



## PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Desarrollo de Software			Actualización Agosto 2012	
Asignatura: Precálculo				
Clave: FMA00	Semestre: 1	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 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.



Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<b>Carrera (s): Ingeniería en Desarrollo de Software o carrera afín.</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>

Competencia de la asignatura			
Modelar problemas del área física matemática, implementando como herramienta el cálculo diferencia e integral.			
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	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los principales conceptos, así como realizar las operaciones fundamentales que se aplican a las expresiones algebraicas.</li> <li>• Identifica, plantea y resuelve problemas que requieran de la aplicación de las ecuaciones e inecuaciones cuadráticas con y sin valor absoluto; resolver problemas que requieran de la aplicación de las ecuaciones polinomiales.</li> <li>• Identifica las funciones algebraicas y trascendentes, así como sus gráficas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de las mismas.</li> <li>• Identifica las funciones trigonométricas y sus gráficas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de las mismas.</li> <li>• Identifica las funciones trigonométricas y sus gráficas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de la trigonometría, puntas en el plano, rectas, y secciones cónicas.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identifica, plantea y resuelve problemas que requieran de la aplicación del álgebra.</li> <li>2. Aplica la trigonometría a partir del círculo unitario, así como el uso de ella para la solución de problemas.</li> <li>3. Conceptualiza la geometría analítica como el plano cartesiano y las secciones cónicas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Analiza y sintetiza.</li> <li>-Aplica los conocimientos en la práctica.</li> <li>-Identifica, plantea y resuelve problemas.</li> <li>-Trabaja en equipo.</li> </ul>	Integración de reportes de los casos de aplicación práctica de cada unidad.

**DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA**

<b>Número y nombre de la unidad: 1.- Los Números Reales e Introducción al Álgebra.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 13.5 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Maneja los conceptos básicos que definen a los números reales como una estructura de campo. Identifica conceptos del álgebra, así como realizar las operaciones fundamentales que se aplican a las expresiones algebraicas.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Resuelve operaciones básicas con polinomios: suma, resta, multiplicación y división. Identifica y resuelve productos notables. Factoriza expresiones algebraicas. Resuelve operaciones con fracciones algebraicas de diferentes tipos, simplificando sus resultados.
<b>Criterios de desempeño</b>	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Aplica el álgebra básica: definición, lenguaje algebraico, tipos de términos y polinomios, operaciones básicas entre polinomios, productos notables, factorización, operaciones básicas entre fracciones algebraicas.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Symboliza y resuelve problemas aplicando las propiedades de campo de los números reales. Clasifica términos y polinomios analizando sus características. Traduce enunciados a lenguaje algebraico y viceversa.</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>	Reporte de resolución de operaciones con fracciones algebraicas de diferentes tipos, simplificando sus resultados.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	<p>1.1 El sistema de los números reales y sus propiedades.</p> <p>1.2 Exponentes y radicales.</p> <p>1.3 Términos y polinomios.</p> <p>1.4 Lenguaje algebraico.</p> <p>1.5 Operación con expresiones algebraicas.</p> <p>1.6 Productos notables.</p> <p>1.7 Factorización.</p> <p>1.8 Fracciones algebraicas.</p>
<b>Fuentes de Información</b>	Dennis G. Zill Jacqueline M. Dewar Algebra, 2012, trigonometría y geometría analítica. Mc Graw Hill 3ª Ed.



Número y nombre de la unidad: <b>2.- Ecuaciones e Inecuaciones.</b>	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 13.5 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Identifica, plantea y resuelve problemas que requieran de la aplicación de ecuaciones e inecuaciones lineales, incluidas aquellas que contienen valor absoluto.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Resuelve los diversos tipos de ecuaciones e inecuaciones lineales, cuadráticas o en sistema con y sin valor absoluto y ecuaciones polinomiales. Identificar, resolver y aplicar sistemas de ecuaciones e inecuaciones lineales por diferentes métodos, obteniendo conclusiones pertinentes de los resultados conseguidos y usándolos como elementos de decisión según sea el caso.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Resuelve y aplica ecuaciones polinomiales empleando las reglas y teoremas pertinentes obteniendo conclusiones de los resultados conseguidos y usándolos como elementos de decisión.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Resuelve los ejercicios correctamente. Presentación de reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> Identifica, plantea y resuelve problemas que requieran de la aplicación de las ecuaciones e inecuaciones cuadráticas con y sin valor absoluto; resolver problemas que requieran de la aplicación de las ecuaciones polinomiales.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Soluciona ejercicios.</li> <li>-Soluciona casos de aplicación práctica.</li> <li>-Acredita los exámenes.</li> </ul>
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Inecuaciones lineales.</li> <li>2.2 Inecuaciones lineales con valor absoluto.</li> <li>2.3 Inecuaciones cuadráticas.</li> <li>2.4 Inecuaciones cuadráticas con valor absoluto.</li> <li>2.5 T. funda del álgebra.</li> <li>2.6 T. de residuo y de factor.</li> <li>2.7 Raíces reales y complejas.</li> <li>2.8 T. de Descartes.</li> <li>2.9 T. Raíces racionales.</li> <li>2.10 División sintética.</li> </ul>
<b>Fuentes de Información</b>	Dennis G. Zill Jacqueline M. Dewar Algebra, 2012, Ingonometria y geometría analítica. Mc Graw Hill 3ª Ed.

<b>Número y nombre de la unidad: 3.- Funciones Algebraicas y Trascendentes.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 13.5 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Identifica, plantea y resuelve problemas que requieran de la aplicación de las propiedades de las funciones algebraicas y trascendentes.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Analiza y sintetiza en la resolución de problemas. Aplica los conocimientos a la práctica. Identifica, plantea y resuelve problemas.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Identifica, resuelve y aplica las funciones algebraicas y trascendentes empleando las reglas y teoremas pertinentes, obteniendo conclusiones de los resultados conseguidos.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Conceptualiza las funciones algebraicas y trascendentes su: definición, relación entre ambas y sus propiedades.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> Resuelve los ejercicios correctamente. Presentación de reporte de la aplicación práctica, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	-Solucionar ejercicios. -Solucionar casos de aplicación práctica. -Acreditar los exámenes.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	3.1 Funciones exponenciales. 3.2 Funciones logarítmicas. 3.3. Ec. Exponenciales. 3.4 Ecuaciones logarítmicas. 3.5 Funciones exponenciales. 3.6 Funciones logarítmicas. 3.7 Ec. Exponenciales. 3.8 Ec. Logarítmicas. 3.9 Sist. de ec. Lineales. 3.10 Sist. de ec. No lineales. 3.11 Sist. de inecuaciones lineales. 3.12 Fracciones parciales.
<b>Fuentes de Información</b>	Dennis G. Zill Jacqueline M. Dewar Algebra, 2012, trigonometría y geometría analítica. Mc Graw Hill 3ª Ed.







<b>Numero y nombre de la unidad: 4. Funciones Trigonómicas Circulares, Trigonometría y Geometría Analítica.</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 13.5 hrs. Práctica: 9 hrs. Porcentaje del programa: 25 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Identifica los elementos de un triángulo rectángulo, las diversas unidades en que se miden los ángulos, las razones y funciones Trigonómicas y sus gráficas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de la trigonometría.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Analiza y sintetiza en la resolución de problemas Aplica los conocimientos a la práctica. Identifica, plantea y resuelve problemas. Trabajar en equipo.
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Identifica los elementos de un triángulo rectángulo, las diversas unidades en que se miden los ángulos, las razones y funciones trigonométricas y sus gráficas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de la trigonometría y geometría analítica.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Conceptualiza de la trigonometría a partir del conocimiento del círculo unitario: ángulos, grados radianes, razones trigonométricas el teorema de Pitágoras, funciones trigonométricas directas, inversas y gráficas ambas. Conocimiento del plano cartesiano, puntos en el plano, diferentes formas de la recta la recta, las secciones cónicas.</li> <li>↓ <b>Saber ser:</b> Identifica las funciones trigonométricas y sus gráficas, así como plantear y resolver problemas que requieran de la aplicación de la trigonometría, puntos en el plano, rectas, y secciones cónicas.</li> </ul>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	-Soluciona ejercicios. -Soluciona casos de aplicación práctica. -Acredita los exámenes.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	4.1 Ángulos y su medición. 4.2 El círculo unitario. 4.3 Teorema de Pitágoras. 4.4 Triángulo de ángulos agudos. 4.5 Funciones Trigonómicas e inversas y su gráfica. 4.6 Aplicaciones de la trigonometría. 4.7 Identidades Trigonómicas. 4.8 Secciones Cónicas.
<b>Fuentes de información</b>	Dennis G. Zill Jacqueline M. Dewar Álgebra, trigonometría y geometría analítica. Mc Graw Hill 3ª Ed. 2012

## 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	

✓

Handwritten signatures in blue ink.

## 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 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: Precálculo					
Clave: FMA00	Semestre: 1	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  
PROPONE, ANEXA PROPUESTA**

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

COORDINACIÓN DE LA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS  
BÁSICAS  
ING. EDGAR RUBEN CEJA  
LOZANO  
2 DE FEBRERO 2016

**ELABORA PROPUESTA**  
ACADEMIA DE MATEMÁTICAS  
M. EN C. MARIA ELVIRA GUARDIOLA  
MARTINEZ  
2 DE FEBRERO 2016

**AUTORIZACIÓN DEL PROGRAMA**

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

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

DIRECCIÓN DE  
EVALUACIÓN Y  
DESARROLLO CURRICULAR  
MAG. ANTONIO  
MAGALHÃES  
2 DE FEBRERO 2016

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

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

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

DIRECCIÓN DE PLANTEL  
ING. WILIBALDO RUIZ AREVALO  
2 DE FEBRERO 2016

COORDINACIÓN DE LA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS  
BÁSICAS  
ING. EDGAR RUBEN CEJA  
LOZANO  
2 DE FEBRERO 2016

**SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN  
ACADÉMICA**  
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.