

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA:</b>	MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA			
<b>CLAVE DE LA ASIGNATURA:</b>	CB-22			
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA:</b>	CIENCIAS BÁSICAS NIVEL INGENIERÍA			
<b>CARRERA:</b>	INGENIERÍA ELECTRÓNICA, INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA MECATRÓNICA			
<b>ACADEMIA:</b>	MATEMÁTICAS			
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b>	CIENCIAS BÁSICAS			
<b>CICLO:</b>	CUARTO INGENIERÍA ELECTRÓNICA QUINTO INGENIERÍA INDUSTRIAL E INGENIERÍA MECATRÓNICA			
<b>PRERREQUISITOS ACADÉMICOS:</b>	ES CONVENIENTE QUE EL ALUMNO TENGA CONOCIMIENTOS PREVIOS DE PRECÁLCULO, CÁLCULO, ÁLGEBRA LINEAL Y ECUACIONES DIFERENCIALES.			
<b>CORREQUISITOS ACADÉMICOS:</b>	NINGUNO			
<b>HORAS / SEMANA / MES:</b>	2T - 2P	<b>HORAS / SEMESTRE:</b>	72	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>VIGENCIA DEL PLAN:</b>	AGOSTO 2007	<b>ELABORÓ:</b>	ACADEMIA(S) DE: MATEMÁTICAS	
<b>APORTACIÓN AL PERFIL DE EGRESO:</b>	FORMAR PROFESIONISTAS EMPRENDEDORES EN EL CAMPO DE LA INGENIERÍA, CON BASE EN LAS ÁREAS CIENCIA, TECNOLOGÍA Y HUMANIDADES, QUE SEAN CAPACES DE DESARROLLAR DESTREZAS, HABILIDADES Y COMPETENCIAS QUE LE PERMITAN INTERPRETAR FENÓMENOS, DESARROLLAR MODELOS Y RESOLVER PROBLEMAS, EN EL ÁREA DONDE SE DESARROLLE.			



**CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL**  
Organismo Público Descentralizado Federal  
Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura  
Dirección Académica



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

**OBJETIVO GENERAL DEL CURSO**

El estudiante adquirirá habilidades y destrezas en el empleo de técnicas y procedimientos para la solución de problemas propios de la ciencia de ingeniería. Elaborará y usará modelos matemáticos que brinden la posibilidad de generar el desarrollo de capacidades para la toma de decisiones

**CONOCIMIENTOS, CAPACIDADES Y ACTITUDES REQUERIDAS**

- Álgebra Superior
- Álgebra Lineal
- Cálculo Diferencial e Integral
- Geometría Analítica
- Ecuaciones Diferenciales
- Trigonometría

**PERFIL DEL DOCENTE**

Los profesores son el elemento clave del proceso de enseñanza aprendizaje del Centro de Enseñanza Técnica Industrial. De ellos se espera que vivan y reflejen los valores, las actitudes y las habilidades establecidos para la comunidad educativa en la Misión, que son los siguientes:

- Contar con estudios de Licenciatura o Maestría en el área de ciencias exactas o afín.
- Experiencia comprobada de dos años en el área de ciencias exactas.
- Manejo de las TIC
- Compromiso con los principios, la visión, la misión, las políticas y las normas del CETI
- Comportamiento fundamentado en la ética.
- Respeto a las personas y actitud de tolerancia a la diversidad.
- Responsabilidad ciudadana y sensibilidad a la realidad social.
- Solidaridad y espíritu de servicio.
- Espíritu de superación.
- Cultura de trabajo y de exigencia.
- Trabajo colaborativo.
- Evaluación de los cambios y adaptación inteligente a ellos.
- Capacidad de adoptar, aprovechar y asumir las innovaciones tecnológicas.



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

- Aprecio y cuidado de su salud.

<b>TEMARIO DEL PROGRAMA</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMA</b>	<b>SUBTEMAS</b>	<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>
1	CONCEPTOS PRELIMINARES	1.1. Los números complejos 1.2. Representaciones de los números complejos 1.3. Operaciones con números complejos 1.4. Teorema de -Moivre	1,3,4,5
2	TOPOLOGÍA DEL ESPACIO COMPLEJO	2.1 Geometría analítica en el plano de Argand 2.2 Regiones en el plano de Argand	1,2,3,4,5,6
3	FUNCIONES COMPLEJAS DE VARIABLE COMPLEJA	3.1 Funciones complejas de variable compleja 3.2 Operaciones con funciones complejas 3.3 Límites de funciones complejas de variable compleja 3.4 Continuidad de funciones complejas de variable compleja 3.5 Transformaciones conformes	1,2,3,4,5,6
4	FUNCIONES HOLOMORFAS	4.1 Derivabilidad 4.2 Ecuaciones de Cauchy-Riemman 4.3 Funciones Enteras 4.4 Derivadas de orden superior 4.5 Operador diferencial complejo 4.6 Funciones Armónicas	1,2,3,4,5,6

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>TEMARIO DEL PROGRAMA</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMA</b>	<b>SUBTEMAS</b>	<b>FUENTE DE INFORMACIÓN</b>
5	FUNCIONES TRASCENDENTES BÁSICAS	5.1 Funciones exponencial 5.2 Las Función Trigonométricas 5.3 Temas importantes	1, 2, 3, 4, 5, 6
6	INTEGRACIÓN DE FUNCIONES COMPLEJAS DE VARIABLE COMPLEJA	6.1 Integrales simples 6.2 Integrales de línea y de contorno 6.3 Teorema de Cauchy	1, 2, 3, 4, 5, 6
7	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE FOURIER	7.1 Introducción a las series de Fourier 7.2 Forma compleja de la series de Fourier 7.3 Transformadas de Fourier 7.4 Propiedades de la transformada de Fourier 7.5 Transformada de Fourier en tiempos discretos	1, 2, 3, 4, 5, 6
8	INTRODUCCIÓN A LA TRANSFORMADA Z DE RIEMMAN	8.1 La transformada Z 8.2 Propiedades de la transformada Z 8.3 La transformada z inversa	1, 2, 3, 4, 5, 6



## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- ❖ Investigación bibliográfica de los conceptos básicos.
- ❖ Elaboración de ejemplos y ejercicios frente a pizarrón.
- ❖ Trabajar en equipos en la solución de ejercicios y prácticas.
- ❖ Utilizar medios audiovisuales en la exposición de la cátedra.
- ❖ Utilizar software en la solución de problemas.
- ❖ Evaluar continuamente el conocimiento.

### PROCESO DE EVALUACIÓN

- La evaluación consiste en el promedio de las tres calificaciones reportadas en los parciales, en cada uno de los exámenes parciales se consideran los puntos abajo descritos en evaluación.
- El porcentaje mínimo de asistencias para presentar examen es del 80 %
- La calificación mínima aprobatoria es de 70.

La calificación obtenida en cada parcial será acorde a lo establecido por la academia tomando en consideración

1.- Examen teórico	60%
2.- Examen práctico	10%
3.- Tareas	20%
4.- Participación en clase	5%
5.- Trabajo o proyecto	5%





**CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL**  
Organismo Público Descentralizado Federal  
Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura  
Dirección Académica



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<b>UNIDADES DE APRENDIZAJE</b>	
<b>UNIDAD I: CONCEPTOS PRELIMINARES</b>	
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>El alumno aprenderá el manejo de los números complejos en sus diversas representaciones para la solución de diversas operaciones.</li></ul>	
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)</b>	<b>REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN</b>
1.1 Operar con números complejos 1.2 Conocer las diferentes formas para representar a un numero complejo 1.3 Representar un numero complejo en forma polar, cartesiana y exponencial 1.4 Aplicar el teorema de Moivre para determinar las potencias y las raíces de un numero complejo	1, 3, 4, 5
<b>MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>PIZARRON</li><li>PLUMONES</li><li>CAÑON</li><li>LAPTOP</li><li>PORTAFOLIO</li></ul>	
<b>UNIDAD II: TOPOLOGÍA DEL ESPACIO COMPLEJO</b>	
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Identificación de lugares geométricos en el plano complejo (Recta, circunferencia, parábola, elipse e hipérbola).</li></ul>	
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)</b>	<b>REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN</b>



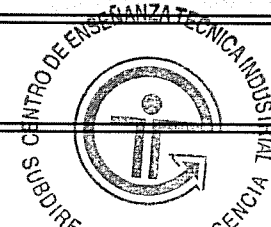


**CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL**  
 Organismo Público Descentralizado Federal  
 Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura  
 Dirección Académica



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

2.1 Conocer el plano de Argand o plano complejo 2.2 Representar gráficamente un numero complejo 2.3 Definir la circunferencia e Identificar su ecuación en variable compleja. 2.4 Definir la parábola e Identificar su ecuación en variable compleja. 2.5 Definir la elipse e Identificar su ecuación en variable compleja. 2.6 Definir la hipérbola e Identificar su ecuación en variable compleja. 2.6 Definir la recta e Identificar su ecuación en variable compleja.	1, 3, 4
<b>MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIZARRON</li> <li>• PLUMONES</li> <li>• CAÑON</li> <li>• LAPTOP</li> <li>• PORTAFOLIO</li> </ul>	
<b>UNIDAD III: FUNCIONES COMPLEJAS DE VARIABLE COMPLEJA</b>	
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender el concepto de una función compleja de variable compleja</li> <li>• Conocer e identificar el limite de una función compleja de variable compleja</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)</b>	<b>REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN</b>
3.1 Establecer el concepto de una función compleja de variable compleja 3.2 Determinar la parte real y la parte imaginaria de una función compleja de variable compleja 3.3 Establecer el concepto de limite de una función compleja de variable compleja 3.4 Resolver ejemplos y ejercicios de mapeos lineales, bilineales y mapeos de inversión.	1, 2, 3, 4, 5
<b>MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIZARRON</li> <li>• PLUMONES</li> <li>• CAÑON</li> </ul>	



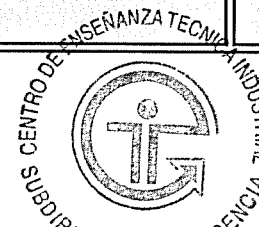


**CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL**  
 Organismo Público Descentralizado Federal  
 Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura  
 Dirección Académica



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

<ul style="list-style-type: none"> <li>LAPTOP</li> <li>PORTAFOLIO</li> </ul>	
<b>UNIDAD IV: FUNCIONES HOLOMORFAS</b>	
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se establecerá el concepto de función analítica, conjugada y armónica</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)</b>	<b>REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN</b>
4.1 Establecer el concepto de derivada de una función compleja de variable compleja. 4.2 Se conocerán y aplicarán las ecuaciones de Cauchy- Riemman para determinar la analiticidad de una función compleja de variable compleja.	1, 2, 3, 4, 5
<b>MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>PIZARRON</li> <li>PLUMONES</li> <li>CAÑON</li> <li>LAPTOP</li> <li>PORTAFOLIO</li> </ul>	
<b>UNIDAD V: FUNCIONES TRASCENDENTES BASICAS</b>	
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las funciones exponencial, logaritmo natural, trigonométricas, así como emplearlas para la solución de problemas.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)</b>	<b>REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN</b>



*CAJ*




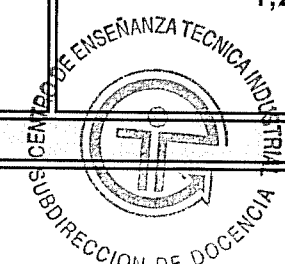


**CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL**  
 Organismo Público Descentralizado Federal  
 Reforma Curricular 2007 Nivel Licenciatura  
 Dirección Académica



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

5.1. Se conocerán las propiedades de las funciones, exponencial y logaritmo natural en variable compleja. 5.2 Se conocerán las funciones trigonométricas en variable compleja para demostrar identidades.	
<b>MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIZARRON</li> <li>• PLUMONES</li> <li>• CAÑON</li> <li>• LAPTOP</li> <li>• PORTAFOLIO</li> </ul>	
<b>UNIDAD VI: INTEGRACIÓN DE FUNCIONES COMPLEJAS DE VARIABLE COMPLEJA</b>	
<b>OBJETIVO EDUCACIONAL:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las singularidades, ceros y residuos de una función</li> <li>• Conocer el concepto de integral de contorno</li> <li>• Conocer los métodos para resolver integrales de funciones de variable compleja</li> <li>• Conocer la aplicación de las integrales de contorno a las áreas de la ingeniería</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)</b>	<b>REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN</b>
6.1 Realizar ejercicios para determinar los ceros, singularidades y residuos de una función de variable compleja 6.2 Establecer el concepto de integral de un contorno 6.3 Realizar ejemplos y ejercicios donde se requiera calcular la integral sobre un contorno 6.4 Resolver ejercicios donde se utilice el teorema de Cauchy para integrales 6.5 Resolver ejercicios donde se utilice el teorema del residuo	1,2,3,4,5  
<b>MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS</b>	



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

- PIZARRON
- PLUMONES
- CAÑON
- LAPTOP
- PORTAFOLIO

**UNIDAD VII: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE FOURIER**

**OBJETIVO EDUCACIONAL:**

- Utilización de las series de Fourier para la solución de problemas de aplicación

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)**

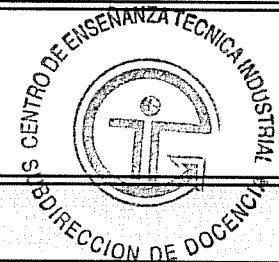
**REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN**

- 7.1 Identificar a funciones como pares e imperes  
7.2 Determinar una función en términos de una serie de Fourier

6

**MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS**

- PIZARRON
- PLUMONES
- CAÑON
- LAPTOP
- PORTAFOLIO



**UNIDAD VIII: INTRODUCCIÓN A LA TRANSFORMADA Z DE RIEMMAN**

**OBJETIVO EDUCACIONAL:**

- Determinar la transformada y la transforma inversa Z de una función de variable compleja

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (TEÓRICAS / PRÁCTICAS)**

**REFERENCIAS DE FUENTES DE INFORMACIÓN**



### PROGRAMA DE ASIGNATURA

- 8.1 Conocer el concepto de serie y sucesión
- 8.2 Identificar y resolver una serie geométrica
- 8.3 Conocer la definición de transformada Z de Riemman
- 8.4 Resolver ejercicios de determinar la transformada y transforma inversa de Z

5

#### MATERIAL DIDÁCTICO, EQUIPO E INSUMOS

- PIZARRON
- PLUMONES
- CAÑON
- LAPTOP
- PORTAFOLIO

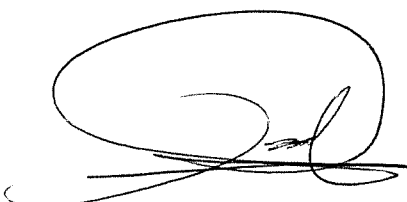
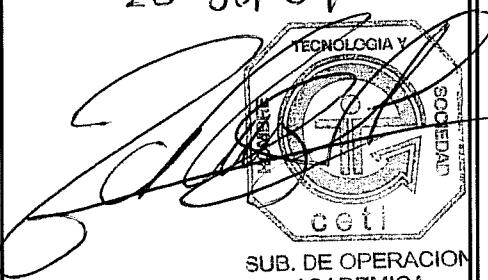
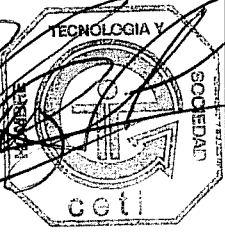

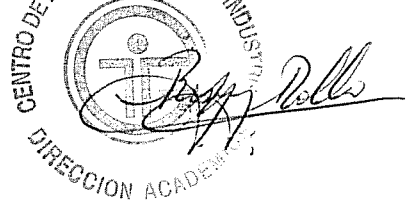

#### FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Murray R. Spiegel- Variable Compleja, Mc-Graw-Hill, Mexico, Primera edición, 1991
2. Glynn James- Matemáticas Avanzadas para Ingerieros, Prentice Hall, Mexico, Segunda edición, 2002
- 3.- Peter V. O'neil- Matemáticas Avanzadas para Ingenieros, Thomson, Mexico, Quinta edición, 2004
- 4.- William R. Derrick- Variable Compleja con Aplicaciones, Iberoamericana, California, Segunda edicicón, 1987
- 5.- James W. Brown y Ruel V. Churchill- Variable Compleja y Aplicaciones, Mc-Grw-Hill, Madrid, Septima edición, 2004
- 6.- Hsu, Hwei P. – Analisis de Fourier, Addison Wesley, E.U.A. Primera edición, 1987



**PROGRAMA DE ASIGNATURA**

HISTORIA DEL PROGRAMA				
No.	FECHA	OBSERVACIONES (CAMBIOS Y SU JUSTIFICACIÓN)	PARTICIPANTES	APROBÓ
1	29 de Mayo del 2009	De acuerdo a los programas sintéticos del nuevo plan 2007	Francisco Javier Chávez Castro	

ELABORÓ ACADEMIA DE: MATEMATICAS	REVISÓ: SUBDIRECCIÓN DE OPERACIÓN ACADÉMICA	REGISTRÓ: SUBDIRECCIÓN DE DOCENCIA	AUTORIZÓ: DIRECCIÓN ACADÉMICA
FECHA:   <b>ING. CESAR OCTAVIO MARTINEZ PADILLA</b>	FECHA: 20-Jul-09   <b>ING. WILIBALDO RUIZ AREVALO</b> SUB. DE OPERACION ACADEMICA PLANTEL CUATROMOS	FECHA: 30-Jul-09  <b>NOMBRE DEL FUNCIONARIO</b>	FECHA: 30-Jul-09   <b>LIC. ROSA MARÍA ROBLES GONZÁLEZ</b>