

## PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software			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 al Semestre (x18): 108.5	
Total: 6.02				

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 será 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.



<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<b>Carrera (s): Ingeniería en desarrollo de Software</b> ✓ <b>Experiencia profesional relacionada con la materia.</b> ✓ <b>Experiencia docente mínima de dos años.</b> ✓ <b>Grado académico, mínimo Maestría relacionada con el área de conocimiento.</b>

<b>Competencia de la asignatura</b>			
Será capaz de modelar y resolver problemas del área física-matemática, implementando como herramienta los elementos básicos de Métodos Numéricos.			
<b>Aportación a la competencia específica</b>		<b>Aportación al perfil de egreso institucional</b>	<b>Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad</b>
<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Saber ser</b>	
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.	-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.

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

<b>Número y nombre de la unidad: 1. Errores</b>	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 15 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Es capaz de modelar y resolver 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Conoce tipos de Errores, Series de Taylor, Conceptos de precisión, exactitud.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Elabora métodos para disminuir errores numéricos en la solución de problemas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -Analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</li> </ul>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Acredita examen escrito, y tareas resueltas con al menos el 70% de eficiencia.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	1.1 Definición de error. 1.2 Propagación de error y operaciones que producen error. 1.3 Estimación de error. 1.4 Reducción de errores.
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.

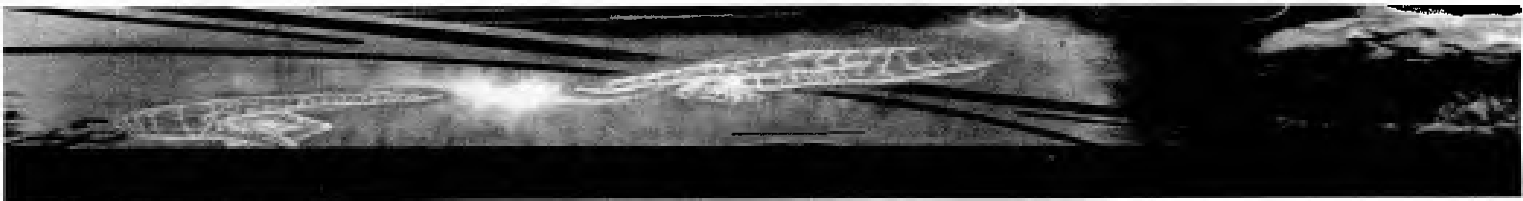
X

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.

<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: 15 %</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 y aplica 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> Conoce derivación de Funciones, Conocimiento y Manejo de software matemático.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Es capaz de operar los Métodos Numéricos y evaluar errores de aproximación.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -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>	Acredita 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>	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 Hill 3. Métodos Numéricos. Matews y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.

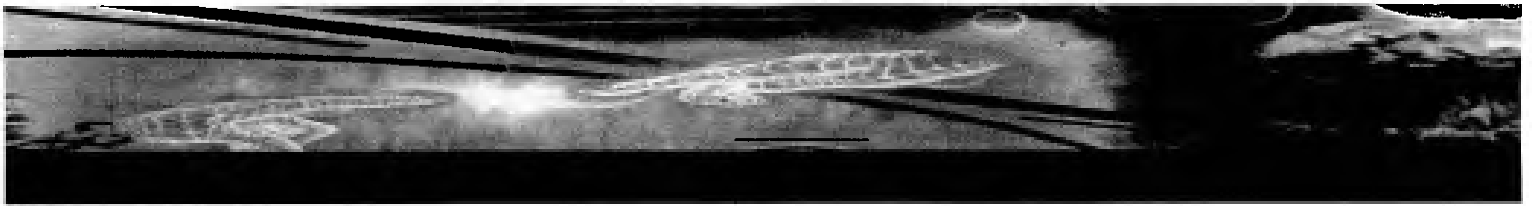
<b>Número y nombre de la unidad: 3.- Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 7 hrs. Porcentaje del programa: 15 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Determina la solución de Sistemas Lineales y No Lineales en forma numérica.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Es capaz de resolver 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 Matriz Inversa, Operaciones elementales de filas, criterios de error numérico.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Utiliza métodos iterativos para ecuaciones simultáneas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -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>	Acredita 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. Matesw y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall 4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.



<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: 15 %</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>	Sera capaz de hacer ajustes de curvas con el objeto de interpolar, valores de funciones utilizando métodos óptimos de interpolación. Así como determinara valores de extrapolación utilizando modelos de regresión apropiados a conjuntos de datos.
<b>Criterios de desempeño</b>	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Conoce derivación de funciones, algebra básica, graficar funciones, manejo de errores numéricos.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Interpola valores de funciones utilizando los métodos numéricos apropiados.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b></p> <p>-Analiza y sintetiza.          -Aplica los conocimientos en la práctica.          -Identifica, plantea y resuelve problemas.          -Trabaja en equipo.</p>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Acredita 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>	<p>4.1 Interpolación Lineal Simple y Cuadrática.</p> <p>4.2 Polinomio Interpolante de Lagrange.</p> <p>4.3 Polinomio Interpolador de Newton con incrementos constantes.</p> <p>4.4 Polinomio de Newton de Diferencias Divididas.</p> <p>4.5 Regresión o Ajuste de Curvas por Mínimos Cuadrados para Ecuación Lineal o Cuadrática.</p> <p>4.6 Linealización de Ecuaciones de potencia, logarítmicas, exponenciales e inversas.</p>
<b>Fuentes de información</b>	<p>1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA</p> <p>2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canaié 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>

/



<b>Numero 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: 15 %</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>	Conoce y aplica los diferentes métodos de integración en la solución de integrales de funciones en forma numérica. De la misma forma aplicara métodos para resolver derivadas de funciones en forma numérica que se presenten en problemas relacionados con la ingeniería.
<b>Criterios de desempeño</b>	<p>↓ <b>Saber:</b> Conoce métodos de derivación e integración analítica, evaluar funciones, calcular errores.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b> Evalúa funciones, identifica y aplica los métodos a la solución de problemas.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b> -Analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</p>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Acredita 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>	<p>5.1 Métodos de Newton Cotes.</p> <p>5.2 Método del Trapecio.</p> <p>5.3 Reglas de Simpson</p> <p>5.4 Integración mediante Cuadraturas de Gauss.</p> <p>5.5 Diferenciación de un grupo de datos.</p>
<b>Fuentes de información</b>	<p>1. Métodos Numéricos Aplicados a Ingeniería. Nieves y Domínguez 3ra. Edición. México 2004 CECSA</p> <p>2. Métodos Numéricos Para Ingenieros. Chapra y Canalé Cuarta Edición. México 2003 Mc Graw Hill</p> <p>3. Métodos Numéricos. Matesw y Fink. Tercera Edición. México 2002 Prentice Hall.</p> <p>4. Análisis Numérico. Burden Fires. Séptima Edición. México 2004. Thompson Learning.</p>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

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: 15%	
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	Es capaz de emplear la Serie de Taylor para resolver Ecuaciones Diferenciales, emplear los Método de Euler y Runge-Kutta para resolver problemas con condiciones iniciales, de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.
Criterios de desempeño	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Conoce la derivación secuenciada de funciones, reconocer Ecuaciones Diferenciales Ordinarias con condiciones iniciales.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Resuelve Ecuaciones Diferenciales Ordinarias en forma numérica.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> -Analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.</li> </ul>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Acredita 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 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.

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



<b>Número y nombre de la unidad: 7.- Solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales Básicas</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 4 hrs. Práctica: 4 hrs. Porcentaje del programa: 10%</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Identifica los conceptos fundamentales de las Ecuaciones Diferenciales Parciales y aplica los métodos adecuados para su solución.
<b>Objetivos de la unidad (11)</b>	Conoce y aplica los Métodos de solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales en forma numérica para la solución de problemas de ingeniería.
<b>Criterios de desempeño (12)</b>	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Identifica las Ecuaciones Diferenciales Parciales, Derivación parcial de funciones, calcular errores.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Resuelve Ecuaciones Diferenciales Parciales en forma numérica.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b></p> <p>-Analiza y sintetiza.          -Aplica los conocimientos en la práctica.          -Identifica, plantea y resuelve problemas.          -Trabaja en equipo.</p>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad) (13)</b>	Acredita 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 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.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page.

## 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	

### 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	
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) Informática y Computación (IC)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Introducción a la Algoritmia	Quien estudie el módulo formativo de Informática y Computación podrá desarrollar productos de software que permitan almacenar, disponer y procesar información en diversas plataformas tecnológicas mediante el proceso o ciclo de vida de desarrollo de software, utilizando diferentes paradigmas que permitirán la construcción de productos y servicios innovadores de tecnologías de la información.
Introducción al Desarrollo de Software	
Algoritmos y Estructuras de Datos	
Programación Estructurada y Orientada a Objetos	
Desarrollo Web	
Bases de Datos	
Administración de Sistemas Operativos	
Desarrollo para Dispositivos Móviles	
Ingeniería de Software	
Tecnologías Emergentes	

6) Cómputo de Alto Desempeño (CA)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Arquitectura de Sistemas Operativos	El módulo de Cómputo de Alto Desempeño permitirá al alumnado realizar procesos de modelado y virtualización inteligente de objetos que parten de la realidad, utilizando procesos de optimización de bajo nivel y buscando el mejor rendimiento de los recursos de hardware para garantizar el adecuado funcionamiento los sistemas construidos.
Teoría de Autómatas	
Inteligencia Artificial	
Gráficas por Computadora 2D y 3D	
Virtualización	
Sistemas Expertos	
Computación Paralela	
Procesamiento de Imágenes	

7) Proyecto de Tecnologías de Información (PP)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Mejores Prácticas en el Desarrollo de Sistemas	Al concluir el módulo de Proyecto de Tecnologías de la Información, el alumnado será capaz de realizar proyectos académicos de software que cumplan los requisitos para la titulación integrada basados en normas nacionales e internacionales y mejores prácticas comúnmente aceptadas en el diseño de software, coordinando o colaborando en equipos interdisciplinarios e interculturales.
Administración de Proyectos de TI	
Seguridad Informática	
Proyecto I	
Proyecto II (Estadía Profesional)	
Aseguramiento de la Calidad en Software	

8) Infraestructura (HD)

Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Principios de Sistemas Electrónicos	Al concluir este módulo, quien egresa será capaz de determinar y ejecutar planes de contingencia y recuperación de desastres en sistemas de redes de computadoras, mediante el análisis de las características de los sistemas electrónicos básicos para la comprensión de las arquitecturas de computadoras en su aplicación en las tecnologías de las comunicaciones a través del tratamiento de señales y la identificación de sus aplicaciones en la infraestructura de las tecnologías de la información y comunicaciones, actualizándose permanentemente.
Arquitectura de Computadoras	
Tecnologías de las Comunicaciones	
Señales y Sistemas	
Fundamento de enrutamiento	
Redes LAN/WAN	

**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 Desarrollo de Software		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>2</sup> : 1.02	Total: 6.02
Total al Semestre (x18):		108.5

**PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA**  
PROPUESTA Y ANEXO A PROPUESTA

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

**REVISAR 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. MARIA ELVIRA GUARDIOLA  
MARTINEZ  
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**  
DIRECCIÓN DE  
DESARROLLO  
CURRICULAR  
LIC. LENO FERNÁNDEZ  
2 DE FEBRERO DEL 2016

**REVISAR PROGRAMA**  
ACADEMIA DE  
MATEMÁTICAS  
M. EN C. MARIA  
ELVIRA GUARDIOLA  
MARTINEZ  
2 DE FEBRERO DEL  
2016

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

**DIRECCIÓN DE PLANTEL**  
ING. WILIBALDO RUIZ ARÉVALO  
2 DE FEBRERO DEL 2016

**ACADEMIA DE MATEMÁTICAS**  
M. EN C. MARIA ELVIRA GUARDIOLA  
MARTINEZ  
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.