



## PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes		Actualización Agosto 2012
Asignatura: Programación Estructurada y Orientada a Objetos		
Clave: ICD01	Semestre: 1	Créditos SATCA: 7   Academia: Computación   Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería
Horas por semana   Teoría: 3	Práctica: 3	Trabajo independiente <sup>1</sup> : 0.69   Total: 6.69   Total al Semestre (x18): 120.5

Instrucción. Ver anexo 2 "Módulos formativos básicos, especializantes e integrador".

Módulo formativo				
Electrónica Digital				
Semestre	Nombre de asignatura	Competencia	Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño
1	Programación Estructurada y Orientada a Objetos	Al concluir este módulo de Electrónica Digital, el alumnado podrá desarrollar proyectos de innovación de sistemas electrónicos micro-controlados y embebidos digitales de alta escala de integración, utilizando lenguajes y técnicas de programación electrónica, siendo capaz de implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con el uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico digital, documentando los procesos de forma escrita.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis y solución de problemas inherentes a cada curso del módulo formativo.</li> <li>- Implementación de software en lenguaje ensamblador así como lenguaje C embebido.</li> <li>- Diseño y construcción de circuitos electrónicos digitales.</li> <li>- Implementación de aplicaciones en circuitos micro-controlados.</li> <li>- Diseño, síntesis y simulación de circuitos integrados de aplicaciones específicas.</li> <li>- Acreditar un examen por escrito de cada curso del módulo formativo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizar y resolver problemas correctamente propios de la electrónica digital.</li> <li>- Implementar aplicaciones reales en ensamblador y lenguaje de descripción de hardware, documentándolo de manera escrita.</li> <li>- Implementar circuitos electrónicos digitales y micro-controlados, documentándolos de manera escrita.</li> <li>- Sintetizar, simular y probar aplicaciones de circuitos integrados, documentándolos de manera escrita.</li> <li>- Acreditar una evaluación final de cada curso del módulo formativo con un mínimo de eficiencia del 70 %.</li> </ul>
4	Sistemas Digitales I			
5	Sistemas Digitales II			
6	Microprocesadores y Microcontroladores I			
7	Microprocesadores y Microcontroladores II			
8	Diseño de Circuitos Integrados Digitales CMOS			

<sup>1</sup> Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.



Perfil deseable docente para impartir la asignatura	
Carrera (s): Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes, Ingeniería en Electrónica o carrera afin.	
✓	Experiencia profesional relacionada con la materia.
✓	Experiencia docente mínima de dos años.
✓	Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.

Competencia de la asignatura			
Obtendrá los conocimientos fundamentales para las diversas aplicaciones de programación en las empresas mismas que le permitan contar con las herramientas necesarias para estar en condiciones de elaborar, analizar e interpretar problemas a resolver utilizando lenguaje C para desarrollar programas.			
Aportación a la competencia específica		Aportación al perfil de egreso institucional	Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad (10)
Saber	Saber hacer	Saber ser	
Identifica las diferentes instrucciones de lenguaje C.	Resuelve problemas con las diferentes estructuras del lenguaje.	-Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma.	Realiza un Proyecto integrador, a partir de la creación de un programa, dando solución a una necesidad real en una organización, incorporando las competencias desarrolladas en esta unidad de aprendizaje.

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

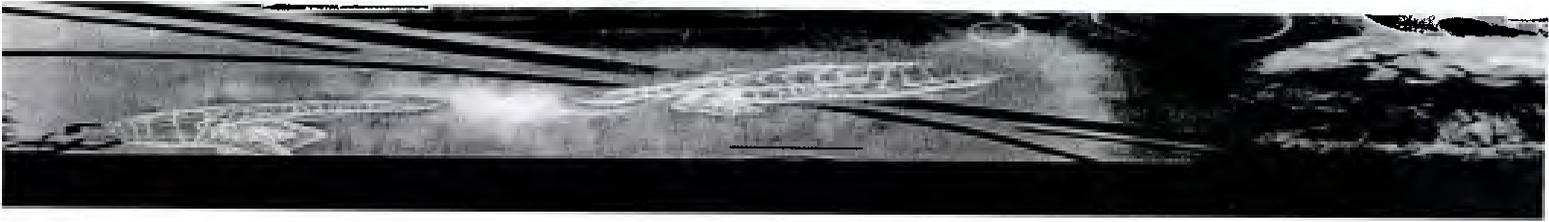
<b>Número y nombre de la unidad: 1. Habilidades del pensamiento y conceptos básicos.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 15 hrs. Práctica: 15 hrs. Porcentaje del programa: 25%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Razona de manera lógica y matemática, realiza operaciones de conjuntos, algoritmos, diagrama de flujo, pseudocódigos y códigos.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Identifica los diferentes tipos de operaciones de conjuntos.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Conoce la simbología utilizada en el desarrollo de diagramas de flujo.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Resuelve problemas determinados aplicando el razonamiento lógico y matemático y operaciones de conjuntos.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Realiza ejercicios programados y resuelve problemas. Reporte de investigación de algoritmos y diagramas.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	1.1 Razonamiento lógico. 1.2 Razonamiento matemático. 1.3 Operaciones de conjuntos. 1.3.1 Intersección. 1.3.2 Unión. 1.3.3 Diferencia de conjunto. 1.4 Diseño de programa. 1.4.1 Análisis del problema. 1.4.2 Programación (Algoritmos, Diagramas de flujo). 1.4.3 Codificación.
<b>Fuentes de información</b>	1 María Adriana Corona Nakamura María de los Ángeles Ancona Valdez Diseño de Algoritmos y su codificación en lenguaje C Mc Graw Hill 2011. 2 Luis Joyanes Aguilar Metodología de la Programación y Programación Estructurada Mc Graw Hill 1992. 3 Byron Gottfried/ Serie Schaum Programación en C Mc Graw Hill 2005. 4 Osvaldo Cairo Battistuti Metodología de la Programación (3ra edición) Computec 2008. 5 Eduardo Alcalde/Miguel García Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1990. 6 Luis Joyanes Aguilar Problemas de la Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1988.



<b>Número y nombre de la unidad: 2. Introducción al lenguaje C.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 15 hrs. Práctica: 15 hrs. Porcentaje del programa: 25%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Aplica un tipo de lenguaje de programación así como los identificadores, tipos de datos, variables, constantes, operadores, expresiones, palabras reservadas, funciones de entrada y funciones de salida.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Identifica los diferentes tipos de datos utilizados en la programación, aplicándolo en la resolución de un problema.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>↓ <b>Saber:</b> Aplica los conceptos de identificador, variables y constantes así como describe las reglas de creación de un identificador.</li><li>↓ <b>Saber hacer:</b> Identifica los tipos de operadores existentes. Aplica la jerarquía de los operadores.</li><li>↓ <b>Saber ser:</b> -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma.</li></ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Presenta la primera parte del proyecto integrador, propone una necesidad real para dar solución con la implementación de un programa a partir del lenguaje C++.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	2.1 Identificadores. 2.2 Tipos de datos. 2.3 Variables y Constantes. 2.4 Operadores y Jerarquía. 2.5 Expresiones. 2.6 Palabras reservadas. 2.7 Comentarios. 2.8 Funciones de Entrada (scanf y gets). 2.9 Funciones de Salida (printf y puts).
<b>Fuentes de información</b>	1 María Adriana Corona Nakamura, María de los Ángeles Ancona Valdez Diseño de Algoritmos y su codificación en lenguaje C Mc Graw Hill 2011. 2 Luis Joyanes Aguilar Metodología de la Programación y Programación Estructurada Mc Graw Hill 1992. 3 Byron Gottfried/ Serie Schaum Programación en C Mc Graw Hill 2005. 4 Osvaldo Cairo Battistuti Metodología de la Programación (3ra edición) Computec 2008. 5 Eduardo Alcalde/Miguel García Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1990. 6 Luis Joyanes Aguilar Problemas de la Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1988.



<b>Número y nombre de la unidad: 3. Programación Estructurada.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 15 hrs. Práctica: 15 hrs. Porcentaje del programa: 25%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Conoce los contadores, acumuladores, así como las estructuras de control secuencial, estructura de control selectiva y estructura de control repetitivas dentro de una programación.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Conoce el funcionamiento de las estructuras de control repetitivas.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>↓ <b>Saber:</b> Resuelve problemas determinados aplicando la estructura de control Secuencial y verificar la solución a través de una prueba de escritorio.</li><li>↓ <b>Saber hacer:</b> Resuelve problemas determinados aplicando las estructuras de control Selectivas y verificar la solución a través de una prueba de escritorio, así como problemas determinados aplicando las estructuras de control Repetitivas y verificar la solución a través de una prueba de escritorio.</li><li>↓ <b>Saber ser:</b><ul style="list-style-type: none"><li>-Abstrae, analiza y sintetiza.</li><li>-Aplica los conocimientos en la práctica.</li><li>-Identifica, plantea y resuelve problemas.</li><li>-Trabaja en forma autónoma.</li></ul></li></ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Desarrolla la segunda parte del proyecto integrador a partir de una solución con un programa utilizando la programación estructurada.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	3.1 Contadores y Acumuladores. 3.2 Estructuras de Control. 3.2.1 Secuencial. 3.2.2 Selectivas. 3.2.2.1 Simples. 3.2.2.2 Dobles. 3.2.2.3 Múltiples. 3.2.3 Repetitivas. 3.2.3.1 Desde. 3.2.3.2 Mientras. 3.2.3.3 Hacer mientras.
<b>Fuentes de información</b>	1 María Adriana Corona Nakamura, María de los Ángeles Ancona Valdez Diseño de Algoritmos y su codificación en lenguaje C Mc Graw Hill 2011. 2 Luis Joyanes Aguilar Metodología de la Programación y Programación Estructurada Mc Graw Hill 199. 3 Byron Gottfried/ Serie Schaum Programación en C Mc Graw Hill 2005. 4 Osvaldo Cairo Battistuti Metodología de la Programación (3ra edición) Computec 2008. 5 Eduardo Alcalde/Miguel García Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1990. 6 Luis Joyanes Aguilar Problemas de la Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1988.



<b>Número y nombre de la unidad: 4. Arreglos y Funciones.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 15 hrs. Práctica: 15 hrs. Porcentaje del programa: 25%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Conoce los arreglos unidimensionales, arreglos bidimensionales, prototipo de funciones, funciones sin paso de parámetro, funciones con paso de parámetro, funciones que no regresan valor, funciones que regresan un valor.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Resuelve problemas determinados aplicando arreglos unidimensionales y verificando la solución a través de una prueba de escritorio.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↳ <b>Saber:</b> Conoce el prototipo de funciones (Funciones sin paso de parámetro, Funciones con paso de parámetro, Funciones que no regresan valor, Funciones que regresan valor).</li> <li>↳ <b>Saber hacer:</b> Resuelve los problemas determinados aplicando arreglos bidimensionales y verificando la solución a través de los diferentes tipos y funciones.</li> <li>↳ <b>Saber ser:</b> -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en forma autónoma.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Elabora la etapa final del proyecto integrador, incorporando arreglos y funciones a su programa desarrollado y utilizando como base la programación orientada a objetos.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	<p>4.1 Arreglos.</p> <p>4.1.1 Arreglos Unidimensionales.</p> <p>4.1.2 Arreglos Bidimensionales.</p> <p>4.2 Funciones.</p> <p>4.2.1 Prototipo.</p> <p>4.2.2 Sin parámetro.</p> <p>4.2.3 Con parámetro.</p> <p>4.2.4 Que regresa valor.</p> <p>4.2.5 Que no regresa valor.</p>
<b>Fuentes de información</b>	<p>1 María Adriana Corona Nakamura, María de los Ángeles Ancona Valdez Diseño de Algoritmos y su codificación en lenguaje C Mc Graw Hill 2011</p> <p>2 Luis Joyanes Aguilar Metodología de la Programación y Programación Estructurada Mc Graw Hill 1992.</p> <p>3 Byron Gottfried/ Serie Schaum Programación en C Mc Graw Hill 2005.</p> <p>4 Osvaldo Cairo Battistuti Metodología de la Programación (3ra edición) Computec 2008.</p> <p>5 Eduardo Alcalde/Miguel García Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1990.</p> <p>6 Luis Joyanes Aguilar Problemas de la Metodología de la Programación Mc Graw Hill 1988.</p>

## Anexo 1. "Módulos Formativos Básicos, Especializantes e Integrador"

De acuerdo con Proyecto Tuning América Latina (Alfa-Tuning), un módulo se define como "Una unidad independiente de aprendizaje, formalmente estructurada. Contempla un conjunto coherente y explícito de resultados de aprendizaje, expresado en términos de competencias que se deben adquirir y de criterios de evaluación apropiados".

Las competencias de los módulos formativos representan una combinación dinámica de conocimientos, comprensión, habilidades y capacidades<sup>1</sup> que se logran por parte del estudiante una vez acreditadas las asignaturas del módulo. Estas competencias serán consideradas en la construcción del perfil de egreso de la carrera.

Los módulos formativos en Educación Superior en el CETI son: I. Básico; II. Especializante; III. Integrador.

- I. **Módulo Básico:** Comprende las siguientes asignaturas o sus equivalentes en: **1) Formación Físico-Matemática; 2) Formación Social-Integral; 3) Lenguas Extranjeras; 4) Administración y Negocios**, independientemente del semestre en que se imparten. **Este módulo y sus formaciones son comunes para todas las carreras.**

### 1) Formación Físico-Matemática (FM)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Precálculo	Al concluir este módulo formativo será capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.
Estática	
Matemáticas Discretas	
Dinámica	
Cálculo Diferencial e Integral	
Álgebra Lineal	
Probabilidad y Estadística	
Métodos Numéricos	
Ecuaciones Diferenciales	
Cálculo de Varias Variables	
Cálculo Vectorial	

### 2) Formación Social-Integral (SI)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Cultura Comparada	Al concluir este módulo formativo, se conducirá en el entorno profesional, partiendo de los principios y normas establecidos en la sociedad global; siendo capaz de generar ideas y propuestas para un desarrollo sustentable. Así mismo, su proceder será ético y profesional en contextos nacionales e internacionales, tanto en lo laboral como en lo social.
Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable	
Habilidades Críticas de la Investigación	
Ética Profesional	



3) **Lenguas Extranjeras (LE)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Inglés I	Al concluir este módulo formativo será capaz de comunicarse de forma eficiente, tanto de forma oral como escrita, en inglés, con fines de negocios y de actualización permanente.
Inglés II	
Inglés III	
Inglés IV	
Inglés V	
Inglés VI	
Inglés VII	

4) **Administración y Negocios (AD)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Economía	Al concluir el módulo de Administración y Negocios, podrá administrar de manera efectiva los recursos asociados a un proyecto u organización dedicada al desarrollo de productos o servicios alineados hacia la industria de alta tecnología; teniendo en cuenta la visión, misión y objetivos corporativos, con liderazgo y compromiso institucional, aplicados a proyectos de emprendimiento, en donde la documentación escrita y su presentación oral sean óptimas.
Administración de Recursos	
Planeación Estratégica y Habilidades Directivas	
Calidad y Productividad	
Modelos de Negocios	
Innovación y Habilidades Emprendedoras	

II. **Módulo Especializante:** Agrupa las asignaturas que representan los campos laborales de cada profesión, con las competencias que le corresponden.

Para su construcción, se definen competencias específicas del campo laboral que conformarán el perfil de egreso y en torno a las competencias, se agrupan las asignaturas. Las carreras tendrán un mínimo de dos y un máximo de cuatro módulos especializantes.

5) **Electrotecnia (ET)**

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Circuitos Eléctricos I	Quien estudie el módulo de Electrotecnia, podrá analizar y diseñar sistemas eléctricos y de control complejos, siendo capaz de implementarlos en proyectos de telecomunicaciones electrónicas de acuerdo con estándares eléctricos internacionales, escribiendo la documentación correspondiente de forma pertinente.
Sistemas de Telecomunicaciones	
Circuitos Eléctricos II	
Teoría Electromagnética	
Teoría de Control I	
Teoría de Control II	
Sistemas de Radiofrecuencias	
Protocolos de Comunicación	
Señales y Sistemas	
Procesamiento de Señales	

## 6) Electrónica Analógica (EA)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Electrónica Analógica I	El módulo de Electrónica Analógica permitirá al alumnado desarrollar proyectos innovadores de sistemas electrónicos embebidos analógicos de alta escala de integración y de potencia, utilizando técnicas de programación electrónica, así como implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico analógico, documentando los procesos de forma escrita.
Electrónica Analógica II	
Electrónica Analógica III	
Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS I	
Diseño de Circuitos Integrados Analógicos CMOS II	
Electrónica de Potencia	

## 7) Electrónica Digital (ED)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Programación Estructurada y Orientada a Objetos	Al concluir este módulo de Electrónica Digital, el alumnado podrá desarrollar proyectos de innovación de sistemas electrónicos micro-controlados y embebidos digitales de alta escala de integración, utilizando lenguajes y técnicas de programación electrónica, siendo capaz de implementarlos en aplicaciones electrónicas de tiempo real, con el uso de estándares internacionales pertinentes de diseño electrónico digital, documentando los procesos de forma escrita.
Sistemas Digitales I	
Sistemas Digitales II	
Microprocesadores y Microcontroladores I	
Microprocesadores y Microcontroladores II	
Diseño de Circuitos Integrados Digitales CMOS	

## 8) Electrónica Industrial (EI)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Desarrollo de Software Industrial	Quien curse el módulo de Electrónica Industrial podrá implementar, gestionar y mejorar sistemas de prueba de manufactura electrónica de vanguardia, así como desarrollar proyectos tecnológicos basados en sistemas avanzados de pruebas electrónicas industriales, documentándolos de forma escrita e implementándolos en entornos industriales considerando los estándares de calidad internacionales.
Ingeniería de Pruebas	
Diseño de PCB	
Diseño de Sistemas Industriales de Prueba y Validación	
Proyecto Tecnológico	

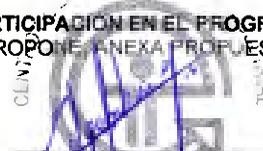
**Módulo Integrador:** 1) El Servicio Social; 2) la Estadía Profesional. El resultado del módulo será el producto de titulación de quien egrese, conforme lo establecido en el Reglamento de Titulación del CETI vigente.

**ANEXO 2. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA**

<b>Carrera:</b> Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes					<b>Actualización:</b> Agosto 2012
<b>Asignatura:</b> Programación Estructurada y Orientada a Objetos					
<b>Clave:</b> ICD01	<b>Semestre:</b> 1	<b>Créditos SATCA:</b> 7	<b>Academia:</b> Computación	<b>Tipo de curso:</b> Ciencias de la Ingeniería	
<b>Horas por semana</b>	<b>Teoría:</b> 3	<b>Práctica:</b> 3	<b>Trabajo Independiente:</b> 0.69	<b>Total:</b> 6.69	<b>Total al Semestre (x18):</b> 120.5

**PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA**  
PROPONE ANEXA PROPUESTA

  
**VALIDA Y VERIFICA PROPUESTA**  
SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN  
ACADEMICA  
MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ  
PADILLA  
2 DE FEBRERO 2016

  
**REVISAR PROPUESTA**  
COORDINACIÓN DE LA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS  
BÁSICAS  
ING. EDGAR RUBÉN CEJA  
LOZANO  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
**ELABORA PROPUESTA**  
ACADEMIA DE COMPUTACIÓN  
MTRA. SANDRA ELIZABETH  
COVARRUBIAS QUIÑONES  
2 DE FEBRERO 2016

**AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA**

  
**VALIDA PROGRAMA**  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
MTRO. RUBÉN GONZÁLEZ  
DE LA MORA  
FEBRERO 2016

  
**REGISTRA PROGRAMA**  
SUBDIRECCIÓN DE  
DOCENCIA  
ING. DAVID ERNESTO  
MURILLO FAJARDO  
26 DE FEBRERO 2016

  
**VERIFICA PROGRAMA**  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
DE NORMALIZACIÓN Y  
DESARROLLO CURRICULAR  
LIC. BERTHA ARIZA  
MAGDALETARIAS  
2 DE FEBRERO 2016

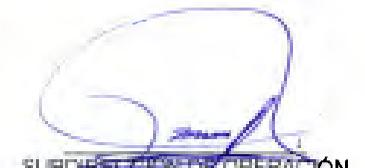
  
**REVISAR PROGRAMA**  
ACADEMIA DE  
COMPUTACIÓN  
MTRA. SANDRA  
ELIZABETH  
COVARRUBIAS  
QUIÑONES  
2 DE FEBRERO 2016

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

  
**ACADEMIA DE COMPUTACIÓN**  
MTRA. SANDRA ELIZABETH  
COVARRUBIAS QUIÑONES  
2 DE FEBRERO 2016

  
**DIRECCIÓN DE PLANTEL**  
ING. RUBÉN CEJA LOZANO  
2 DE FEBRERO 2016

  
**COORDINACIÓN DE LA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS  
BÁSICAS**  
ING. EDGAR RUBÉN CEJA  
LOZANO  
2 DE FEBRERO DEL 2016

  
**SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN  
ACADEMICA**  
MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ  
PADILLA  
2 DE FEBRERO 2016

<sup>2</sup> Estas horas serán consideradas para su atención en la planeación y avance programático de la asignatura.