



# PROGRAMA DE ASIGNATURA POR COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Carrera: Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes				Actualización	Agosto 2012
Asignatura: Cálculo Diferencial e Integral					
Clave: CB-10	Semestre: 2	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-Matemático				
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 de: 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 por curso del módulo formativo 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 de Varias Variables			

<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 Química, Ingeniería Mecánica-Eléctrica, Ingeniería en Electrónica, Ingeniería Industrial, Licenciatura en Matemáticas 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			
Modela problemas del área fisico 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	
1. Comprende teoremas, propiedades y/o reglas sobre los conceptos: funciones, límites, continuidad, derivadas e integrales. 2. Grafica funciones así como determinar su dominio y rango. 3. Implementa el cálculo diferencial e integral como una operación matemática útil en el modelado de sistemas del área fisico matemático.	1. Resuelve modelos matemáticos, desarrollando la solución con el cálculo diferencial e integral, en el área donde se desenvuelvan. 2. Implementa teoremas, reglas y técnicas del cálculo en el área donde se desarrollen. 3. Desarrolla modelos matemáticos, así como la validación de resultados.	-Abstrae, analiza y sintetiza. -Aplica los conocimientos en la práctica. -Identifica, plantea y resuelve problemas. -Trabaja en equipo.	1. Integra reportes de los casos de aplicación práctica de cada unidad. 2. Resolución de examen.

X

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

DESGLOSE ESPECÍFICO POR CADA UNIDAD FORMATIVA

<b>Número y nombre de la unidad: 1.- Funciones</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 20 hrs. Práctica: 29 hrs. Porcentaje del programa: 25 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Modela problemas del área física matemática, implementando como herramienta el análisis de funciones.
<b>Objetivos de la unidad</b>	Comprende el concepto de función e identificar sus distintos tipos, definiendo el dominio para entender sus propiedades
<b>Criterios de desempeño</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>↓ <b>Saber:</b> Grafica las distintas funciones así como realizar combinaciones entre ellas.</li> <li>↓ <b>Saber hacer:</b> Determina gráfico e intervalos, para cada tipo de función, empleando mínimo la tabulación. Realiza sin excepción todas las operaciones con funciones.</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>	Reporte de resolución de aplicación práctica.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	1.1 Conceptos básicos 1.2 Clasificación de funciones. 1.3 Operaciones con funciones. 1.4 Aplicaciones
<b>Fuentes de información</b>	Zill. Wright Calculo de una variable Mc. Graw Hill 4ª ed. 2011 Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo esencial Cengage Learning 2010

X

✓  
J  
D  
✓

Número y nombre de la unidad: 2.- Límites y Continuidad	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 20 hrs. Práctica: 29 hrs. Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Modela problemas del área física matemática, implementando como herramienta el cálculo diferencia e integral.
Objetivos de la unidad	<p>Conceptualiza los enfoques informal y formal de límite.</p> <p>Aplica teoremas y técnicas para: límites por aproximación, por sustitución directa, cuando <math>x \rightarrow a</math>, cuando <math>x \rightarrow \infty</math> y trigonométricos.</p> <p>Conceptualiza la continuidad/discontinuidad de una función e identificar las tres condiciones para que se de ésta.</p> <p>Calcula límites por aproximación, por sustitución directa, cuando <math>x \rightarrow a</math>, cuando <math>x \rightarrow \infty</math> y trigonométricos.</p> <p>Determina e ilustrar la continuidad o discontinuidad de una función argumentando las tres condiciones para que se de ésta.</p>
Criterios de desempeño	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Conceptualiza mínimo, el enfoque informal de límite.</p> <p>Desarrolla 5 teoremas de los 7 que explica el libro de Zill (No. 1 bibliografía).</p> <p>Como elemental, implementa el teorema de sustitución directa.</p> <p>Aplica técnicas específicas en el cálculo de los tres tipos de límites cuando <math>x \rightarrow a</math>, cuando <math>x \rightarrow \infty</math> y trigonométricos.</p> <p>Argumenta la existencia o no, de continuidad en una función probando los tres requisitos.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Mínimo 75% de ejercicios correctamente resueltos del problemario: 20%</p> <p>Presenta reporte de la aplicación práctica con los elementos: hoja de presentación, marco teórico, material, herramienta o equipo utilizado; procedimiento apoyado en ilustraciones, desarrollo de la resolución, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b></p> <p>-Abstrae, analiza y sintetiza.</p> <p>-Aplica los conocimientos en la práctica.</p> <p>-Identifica, plantea y resuelve problemas.</p> <p>-Trabaja en equipo.</p>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Reporte del caso de aplicación práctica de la unidad. Resolución de examen.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	<p>2.1 Conceptos básicos sobre límites</p> <p>2.2 Teoremas sobre límites.</p> <p>2.3 Continuidad</p> <p>2.4 Gráfica de funciones.</p>
Fuentes de información	Zill. Wright Calculo de una variable Mc. Graw Hill 4ª ed. 2011 Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo esencial Cengage Learning 2010

<b>Número y nombre de la unidad: 3.- Cálculo Diferencial</b>	
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 20 hrs. Práctica: 29 hrs. Porcentaje del programa: 25 %</b>	
<b>Elemento de la competencia que se trabaja:</b>	Modelar problemas del área física matemática, implementando como herramienta el cálculo diferencial.
<b>Objetivos de la unidad</b>	<p>Conceptualizar la derivada como razón de cambio y el valor de la pendiente de la recta tangente a una curva.</p> <p>Explicar las reglas de la suma, potencia, productos, cociente y de la cadena en funciones algebraicas, inversas, exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.</p> <p>Determinar extremos absolutos y relativos, así como calcular máximos y mínimos con el criterio de la primera derivada.</p> <p>Determinar concavidad con el criterio de la primera derivada.</p> <p>Calcular derivadas en todo tipo de funciones con incrementos y fórmulas.</p> <p>Desarrollar la regla de la cadena.</p> <p>Calcular la diferenciación implícita.</p>
<b>Criterios de desempeño</b>	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Calcula la derivada elementalmente con todas las reglas: básicas y la de cadena en todos los tipos de funciones.</p> <p>Desarrolla la diferenciación en ecuaciones explícitas e implícitas, implementado recursos básicos: algebraicos e identidades trigonométricas para simplificar el resultado esperado hasta un 90%.</p> <p>Conceptualizar el teorema de valor medio para derivadas.</p> <p>Realiza el cumplimiento básico de aplicaciones: determinar extremos, máximos, mínimos y concavidad Asociar la derivada como razón de cambio con los fenómenos físicos de la materia de dinámica.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Mínimo 75% de ejercicios correctamente resueltos del problemario: 20 %.</p> <p>Presenta reporte de la aplicación práctica con los elementos: hoja de presentación, marco teórico, material, herramienta o equipo utilizado; procedimiento apoyado en ilustraciones, desarrollo de la resolución, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b></p> <p>-Abstrae, analiza y sintetiza.</p> <p>-Aplica los conocimientos en la práctica.</p> <p>-Identifica, plantea y resuelve problemas.</p> <p>-Trabaja en equipo.</p>
<b>Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)</b>	Reporte del caso de aplicación práctica de la unidad. Resolución de examen.
<b>Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador</b>	<p>3.1 Conceptos básicos.</p> <p>3.2 Derivadas de funciones trascendentes</p> <p>3.3 Aplicaciones de la derivada.</p>
<b>Fuentes de información</b>	Zill. Wright Calculo de una variable Mc. Graw Hill 4ª ed 2011 Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo esencial Cengage Learning 2010



Número y nombre de la unidad: 4. Cálculo Integral	
Tiempo y porcentaje para esta unidad   Teoría: 20 hrs. Práctica: 29 hrs. Porcentaje del programa: 25 %	
Elemento de la competencia que se trabaja:	Modelar problemas del área física matemática, implementando como herramienta el cálculo integral.
Objetivos de la unidad	<p>Conceptualiza la integral como la herramienta que calcula el área acotada entre la gráfica de una función continua sobre un intervalo cerrado y el eje x.</p> <p>Explica las técnicas de integración: por sustitución, por partes, fracciones parciales, sustitución trigonométrica, por potencias de funciones trigonométricas, etc.</p> <p>Implementa la operación de la integral entre otras aplicaciones para cálculos de área de superficies de revolución, volúmenes de sólidos, centroides, Trabajo, etc.</p> <p>Calcula la antiderivada en todo tipo de funciones.</p> <p>Aplica el teorema fundamental del cálculo.</p> <p>Desarrolla técnicas de integración en los ejercicios y/o casos propuestos.</p> <p>Modela de problemas y la resolución con técnicas de integración.</p>
Criterios de desempeño	<p>↓ <b>Saber:</b></p> <p>Encuentra sin errores, la anti-derivada cuya derivada sea la función original con fines de comprobación.</p> <p>Implementa técnicas de integración (5/6) para distintas funciones; entre otras: por formas básicas, por sustitución, por partes, fracciones parciales, y potencias de funciones trigonométricas.</p> <p>Comprende entre otros teoremas elementales, el fundamental del cálculo y el de valor medio.</p> <p>Requerimiento básico en aplicación del cálculo integral: cálculos de áreas y volúmenes.</p> <p>↓ <b>Saber hacer:</b></p> <p>Mínimo 75% de ejercicios correctamente resueltos del problemario: 20%</p> <p>Presenta reporte de la aplicación práctica con los elementos: hoja de presentación, marco teórico, material, herramienta o equipo utilizado; procedimiento apoyado en ilustraciones, desarrollo de la resolución, comprobación de resultados; conclusión y fuentes consultadas.</p> <p>↓ <b>Saber ser:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Abstrae, analiza y sintetiza.</li> <li>-Aplica los conocimientos en la práctica.</li> <li>-Identifica, plantea y resuelve problemas.</li> <li>-Trabaja en equipo.</li> </ul>
Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)	Reporte del caso de aplicación práctica de la unidad. Resolución de examen.
Contenido temático referido en los objetivos y producto integrador	<p>4.1 Conceptos básicos</p> <p>4.2 Series de Riemann.</p> <p>4.3 Integración.</p> <p>4.4 Técnicas de integración</p> <p>4.5 Aplicaciones de la Integral.</p>
Fuentes de información	Zill. Wright Calculo de una variable Mc. Graw Hill 4 <sup>a</sup> ed. 2011 Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo esencial Cengage Learning 2010

*[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin of the table.]*

*[Handwritten mark resembling a large 'X' or checkmark in blue ink on the left margin.]*



## 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)

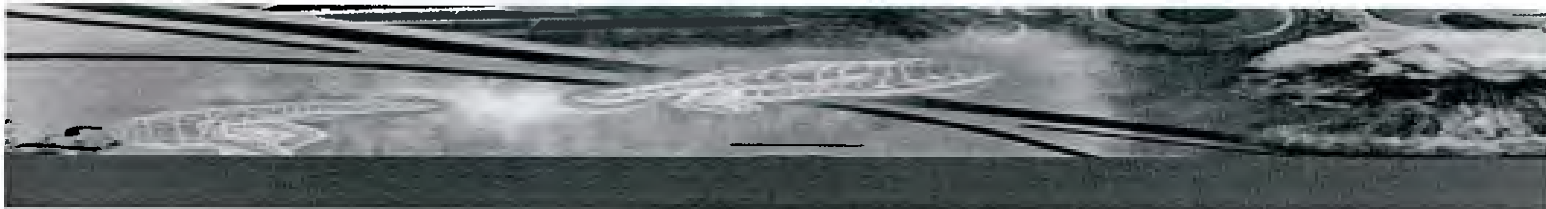
Nombre de la asignatura	Competencia del módulo formativo
Precálculo	Al concluir este módulo formativo será capaz de hacer la transferencia del conocimiento para: identificar, analizar, modelar y resolver problemas aplicados al contexto de las ingenierías.
Estática	
Matemáticas Discretas	
Dinámica	
Cálculo 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	

*[Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and several initials.]*





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	

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*


*[Handwritten mark in blue ink]*


**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: Cálculo Diferencial e Integral					
Clave: CB-10	Semestre: 2	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 DEL 2016

  
REVISA 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 HOYA  
2 DE FEBRERO DEL 2016


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


  
VERIFICA PROGRAMA  
JEFATURA DE  
NORMALIZACIÓN Y  
DESARROLLO CURRICULAR  
M. EN C. BERTHA ALICIA  
MAS SALENO FARIÁS  
2 DE FEBRERO DEL 2016


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

**APLICACIÓN DEL PROGRAMA**

  
DIRECCIÓN DE PLANTAS  
MTRO. WILIBALDO RUIZ AREVALO  
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.