

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p>Clave: 08MSU0017H</p> <p><b>FACULTAD INGENIERÍA</b></p>  <p>Clave: 08USU4053W</p> <p><b>PROGRAMA DEL CURSO:</b></p> <p><b>ANÁLISIS COMPLEJO</b></p>	<p><b>DES:</b> Ingeniería</p> <p><b>Programa(s) Educativo(s):</b> Ingeniería Matemática</p> <p><b>Tipo de materia:</b> Obligatoria</p> <p><b>Clave de la materia:</b> CI705</p> <p><b>Semestre:</b> 7</p> <p><b>Área en plan de estudios:</b> Ciencias de la Ingeniería</p> <p><b>Créditos</b> 4</p> <p><b>Total de horas por semana:</b> 4</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Teoría:</i> 4</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Práctica</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Taller:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Laboratorio:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Prácticas complementarias:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Trabajo extra clase:</i></p> <p><b>Total de horas semestre:</b> 64</p> <p><b>Fecha de actualización:</b> 31/10/2017</p> <p><b>Clave y Materia requisito:</b> CS601, CI604</p>
---	--

**Propósitos del Curso:**  
*Al finalizar la materia, los alumnos formalizan los conceptos de variable compleja (función compleja, función analítica, integral, series complejas, series de potencias y series de Laurent) poniendo énfasis en la rigurosidad de los conceptos geométricos y analíticos.*

**Al final del curso el estudiante será capaz de:**

- Resolver y entender problemas de análisis complejo, así como de utilizar las técnicas del mismo para extender los problemas difíciles de tratar en análisis real al plano complejo para una pronta y fácil resolución.

**COMPETENCIAS**  
**Específicas:**  
*Investigación y Estudios Avanzados:*  
 Demuestra las habilidades para realizar investigación y capacidades para continuar con estudios de posgrado en las áreas de Física, Matemáticas, Ingeniería y áreas afines, contribuyendo a la solución de problemas relacionados con su área de competencia.

- Apoya en proyectos de diseño ingenieril y de investigación científica.

<b>CONTENIDOS</b> (Unidades, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b> (Por unidad)
<p>1. EL SISTEMA DE NÚMEROS COMPLEJOS</p> <p>1.1. Propiedades Algebraicas.            1.2. Representación Polar.            1.3. Conjugación Compleja.            1.4. Propiedades Geométricas.</p>	<p>Demuestra las propiedades de los números complejos de forma rigurosa con base en el análisis.</p>

<p>2. LÍMITES EN EL PLANO COMPLEJO</p> <p>2.1. El Principio de Conjuntos Anidados.  2.2. Puntos Límite.  2.3. Sucesiones Convergentes.  2.4. La Esfera de Riemann y el Plano Complejo Extendido.</p>	<p>Describe la topología de <math>\mathbb{C}</math> por medio de la demostración de teoremas</p>
<p>3. FUNCIONES COMPLEJAS</p> <p>3.1. Conceptos Básicos.  3.2. Límites y Continuidad.  3.3. Continuidad Uniforme.</p>	<p>Detalla el concepto de función compleja continua de forma rigurosa con base en la continuidad en espacio métricos.</p>
<p>4. DIFERENCIACIÓN EN EL PLANO COMPLEJO</p> <p>4.1. La Derivada de una Función Compleja.  4.2. Las Ecuaciones de Cauchy Riemann.  4.3. Mapeo Conforme.</p>	<p>Ejemplifica el concepto de función analítica usando la definición de diferenciabilidad en <math>\mathbb{R}^2</math> y en <math>\mathbb{C}</math>.</p>
<p>5. INTEGRACIÓN EN EL PLANO COMPLEJO</p> <p>5.1. La Integral de una Función Compleja.  5.2. Propiedades Básicas de la Integral.  5.3. Teorema de Cauchy.  5.4. Integrales Complejas Indefinidas.  5.5. Fórmula Integral de Cauchy.  5.6. Diferenciabilidad de Funciones Analíticas.  5.7. Funciones Armónicas.</p>	<p>Explica la integración compleja haciendo énfasis en los teoremas para funciones analíticas n curvas suaves a trozos.</p>
<p>6. SERIES COMPLEJAS</p> <p>6.1. Convergencia.  6.2. Convergencia Absoluta y Convergencia Condicional.  6.3. Convergencia Uniforme.</p>	<p>Analiza series complejas y determina su convergencia usando criterios de comparación</p>
<p>7. SERIES DE POTENCIAS</p> <p>7.1. Teoría Básica.  7.2. Determinación del Radio de Convergencia.</p>	<p>Determina las propiedades de una serie de potencias compleja haciendo énfasis en los ejemplos más importantes.</p>
<p>8. SERIES DE TAYLOR</p> <p>8.1. El Desarrollo en Serie de Taylor de una Función Analítica.  8.2. Teoremas de Unicidad.  8.3. El Principio de Módulo Máximo.</p>	<p>Determina series de Taylor y sus radios de convergencia de funciones representativas</p>
<p>9. SERIES DE LAURENT</p>	<p>Determina series de Laurent de funciones representativas.</p>

- 9.1. El Desarrollo de Laurent de una Función Analítica.
- 9.2. Puntos Singulares Aislados.
- 9.3. Residuos.
- 9.4. Aplicaciones de Residuos.

<b>METODOLOGÍA</b>	
1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático. 2. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.	
<b>Métodos</b>	<b>Estrategias</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Centrado en la tarea</li> </ul>	Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Observación</li> <li>● Comparación</li> <li>● Experimentación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Deductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicación</li> <li>● Comprobación</li> <li>● Demostración</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recapitulación</li> <li>● Definición</li> <li>● Resumen</li> <li>● Esquemas</li> <li>● Modelos matemáticos</li> <li>● Conclusión</li> </ul>
<b>Técnicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura</li> <li>● Lectura comentada</li> <li>● Expositiva</li> <li>● Debate dirigido</li> <li>● Diálogo simultáneo</li> </ul>	
<b>Material de Apoyo didáctico: Recursos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manual de Instrucción</li> <li>● Prácticas de laboratorio</li> <li>● Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.</li> <li>● Cañón</li> <li>● Rotafolio</li> <li>● Pizarrón, pintarrones</li> <li>● Proyector de acetatos</li> <li>● Modelos tridimensionales</li> </ul>	

