los algoritmos de la materia de análisis numérico.

### Intención didáctica.

En la unidad I se aborda el tema de la importancia de la programación de computadoras para la resolución de problemas de ingeniería. Se sugiere que el docente presente al estudiante algunos programas de aplicación utilizados en diferentes áreas. Para el diseño de algoritmos se pueden abordar problemas del área de las ciencias básicas de la ingeniería, por ejemplo: Física, Matemáticas y Probabilidad y Estadística.

Una segunda unidad se destina al estudio de los elementos propios del lenguaje de programación. La academia correspondiente deberá seleccionar el lenguaje de programación más adecuado a su entorno laboral, así como la plataforma de desarrollo a utilizar. Es de suma importancia que los temas establecidos en esta

---

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

unidad sean cubiertos con la mayor profundidad que sea posible. Se recomienda un enfoque progresivo, en el cual se vayan desarrollando aplicaciones simples que demuestren el uso adecuado de cada uno de los elementos del lenguaje y a medida que se avanza en el programa, construir aplicaciones más complejas y funcionales, integrando los conocimientos previamente adquiridos.

La tercera unidad aborda la metodología de organización de código basada en la programación modular que permita una mayor flexibilidad tanto en su reutilización como en su mantenimiento. Se plantea el uso de bibliotecas de funciones que permitan la entrada y salida de datos, su almacenamiento permanente en archivos y el tratamiento de datos de tipo cadena. Se recomienda desarrollar programas que integren múltiples alternativas de operación mediante el uso de menús, algoritmos recursivos, implementación de métodos numéricos por medio de funciones.

En la cuarta unidad se introduce un tema de gran relevancia para la carrera; la comunicación con el mundo exterior. Se propone el estudio de los puertos de comunicación RS-232 y Paralelo. Es recomendable que se desarrollen aplicaciones enfocadas al envío y recepción de datos con fines de adquisición y procesamiento, así como de control e interacción de dispositivos o actuadores de diferentes tipos.

El docente debe contar con los conocimientos necesarios en cuanto a la programación en un lenguaje estructurado de alto nivel. De igual manera debe fomentar en el estudiante el interés por el desarrollo de programas para la búsqueda de soluciones a problemas existentes en el área (simulación, instrumentación, análisis, etc.). Debe contar con el perfil propio de la carrera.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar algoritmos y desarrollar programas de aplicación, utilizando un lenguaje de programación estructurado de alto nivel, para su aplicación en la solución de problemas propios del área.</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>▪ Conocimientos básicos de la carrera</li><li>▪ Conocimiento de una segunda 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>• Destrezas sociales relacionadas con las habilidades interpersonales.</li><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>• A 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></ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"><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 Superior de Irapuato del 24 al 28 de agosto de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala, Chihuahua, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Cosamaloapan, Cautla, Culiacan, Durango, Ecatepec, Ensenada, Hermosillo, Irapuato, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Lerma, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Piedras Negras, Reynosa, Salina Cruz, Saltillo, Sur De Guanajuato, Tantoyuca, Tijuana, Toluca, Tuxtepec, Veracruz y Xalapa</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería en Electrónica.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 1 de septiembre al 15 de diciembre.</p>	<p>Academias de Ingeniería Electrónica de los Institutos Tecnológicos de:  Aquí va los tec</p>	<p>Elaboración del programa de Estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Electrónica.</p>
<p>Reunión Nacional de Consolidación del Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales del 25 al 29 de enero del 2010 en el Instituto Tecnológico de Mexicali.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:  Aguascalientes, Apizaco, Cajeme, Celaya, Chapala, Chihuahua, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Cosamaloapan, Cautla, Durango, Ecatepec, Ensenada, Hermosillo, Irapuato, La Laguna, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Lerma, Los Mochis, Matamoros, Mérida, Mexicali, Minatitlán, Nuevo Laredo, Orizaba, Piedras Negras, Reynosa, Salina Cruz, Saltillo, Sur De Guanajuato, Tantoyuca, Toluca, Tuxtepec, Veracruz y Xalapa</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Electrónica</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Diseñar algoritmos y desarrollar programas de aplicación, utilizando un lenguaje de programación estructurado de alto nivel, para su aplicación en la solución de problemas propios del área.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

El estudiante:

- Busca y analiza información de diferentes fuentes.
- Analiza problemas
- Usa la computadora personal

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Fundamentos de programación	1.1. Importancia de la programación de computadoras 1.2. Clasificación de los lenguajes de programación 1.3. Diseño de algoritmos
2	Elementos del lenguaje de programación	2.1. Introducción al entorno de programación 2.2. Estructura básica de un programa 2.3. Palabras reservadas 2.4. Variables y constantes 2.5. Tipos de datos 2.5.1. Simples 2.5.2. Compuestos (abstractos) 2.6. Despliegue y formateo de datos 2.7. Operadores aritméticos, lógicos y relacionales 2.8. Control de flujo 2.9. Ciclos
3	Programación modular	3.1. Declaración de funciones 3.1.1. Simples 3.1.2. Con parámetros 3.2. Uso de bibliotecas de funciones 3.2.1. Entrada y salida 3.2.2. Archivos 3.2.3. Cadenas

4	Aplicación de puertos de comunicación	4.1. Puertos de comunicación 4.2. Especificaciones de los puertos RS-232 y Paralelo. 4.3. Envío y recepción de datos
---	---------------------------------------	--

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

- Proponer actividades que impliquen realizar investigaciones referentes al programa en cuestión.
- Promover el trabajo en equipo.
- Promover la elaboración de informes de prácticas de manera formal.
- Dirija al estudiante para que exponga los resultados de las investigaciones realizadas.
- Guía el estudiante para que proponga modificaciones a los programas desarrollados en las prácticas y que discuta los resultados obtenidos ante el grupo.



## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Reportes investigación.
- Reportes de práctica de programación
- Evaluación de las exposiciones.
- Desarrollo de programas que cubran los contenidos plasmados en el programa de estudios.
- Desarrollo de programas derivados de problemas planteados por el docente.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Fundamentos de programación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender las diferencias entre lenguajes compilados, interpretados, estructurados y orientados a objetos para seleccionar el lenguaje y las herramientas adecuadas.</li><li>• Diseñar algoritmos para el planteamiento de soluciones a problemas relacionados con las diferentes disciplinas del área.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar en diferentes fuentes de información los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad. (Entregar reporte)</li><li>• Exponer frente a grupo los resultados de la investigación previamente realizada.</li><li>• Desarrollar algoritmos a partir de problemas perfectamente delimitados (Utilizar diagramas de flujo y pseudocódigo).</li></ul>

### Unidad 2: Elementos del lenguaje de programación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Utilizar adecuadamente las herramientas de diseño para el desarrollo de programas.</p> <p>Desarrollar programas a partir del diseño de algoritmos, para su aplicación en la solución problemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar y explicar frente a grupo la estructura básica de un programa en diferentes lenguajes.</li><li>• Investigar y explicar frente a grupo las palabras reservadas en un lenguaje específico.</li><li>• Familiarizarse con el entorno de programación por medio del diseño, edición y compilación de programas sencillos</li><li>• Desarrollar programas que utilicen</li></ul>

	<p>variables, constantes y los diferentes tipos de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar programas que utilicen los operadores aritméticos, lógicos y relacionales</li> <li>• Desarrollar programas que utilicen control de flujo y ciclos</li> </ul>
--	--

### Unidad 3: Programación modular

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Utilizar la metodología de la programación modular para desarrollar programas estructurados y simplificar el mantenimiento del código.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los elementos que conforman una función (entregar reporte).</li> <li>• Retomar los programas previamente elaborados, bajo la metodología de programación modular</li> <li>• Desarrollar programas que utilicen bibliotecas de funciones de entrada y salida, de manejo de archivos y manipulación de cadenas</li> </ul>

### Unidad 4: Aplicación de puertos de comunicación

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Desarrollar programas que incluyan manejo de puertos para permitir la interacción con sistemas electrónicos externos a la computadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y exponer frente a grupo aplicaciones donde se requiere la interacción entre la computadora y sistemas electrónicos externos.</li> <li>• Investigar y exponer frente a grupo las propiedades de diferentes interfaces de comunicación (RS-232, Paralelo)</li> <li>• Desarrollar programas que permitan interactuar con sistemas electrónicos externos a la computadora (motores, leds, actuadores, sensores, etc.).</li> </ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1 Björnander, Stefan; *Microsoft Visual C++ Windows Applications by Example: Code and explanation for real-world MFC C++ Applications*; Packet Publishing; 2008;
- 2 Horton, Ivor; *Ivor Horton's Beginning Visual C++ 2008*; Wrox; 2008;
- 3 Deitel, Paul J.; *Visual C# 2008 How to Program*; Prentice Hall; 3<sup>rd</sup> Edition; 2008
- 4 Kernighan, Brian W.; *El lenguaje de programación C (2ª Ed)*; Ed. Prentice Hall; 1998
- 5 Stephen G. Kochan; *Programming in C*; 3<sup>rd</sup>; SAMS; 2004
- 6 Kernighan, Brian W.; *The Practice of Programming*; Ed. Addison-Wesley; 1999
- 7 Deitel, Harvey M.; and Deitel ,Paul J.; *Java How to Program 7th Edition*; Prentice Hall; 2007

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Manejo del entorno de programación
- Desarrollar un programa que comprenda la estructura básica del lenguaje.
- Desarrollar un programa que muestre el valor almacenado en una constante y en variables de los tipos de datos básicos
- Desarrollar un programa que haga uso de tipos de datos abstractos
- Desarrollar un programa que calcule el área, perímetro y diámetro de un círculo a partir de la declaración de una constante ( $\pi$ ) y la asignación de valor del radio. Realizarlo con diferentes valores
- Repetir la práctica anterior solicitando el ingreso de los valores del radio por medio del teclado.
- Desarrollar un programa que realice la conversión entre sistemas numéricos
- Desarrollar un programa que a partir del ingreso de valores binarios de 8 bits, realice las operaciones lógicas (and, or, xor, xnor)
- Desarrollar un programa que utilice una función que calcule el factorial de un numero
- Desarrollar un programa que a partir de un rango de años obtenga los que son bisiesto
- Desarrollar un programa que genere números aleatorios y se almacenen en un archivo
- Desarrollar un programa que genere números de la serie de fibbonacci y se almacenen en un archivo
- Desarrollar un programa que muestre un menú para la realización de operaciones con matrices
- Desarrollar un programa que realice una animación de led's mediante el puerto paralelo
- Desarrollar un programa que muestre en pantalla el estado de de un arreglo de interruptores conectados al puerto paralelo