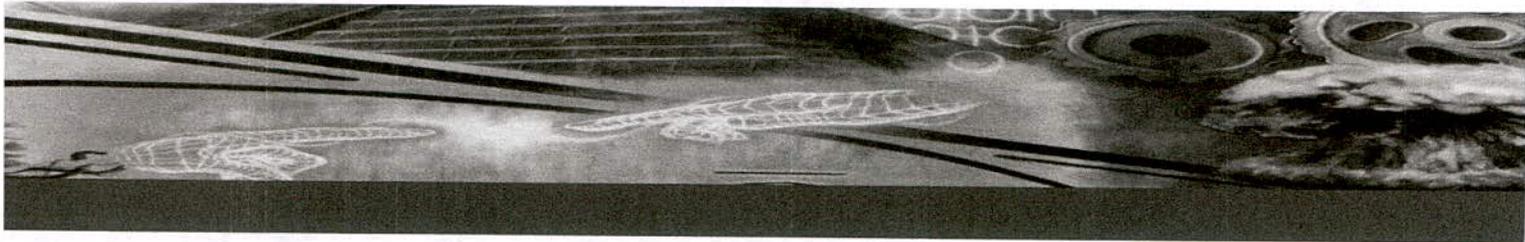




SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

# CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL



## PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes			Actualización Agosto 2012		
Asignatura: Sistemas Digitales II					
Clave: EDB02 Semestre: 5 Créditos SATCA: 6			Academia: Electrónica Analógica- Digital		
			Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería		
Horas por semana	Teoría: 3	Práctica: 2	Trabajo independiente <sup>1</sup> : 1.02	Total: 6.02	Total al Semestre (x18): 108.5

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.	-Análisis y solución de problemas inherentes a cada curso del módulo formativo. - Implementación de software en lenguaje ensamblador así como lenguaje C embebido. -Diseño y construcción de circuitos electrónicos digitales. -Implementación de aplicaciones en circuitos micro-controlados. -Diseño, síntesis y simulación de circuitos integrados de aplicaciones específicas. -Acreditar un examen por escrito de cada curso del módulo formativo.	-Analizar y resolver problemas correctamente propios de la electrónica digital. -Implementar aplicaciones reales en ensamblador y lenguaje de descripción de hardware, documentándolo de manera escrita. -Implementar circuitos electrónicos digitales y micro-controlados, documentándolos de manera escrita. -Sintetizar, simular y probar aplicaciones de circuitos integrados, documentándolos de manera escrita. -Acreditar una evaluación final de cada curso del módulo formativo con un mínimo de eficiencia del 70 %.
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 afín.	
✓	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			
El alumno conoce los fundamentos de la electrónica secuencial con la finalidad de poder entender y diseñar aplicaciones con la misma.			
Aportación a la competencia específica		Aportación al perfil de egreso institucional	Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad
Saber	Saber hacer	Saber ser	
Identifica y reconoce las compuertas lógicas. Analiza y comprende el diseño lógico y los circuitos lógicos combinatorios.	Desarrolla prototipos con los circuitos digitales.	-Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Formula y gestiona proyectos.	Elabora un prototipo aplicando los conocimientos de la electrónica secuencial.

**DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA**

Número y nombre de la unidad: 1. Latches y Flip-Flops.	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 17 hrs. Práctica: 10 hrs. Porcentaje del programa: 25%	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Conoce los diferentes tipos de Latches y Flip-Flops.
Objetivos de la unidad	Comprende las diferencias entre los Latches y Flip-Flops.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ <b>Saber:</b> Conoce los fundamentos del diseño digital.</li> <li>➔ <b>Saber hacer:</b> Diferencia las aplicaciones de los latches y de los flip-flops.</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>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Realiza un portafolio de ejercicios resueltos.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	1.1 Latch RS, JK y D. 1.2 Flip-Flops JK, T y D. 1.3 Aplicaciones.
Fuentes de información	WAKERLY, John F. Digital Design principles & practices 3a edición Prentice Hall, 2000 THOMAS, L. Floyd Fundamentos de Sistemas Digitales 9a edición Pearson, 2003 TOCCI, Ronald J., WIDMER, Neal S. Sistemas Digitales Pearson, 2003.

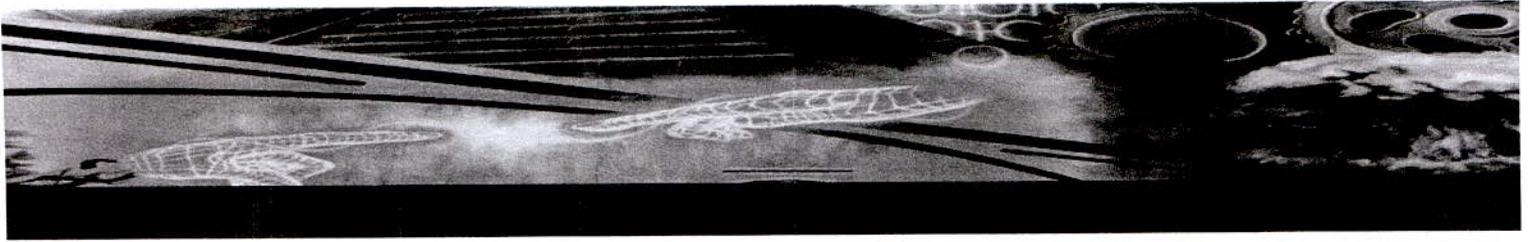

M.C.



<b>Número y nombre de la unidad: 2. Máquinas de estado.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 13 hrs. Práctica: 14 hrs. Porcentaje del programa: 25%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Describe y diferencia las características de los contadores síncronos y asíncronos y los registros de corrimiento.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Describe y comprende las características de los contadores síncronos y asíncronos y los registros de corrimiento.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Saber:</b> Reconoce los tipos de latches y Flip-Flops.</li> <li>➤ <b>Saber hacer:</b> Describe las características y diferencias entre la construcción de contadores síncronos y asíncronos.</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>	Implementa aplicaciones prácticas con los contadores y/o registros de corrimiento y realizará reportes de los mismos.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	2.1 Contadores Asíncronos. 2.2 Contadores Síncronos. 2.3 Registros de Corrimiento.
<b>Fuentes de información</b>	WAKERLY, John F. Digital Design principles & practices 3a edición Prentice Hall, 2000 THOMAS, L. Floyd Fundamentos de Sistemas Digitales 9a edición Pearson 2003 TOCCI, Ronald J., WIDMER, Neal S. Sistemas Digitales Pearson, 2003.

X

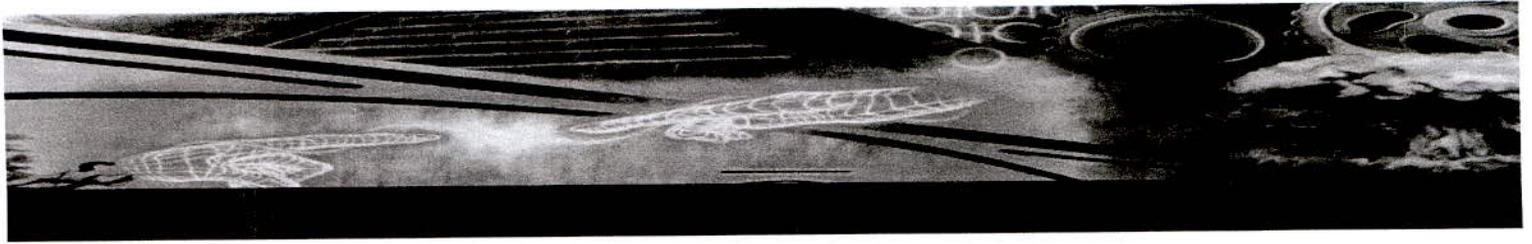
  
  
  
 M.E.



<b>Número y nombre de la unidad: 3. Contadores y Registros de Corrimiento.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 13 hrs. Práctica: 14 hrs. Porcentaje del programa: 25%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Comprende cómo realizar el diseño de máquinas de estado.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Describe y comprende el diseño de las máquinas de estado.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Reconoce los tipos de Flip-Flops y el diseño digital.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Implementa y diseña ejercicios con máquinas de estado.</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>	El alumno implementará circuitos de aplicación con máquinas de estado y realizará reportes de los mismos.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	3.1 Tipo Mealy y Moore. 3.2 Diseño. 3.3 Aplicaciones.
<b>Fuentes de información</b>	WAKERLY, John F. Digital Design principles & practices 3a edición Prentice Hall, 2000 THOMAS, L. Floyd Fundamentos de Sistemas Digitales 9a edición Pearson, 2003 TOCCI, Ronald J., WIDMER, Neal S. Sistemas Digitales Pearson, 2003.

X

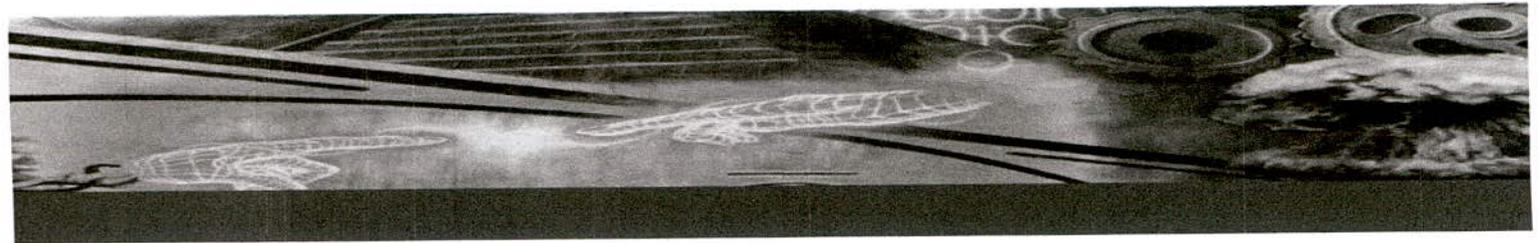
Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large stylized signature at the top, several smaller signatures below it, and the initials "M.C." at the bottom.



<b>Número y nombre de la unidad: 4. Generadores de Pulsos y multivibradores monoestables.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 13 hrs. Práctica: 14 hrs. Porcentaje del programa: 25%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Conoce diferentes tipos de generadores de pulso y las características de los multivibradores monoestables.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Conoce las características de varios generadores de pulsos y los multivibradores monoestables.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Analiza circuitos lógicos y secuenciales.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Implementa circuitos de aplicación práctica.</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>	El alumno implementará circuitos de aplicación práctica y realizará reportes de los mismos.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	4.1 Generadores de Pulsos. 4.2 Multivibradores Monoestables. 4.3 Aplicaciones.
<b>Fuentes de información</b>	WAKERLY, John F. Digital Design principles & practices 3a edición Prentice Hall, 2000 THOMAS, L. Floyd Fundamentos de Sistemas Digitales 9a edición Pearson, 2003 TOCCI, Ronald J., WIDMER, Neal S. Sistemas Digitales Pearson, 2003.

X

  
 M.E.



## 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.**

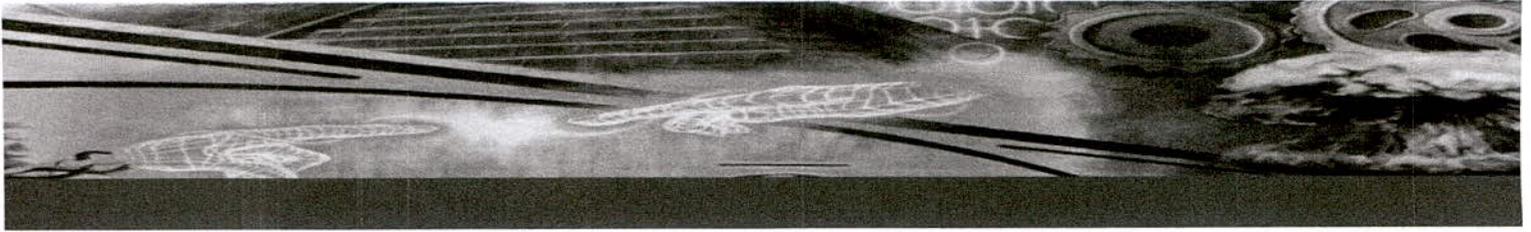
### 1) Formación Físico-Matemática (FM)

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	

<sup>1</sup> Proyecto Alfa-Tuning.



### 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.

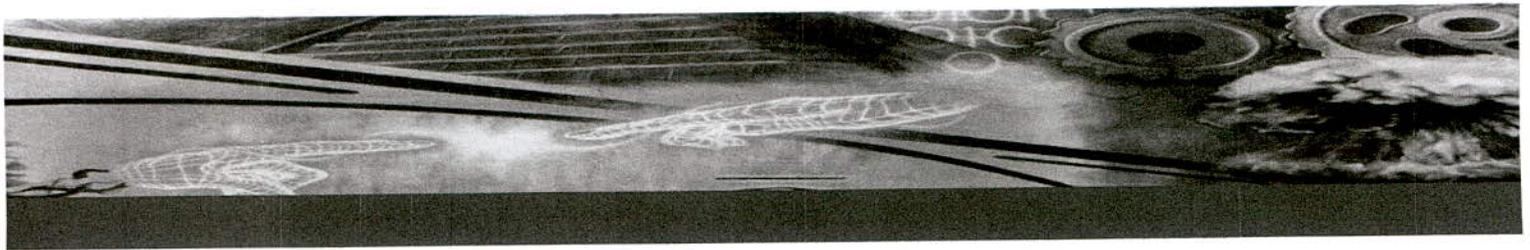
Para su construcción, se definen competencias específicas del campo laboral que conformarán el perfil de egreso y en torno a las competencias, se agrupan las asignaturas. Las carreras tendrán un mínimo de dos y un máximo de cuatro módulos especializantes.

### 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	

X

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'X' and 'M.C.' at the bottom right.



### 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	

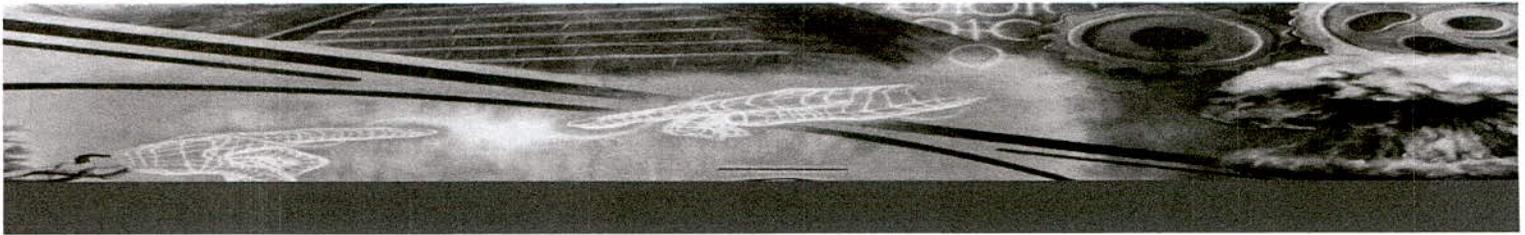
### 7) Electrónica Digital (ED)

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.



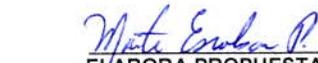
**ANEXO 2. VALIDACIÓN DEL PROGRAMA**

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes				Actualización Agosto 2012	
Asignatura: Sistemas Digitales II					
Clave: EDB02	Semestre: 5	Créditos SATCA: 6		Academia: Electrónica Analógica- Digital	
				Tipo de curso: Ciencias de la Ingeniería	
Horas por semana	Teoría: 3	Práctica: 2	Trabajo independiente: 1.02	Total: 6.02	Total al Semestre (x18): 108.5

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

**PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA  
PROPONE, ANEXA PROPUESTA**

  
**REVISAR PROPUESTA**  
 COORDINACIÓN DE LA  
 DIVISIÓN DE ELECTRÓNICA  
 ING. CARLOS CHRISTIAN  
 RIVERA LÓPEZ  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

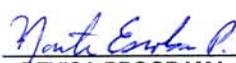
  
**ELABORA PROPUESTA**  
 ACADEMIA DE ELECTRÓNICA  
 ANALÓGICA-DIGITAL  
 ING. MARTA OLIVIA ESCOBAR PRADO  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

**AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA**

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

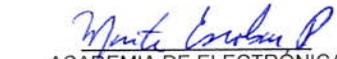
  
**REGISTRA PROGRAMA**  
 SUBDIRECCIÓN DE  
 DOCENCIA  
 ING. DAVID ERNESTO  
 MURILLO FAJARDO  
 26 DE FEBRERO DEL 2016

  
**VERIFICA PROGRAMA**  
 JEFEATURA DE  
 NORMALIZACIÓN Y  
 DESARROLLO CURRICULAR  
 LIC. BERTHA ALICIA  
 MAGDALENO FARIAS  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

  
**REVISAR PROGRAMA**  
 ACADEMIA DE  
 ELECTRÓNICA  
 ANALÓGICA-DIGITAL  
 ING. MARTA OLIVIA  
 ESCOBAR PRADO  
 2 DE FEBRERO DEL  
 2016

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

  
 DIRECCIÓN DE PLANTEL  
 ING. WILBALDO RUÍZ ARÉVALO  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

  
 ACADEMIA DE ELECTRÓNICA  
 ANALÓGICA-DIGITAL  
 ING. MARTA OLIVIA ESCOBAR PRADO  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

  
 COORDINACIÓN DE LA  
 DIVISIÓN DE  
 ELECTRÓNICA  
 ING. CARLOS CHRISTIAN  
 RIVERA LÓPEZ  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

  
 SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN  
 ACADÉMICA  
 MTRO. CÉSAR OCTAVIO MARTÍNEZ  
 PADILLA  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

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