



## PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes		Actualización: Agosto 2012	
Asignatura: Métodos Numéricos			
Clave: CB-18	Semestre: 3	Créditos SATCA: 6	Academia: Matemáticas Tipo de curso: Ciencias Básicas y Matemáticas
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				
Físico-Matemática				
Semestre	Nombre de asignatura	Competencia	Evidencia de aprendizaje	Criterios de desempeño
1	Precálculo	Al concluir este módulo formativo es capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.	- Portafolio: batería de problemas integradores y estudios de casos resueltos, aplicados al contexto de las ingenierías. - Exámenes resueltos y acreditados.	- Problemas y estudios de casos resueltos aplicando los métodos, modelos y procedimientos correspondientes de manera lógica, utilizando lenguaje y simbología física-matemática. - Evaluaciones acreditadas con un mínimo de eficiencia del 70 %, promedio de sus evaluaciones sumativas.
1	Estática			
1	Matemáticas Discretas			
2	Dinámica			
2	Cálculo Diferencial e Integral			
2	Álgebra Lineal			
3	Probabilidad y Estadística			
3	Métodos Numéricos			
3	Ecuaciones Diferenciales			
4	Cálculo de Varias Variables			
5	Cálculo Vectorial			

<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 Desarrollo de Software 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			
Será capaz de modelar y resolver problemas del área física-matemática, implementando como herramienta los elementos básicos de Métodos Numéricos.			
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	
1. Identifica las propiedades y los principios fundamentales de Métodos Numéricos, para solucionar Situaciones en las que se modelan problemas que requieran solución numérica. 2. Analiza el comportamiento de situaciones específicas, para obtener el modelo matemático adecuados y responder a la pregunta asegurando el entendimiento de la respuesta dada. 3. Utiliza algoritmos de Métodos Numéricos para la solución de problemas de Ingeniería.	1. Identifica, plantea y resuelve problemas que requieran de la aplicación de los Métodos Numéricos. 2. Aplica algoritmos de Métodos Numéricos, para la solución de problemas. 3. Determina el Método Numérico adecuado a la solución de un problema de Ingeniería 4. Identifica el método numérico óptimo en la solución de un problema real de ingeniería.	-Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.	Proyecto que implique de solución a problemas mediante técnicas y algoritmos de Métodos Numéricos.

X

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



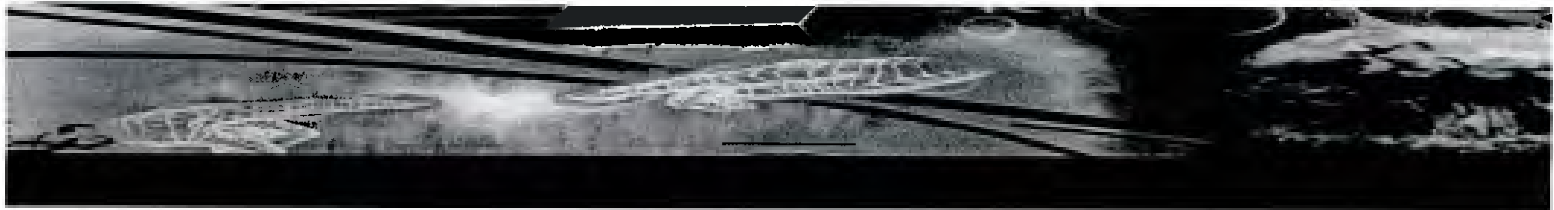
DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

Número y nombre de la unidad: 1. Errores	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 14 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Resuelve problemas del área física-matemática, implementando como herramienta los elementos básicos de Métodos Numéricos.
Objetivos de la unidad	Conoce los tipos de errores y aplicará los métodos para reducirlos en situaciones prácticas presentadas en la solución de problemas de ingeniería.
Criterios de desempeño	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Conoce Tipos de Errores, Series de Taylor, Conceptos de precisión, exactitud.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Aplica métodos para disminuir errores numéricos en la solución de problemas.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b></p> <p>-Abstrae, analiza y sintetiza.          -Aplica los conocimientos en la práctica.          -Identifica, plantea y resuelve problemas.          -Trabaja en equipo.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Examen escrito, y tareas resueltas con al menos el 70% de eficiencia.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	<p>1.1 Definición de error.</p> <p>1.2 Propagación de error y operaciones que producen error.</p> <p>1.3 Estimación de error.</p> <p>1.4 Reducción de errores</p>
Fuentes de información	<p>1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA</p> <p>2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canale Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill</p> <p>3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall</p> <p>4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.</p>

X

D

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*



<b>Número y nombre de la unidad: 2.- Solución de Ecuaciones No Lineales</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 14 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Utiliza métodos numéricos en la solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales y No Lineales.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Aprende los métodos numéricos de solución de todo tipo de funciones y polinomios, alternativos a las soluciones analíticas, para extender las opciones que se utilizan en los problemas de ingeniería y en las aplicaciones teóricas del desenvolvimiento académico.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>↓ <b>Saber:</b> Deriva Funciones, Conocimiento y Manejo de software matemático.</li><li>↓ <b>Saber hacer:</b> Opera los Métodos Numéricos y evaluar errores de aproximación.</li><li>↓ <b>Saber ser:</b> -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</li></ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Examen escrito, y tareas resueltas con al menos el 70% de eficiencia. Proyecto de aplicación.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	2.1 Método de la Bisección. 2.2 Método de Interpolación de la regla falsa. 2.3 Método de la Secante. 2.4 Método de Newton-Raphson. 2.5 Método de Virge-Bieta. 2.6 Método de Müller. 2.7 Método de Punto Fijo.
<b>Fuentes de información</b>	1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA 2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canalé Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill 3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Leaming



Número y nombre de la unidad: 3.- Solución de <b>Sistemas de Ecuaciones Lineales</b>	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa:14 %	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Determina la solución de Sistemas Lineales y No Lineales en forma numérica.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Resuelve Sistemas de Ecuaciones Lineales empleando la eliminación de Gauss, eliminación total de Gauss-Jordan, la inversa de matrices, los sistemas bien condicionados de ecuaciones lineales y no lineales utilizando métodos iterativos para ecuaciones simultáneas.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Conoce la Matriz Inversa, Operaciones elementales de filas, criterios de error numérico.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Usa métodos iterativos para ecuaciones simultáneas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Examen escrito, y tareas resueltos con al menos el 70% de eficiencia. Proyecto de Aplicación.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	3.1 Eliminación parcial de Gauss. 3.2 Eliminación total de Gauss-Jordan. 3.3 Inversa de matrices. 3.4 Factorización de matrices. 3.5 Método iterativo de Gauss-Seidel y Jacobi. 3.6 Solución de Sistemas no Lineales.
<b>Fuentes de información</b>	1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA 2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canalé Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill 3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.



<b>Número y nombre de la unidad: 4.- Interpolación y ajuste de curvas</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 14 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Identifica el modelo apropiado para interpolar valores de funciones así como el ajuste del modelo adecuado para describir el comportamiento de un conjunto de datos.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Hace ajustes de curvas con el objeto de interpolar, valores de funciones utilizando métodos óptimos de interpolación. Determina valores de extrapolación utilizando modelos de regresión apropiados a conjuntos de datos.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Deriva funciones, algebra básica, graficar funciones, manejo de errores numéricos.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Interpola valores de funciones utilizando los métodos numéricos apropiados.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -Abstracción, análisis y síntesis. -Aplicar los conocimientos en la práctica. -Identificar, plantear y resolver problemas. -Trabajo en equipo.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Examen escrito, y tareas resueltos con al menos el 70% de eficiencia. Proyecto de Aplicación.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	4.1 Interpolación Lineal Simple y Cuadrática. 4.2 Polinomio Interpolante de Lagrange. 4.3 Polinomio Interpolador de Newton con incrementos constantes. 4.4 Polinomio de Newton de Diferencias Divididas. 4.5 Regresión o Ajuste de Curvas por Mínimos Cuadrados para Ecuación Lineal o Cuadrática. 4.6 Linealización de Ecuaciones de potencia, logarítmicas, exponenciales e inversas
<b>Fuentes de información</b>	1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA 2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canalé Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill 3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall. 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thomson Learning



<b>Número y nombre de la unidad: 5.- Integración y Diferenciación</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 14 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Identifica y aplica los métodos de Integración y Diferenciación Numérica para todo tipo de funciones.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Aplica los diferentes métodos de integración en la solución de integrales de funciones en forma numérica. De la misma forma aplica métodos para resolver derivadas de funciones en forma numérica que se presenten en problemas relacionados con la ingeniería.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>↓ <b>Saber:</b> Conoce métodos de derivación e integración analítica, evalúa funciones, calcula errores.</li><li>↓ <b>Saber hacer:</b> Evalúa funciones, identifica y aplica los métodos a la solución de problemas.</li><li>↓ <b>Saber ser:</b> -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</li></ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Examen escrito, y tareas resueltos con al menos el 70% de eficiencia. Proyecto de Aplicación.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	5.1 Métodos de Newton Cotes. 5.2 Método del Trapecio. 5.3 Reglas de Simpson 5.4 Integración mediante Cuadraturas de Gauss. 5.5 Diferenciación de un grupo de datos.
<b>Fuentes de información</b>	1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA 2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canalé Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill 3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall. 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.



Número y nombre de la unidad: 6.- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 5 hrs. Porcentaje del programa: 14 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Aplica Series de Taylor a solución de Ecuaciones Diferenciales en forma numérica. Utiliza los Métodos de Euler y Runge Kutta en la solución de Ecuaciones Diferenciales.
Objetivos de la unidad	Emplea la Serie de Taylor para resolver Ecuaciones Diferenciales, emplea los Método de Euler y Runge-Kutta para resolver problemas con condiciones iniciales, de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
Criterios de desempeño	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Conoce la derivación secuenciada de funciones, reconoce Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con condiciones iniciales.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Resuelve Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en forma numérica.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b></p> <p>-Abstrae, analiza y sintetiza.          -Aplica los conocimientos en la práctica.          -Identifica, plantea y resuelve problemas.          -Trabaja en equipo.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Examen escrito, y tareas resueltos con al menos el 70% de eficiencia. Proyecto de Aplicación.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	6.1 Series de Taylor. 6.2 Método de Euler. 6.3 Método de Runge-Kutta.
Fuentes de información	1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA 2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canale Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill. 3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall. 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.

X

A

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*





Número y nombre de la unidad: 7.- Solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales Básicas	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 4 hrs. Porcentaje del programa: 16 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Identifica los conceptos fundamentales de las Ecuaciones Diferenciales Parciales y aplica los métodos adecuados para su solución.
<b>Objetivos de la unidad (11)</b>	Aplica los Métodos de solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales en forma numérica para la solución de problemas de ingeniería.
Criterios de desempeño (12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Identifica las Ecuaciones Diferenciales Parciales, deriva la forma parcial de funciones, calcula errores.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Resuelve Ecuaciones Diferenciales Parciales en forma numérica.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)</b>	Examen escrito, y tareas resueltos con al menos el 70% de eficiencia. Proyecto de Aplicación.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador (14)</b>	7.1 Definición. 7.2 Ecuaciones Parabólicas en dos dimensiones.
<b>Fuentes de información (15)</b>	1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA 2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canale Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill 3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.

X

D

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



## 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



### 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> Métodos Numéricos				
<b>Clave:</b> CB-18	<b>Semestre:</b> 3	<b>Créditos</b>	<b>Academia:</b> Matemáticas	
<b>SATCA:</b> 6		<b>Tipo de curso:</b> Ciencias Básicas y Matemáticas		
<b>Horas por semana   Teoría:</b> 3		<b>Práctica:</b> 2	<b>Trabajo independiente:</b> 1.02	<b>Total al Semestre (x18):</b>
<b>Total:</b> 6.02		<b>108.5</b>		


  
**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

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

  
**ELABORA PROPUESTA**  
 ACADEMIA DE MATEMÁTICAS  
 M. EN C. MARÍA ELVIRA GUARDIOLA  
 MARTÍNEZ  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

**AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA**

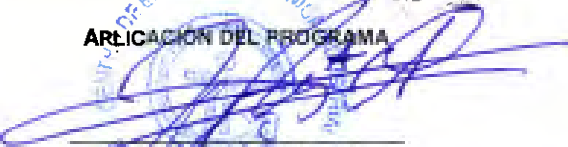
  
**VALIDA PROGRAMA**  
 DIRECCIÓN ACADÉMICA  
 MTRO. RUBÉN GONZÁLEZ  
 DE LA MORA  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

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

  
**VERIFICA PROGRAMA**  
 FACTORA DE  
 NORMALIZACIÓN Y  
 DESARROLLO CURRICULAR  
 LIC. BERTHA ANITA  
 MAGALLANO MARIAS  
 2 DE FEBRERO DEL 2016


  
**REVISÓ PROGRAMA**  
 ACADEMIA DE  
 MATEMÁTICAS  
 M. EN C. MARÍA ELVIRA  
 GUARDIOLA MARTÍNEZ  
 2 DE FEBRERO DEL  
 2016

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

  
**DIRECCIÓN DE PLANTEL**  
 ING. WUBALDO RUIZ ARÉVALO  
 FIRMA Y FECHA:  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

  
**ACADEMIA DE MATEMÁTICAS**  
 M. EN C. MARÍA ELVIRA GUARDIOLA  
 MARTÍNEZ  
 2 DE FEBRERO DEL 2016

  
**COORDINACIÓN DE LA  
 DIVISIÓN DE CIENCIAS  
 BÁSICAS**  
 ING. EDGAR RUBÉN CEJA  
 LOZANO  
 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.