

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Introducción a la Programación</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Electromecánica</b>
Clave de la asignatura :	<b>EMH-1016</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>1 – 3 – 4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

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

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electromecánico la capacidad para desarrollar aplicaciones de software, la sensibilidad y conocimientos para hacer uso eficiente de las herramientas de programación de alto nivel.

Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la programación lógica, identificando las herramientas 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: introducción a la programación por computadora, el lenguaje y su entorno integrado de desarrollo, programación en software de aplicación y programación de interface.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario, en cuatro unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en las dos primeras unidades; se incluye una tercera unidad que se destina a la aplicación de los conceptos abordados en las dos primeras, el programa de la unidad cuatro se presta para el desarrollo de un software de control y la comunicación entre hombre máquina.

En la segunda unidad se inicia caracterizando el reconocimiento del lenguaje de programación para dar una visión de lenguajes lógicos y precisar luego el estudio de los elementos básicos que la integran, su uso y sus relaciones.

La idea es abordar reiteradamente los conceptos fundamentales hasta conseguir su

---

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

comprensión. Se propone abordar los términos básicos de la estructura que conforman una programación lógica desde un punto de vista conceptual, partiendo de la identificación de cada uno de sus elementos en el entorno cotidiano o el de desempeño profesional.

Se sugiere una actividad integradora, en la tercera unidad, que permita aplicar los conceptos del lenguaje de programación estudiados. Esto permite introducirnos 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.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean contruidos, artificiales o virtuales.

En la unidad cuatro se pretenden analizar la elaboración, programación y control de la interface de comunicación entre el lenguaje de aplicación y los dispositivos, se sugiere que se diseñen problemas con datos reales de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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; así mismo, 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 ellos aprendan a planificar, que el profesor no desarrolle todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso haciéndolos autosuficientes.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseñar e implementar estrategias y programas para el control de los dispositivos en los sistemas electromecánicos. Diseñando interfaces gráficas con manipulación de puertos de computadoras, a través de lenguajes de programación.</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>• 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 Superior de Irapuato del 24 al 28 de agosto de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Centla, Ciudad Jiménez, Ciudad Juárez, Delicias, Huichapan, Irapuato, Jocotitlán, La Sierra Norte de Puebla, Lagos de Moreno, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Linares, Los Mochis, Minatitlán, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Puerto Vallarta, Tamazula De Gordiano, Tijuana, Tlalnepantla, Tlaxco, Toluca, Tuxtepec, Xalapa y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Electromecánica.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 1 de septiembre al 15 de diciembre de 2009.</p>	<p>Academias de Ingeniería Electromecánica 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 Electromecánica.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Mexicali del 25 al 29 de enero del 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:                      Apizaco, Centla, Ciudad Jiménez, Ciudad Juárez, Huichapan, Irapuato, Jocotitlán, La Sierra Norte de Puebla, Lagos de Moreno, Lázaro Cárdenas, Lerdo, Libres, Los Mochis, Mexicali, Minatitlán, Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Oriente del Estado de Hidalgo, Parral, Puerto Vallarta, Tamazula de Gordiano, Tlaxco, Toluca, Tuxtepec, Xalapa y Zacatecas.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Electromecánica.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Diseñar e implementar programas e interfaces para el control de dispositivos a través de lenguajes de programación en los sistemas electromecánicos.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Poseer habilidades de análisis, síntesis, inducción y deducción.

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la programación por computadora.	1.1. Desarrollo histórico. 1.2. Componentes básicos de una computadora. 1.3. Introducción a los Algoritmos. 1.4. Diagramas de flujo. 1.5. Metodología para la solución de problemas basados en computadora.
2	El lenguaje y su entorno integrado de desarrollo.	2.1. Introducción al lenguaje y a su entorno de desarrollo. 2.2. Estructuras condicionales. 2.3. Variables y constantes 2.4. Operadores aritméticos, lógicos y relacionales 2.5. Estructuras selectivas (uso y aplicación). 2.6. Bucles repetitivos (uso y aplicación). 2.7. Casos de uso en solución de problemas aplicada a la industria.
3	Programación modular	3.1 Declaración de funciones 3.1.1. Simple 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	Programación de interfaces.	4.1 Programación de puertos de la computadora. 4.2 Elaboración de interfaces. 4.3 Control de interfaces a través de computadora. 4.4 Aplicación en la industria.

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

El profesor debe:

Dominar la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer el 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.

- 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 de programación
- 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 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 el trabajo en equipo.
- Elaborar un conjunto de problemas actuales asociados al entorno.
- Contar con un proyecto final a desarrollar en el transcurso del semestre que sea viable a solucionar con los contenidos significativos de la asignatura,

siendo revisado y aprobado al inicio de la asignatura y ponderado para el resto de los contenidos temáticos de la materia.

- Desarrollar ejemplos de lo simple a lo complejo, buscando que el estudiante, asocie el tema con elementos significativos de su entorno y proyecto seleccionado.
- Implementar taller donde se conduzca paso a paso a los estudiantes en el desarrollo del ejemplo de aplicaciones industriales, teniendo el cuidado que durante la solución se resalten los puntos de importancia que la teoría define, ya sea como concepto o el uso de la sintaxis en el momento de su aplicación.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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

- Exámenes escritos para evaluar el manejo de aspectos teóricos y declarativos.
- Elaboración de prácticas de simulación o implementación de programas manipulando un proceso de fabricación.
- Emplear el uso del Software y Hardware.
- Elaboración de reportes de programas y algoritmos.
- Participación activa del estudiante.
- Dar soluciones a casos de estudio.
- Ejercicios prácticos aplicados a la industria.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción a la Programación por Computadora

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Comprender los conceptos y terminologías básicas utilizadas en el análisis y solución de problemas, así como su representación gráfica.	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Investigar la evolución de los lenguajes de programación y exponer los resultados en forma grupal.</li><li>1.2 Analizar el problema para identificar los elementos que se tienen para realizar el proceso para la solución del mismo, usando ejemplos sencillos que faciliten la comprensión.</li><li>1.3 Identificar los conceptos básicos del diseño de algoritmos tales como; la representación de los datos, bucles, arreglos y estructuras, así como la utilidad de un buen diseño de algoritmo.</li><li>1.4 Aplicar una metodología de programación (utilizando pseudocódigo o diagramas de flujo) para la solución de ejercicios propuestos.</li><li>1.5 Investigar los diferentes tipos de variables, operadores así como los tipos de datos y la construcción de expresiones, se discutirá la investigación en forma grupal y se realizarán ejercicios en computadora.</li><li>1.6 Conocer la estructura básica y los elementos que componen un programa.</li></ol>

### Unidad 2: El lenguaje y su entorno integrado de desarrollo



<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Emplear los conceptos y terminologías básicas de la programación.</p> <p>Analizar y diseñar estructuras de programas de aplicación industrial.</p>	<p>2.1 Investigar y realizar una síntesis del ciclo secuencial. Usar ejemplos para demostrarlo. Se realizarán prácticas en la computadora de problemas de aplicación.</p> <p>2.2 Identificar las diferentes estructuras de control selectivas. Usar ejemplos para comprender su funcionamiento. Se realizarán prácticas en la computadora de problemas de aplicación.</p> <p>2.3 Interpretar las diferentes estructuras de control repetitivas. Usar ejemplos para comprender su funcionamiento.</p> <p>2.4 Realizar prácticas en la computadora de problemas de aplicación.</p>

### **Unidad 3: Programación Modular**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Desarrollar programas basados en la metodología de programación modular</p>	<p>3.1 Investigar los elementos que conforman una función</p> <p>3.2 Retomar los programas previamente elaborados, bajo la metodología de programación modular</p> <p>3.3 Desarrollar programas que utilicen bibliotecas de funciones de entrada y salida, de manejo de archivos y manipulación de cadenas</p>

### **Unidad 4: Programación de Interfaces.**

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Comprenderá la construcción y el funcionamiento de la comunicación hombre - máquina y otras interfaces</p>	<p>4.1 Desarrollar diagramas de alambrado de los sistemas de control.</p> <p>4.2 Programar la simulación de problemas de automatización reales, para un proyecto consistente en:</p> <p>4.2.1 Diagrama elemental.</p> <p>4.2.2 Selección de dispositivos.</p> <p>4.2.3 Diagrama de alambrado.</p>

	4.2.4 Construcción y simulación de la operación.
--	--

Haga clic aquí para escribir texto.

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Joyanes Aguilar, Luis. Programación en C Algoritmos, estructuras de datos y objetos. 3ra edición. Editorial Mc Graw Hill, Madrid España, 2003.
2. H. M. Deitel / P. J. Deitel. Como Programar en "C / C++". 4ª edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México 2003.
3. Rafael Cases Muñoz/ Lluís Márquez Villodre. Curso Básico de Lenguaje, gramática y autómatas. 1ª edición Editorial Alfa Omega, México. 2002.
4. Juan Pérez Cruz/ Manuel Pineda Sánchez. Automatización de Maniobras Industriales. 1ª edición. Editorial Alfa Omega, México. 2008.
5. Dante Jorge Dorantes González. Prácticas de laboratorio de Automatización y Control. 1ª edición. Editorial Mc Graw-Hill. México. 2004
6. Manual de mecánica industrial, autómatas y robótica. Vol. III. 1ª edición. Ediciones Cultural, España, 2002.
7. Ceballos Sierra Fco. Javier. Visual Basic 6: Curso de programación. 1ª edición. Editorial Alfa Omega, México. 1999.
1. Michael Halvorson. Aprenda Visual Basic Ya 6.0. 1ª edición. Editorial Mc Graw-Hill. Madrid España. 1999.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Diseño y elaboración de soluciones aplicando algoritmos y diagramas de flujo en herramientas de software de aplicación.
- Diseño y programación de interfaces para la comunicación computadora-interfaces.
- Programar y mandar a llamar un módulo de función (C++, Visual Basic, etc.)
- Desarrollar un programa que comprenda la estructura básica del lenguaje. (C++, Visual Basic, etc.)
- Desarrollar un programa que haga uso de tipos de datos abstractos (C++, Visual Basic, etc.)
- Desarrollar un programa que realice la conversión entre sistemas numéricos (C++, Visual Basic, etc.)
- 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 número
- Desarrollar un programa que genere números aleatorios 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 un arreglo de interruptores conectados al puerto paralelo.

- Proyecto de control lámparas y equipo eléctricos a través del puerto paralelo.

Nota: Todos los programas propuestos para la realización de prácticas deben realizarse en algún lenguaje de programación de alto nivel, como son Visual Basic, C++, y otros.