



**PROGRAMA DE ESTUDIOS POR COMPETENCIAS DE LA  
UNIDAD DE APRENDIZAJE: Análisis de Variable Compleja**

**I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO.**

Espacio Académico: <b>Facultad de Ingeniería</b>								
Programa Educativo: <b>Licenciatura de Ingeniería Mecánica</b>					Área de docencia: <b>Mecánica</b>			
Aprobación de los HH Consejos Académico y de Gobierno			Fecha:		Programa elaborado por: <b>Sara Edith Mendoza Mendoza</b>			
Nombre de la unidad de aprendizaje: <b>Análisis de Variable Compleja</b>					Fecha de elaboración: <b>30 de noviembre de 2009</b>			
Clave	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Total de Horas	Créditos	Tipo de unidad de aprendizaje	Carácter de la unidad de aprendizaje	Núcleo de formación	Modalidad
	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>Teórico</b>	<b>Optativa</b>	<b>Básico</b>	<b>Presencial</b>
Prerrequisitos: Conocer los valores exactos de las razones trigonométricas, trabajar en el sistema sexagesimal y el cíclico con radianes en términos de $\pi$ , geometría analítica, determinar el valor de un límite de una función real de variable real, derivación de función de variable real, integración de función de variable real, y conocimientos básicos de ecuaciones diferenciales, velocidad y aceleración				Unidad de aprendizaje antecedente: <b>Ninguna</b>		Unidad de aprendizaje consecuente: <b>Ninguna</b>		
Programas en los que se imparte: <b>Ingeniería Mecánica</b>								



## II. PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA.

La teoría de variable compleja o análisis complejo es parte esencial en la formación matemática del Ingeniero Mecánico. Desde un aspecto teórico, el curso de análisis de variable compleja permitirá aclarar y unificar diversos conceptos matemáticos; mientras desde un punto de vista práctico proporcionará bases para la solución de problemas de flujo de calor, funciones de potencial, mecánica de fluidos, elasticidad, y teoría electromagnética, entre otros.

El curso tiene propósito proporcionar el algebra y geometría de números complejos, funciones analíticas y armónicas variable compleja, la diferenciación compleja y el cálculo integral para que el alumno pueda abordar con éxito cursos posteriores en su formación, como los mencionados anteriormente.

Esta unidad de aprendizaje también permitirá tratar el modelado de sistemas dinámicos.

## III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DOCENTE	DISCENTE
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dar a conocer el temario, bibliografía y evaluación de la unidad de aprendizaje.</li><li>▪ Respetar el horario del curso.</li><li>▪ Elaborar material conforme al propósito del curso.</li><li>▪ Entregar en tiempo y forma las revisiones de las tareas o ejercicios para hacer una retroalimentación con los discentes.</li><li>▪ Actitud de respeto a los presentes.</li><li>▪ Asesorar a los participantes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Asistir a las sesiones.</li><li>▪ Realizar las actividades que se han planteado para cada sesión.</li><li>▪ Entregar en tiempo y forma las tareas e investigaciones.</li><li>▪ En la aplicación de cualquier evaluación parcial, ordinaria, extraordinaria o a título de suficiencia, el tiempo límite para entrar al salón de clases y presentar la evaluación será de 15 minutos a partir del inicio en que se ha programado.</li><li>▪ Cumplir con el reglamento de escuelas y facultades de UAEM para presentar la evaluación ordinaria, extraordinario o a título de suficiencia.</li><li>▪ Actitud de respeto a los presentes.</li></ul>

## IV. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno conocerá, comprenderá y planteará el álgebra y la geometría analítica de los números complejos como una herramienta matemática fundamental para el trabajo en problemas de flujo de calor, funciones de potencial, mecánica de fluidos, elasticidad, teoría



electromagnética y modelación de sistemas dinámicos.

#### IV.1 OBJETIVO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno analizará y resolverá problemas de variable compleja aplicándola a la ingeniería y en la Física.

#### V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

- Diseño.
- Habilidad matemática.

#### VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

Cualquier empresa pública o privada.

#### VII. ESCENARIO DE APRENDIZAJE

En aula, el hogar del estudiante, la biblioteca.

#### VIII. NATURALEZA DE LA COMPETENCIA

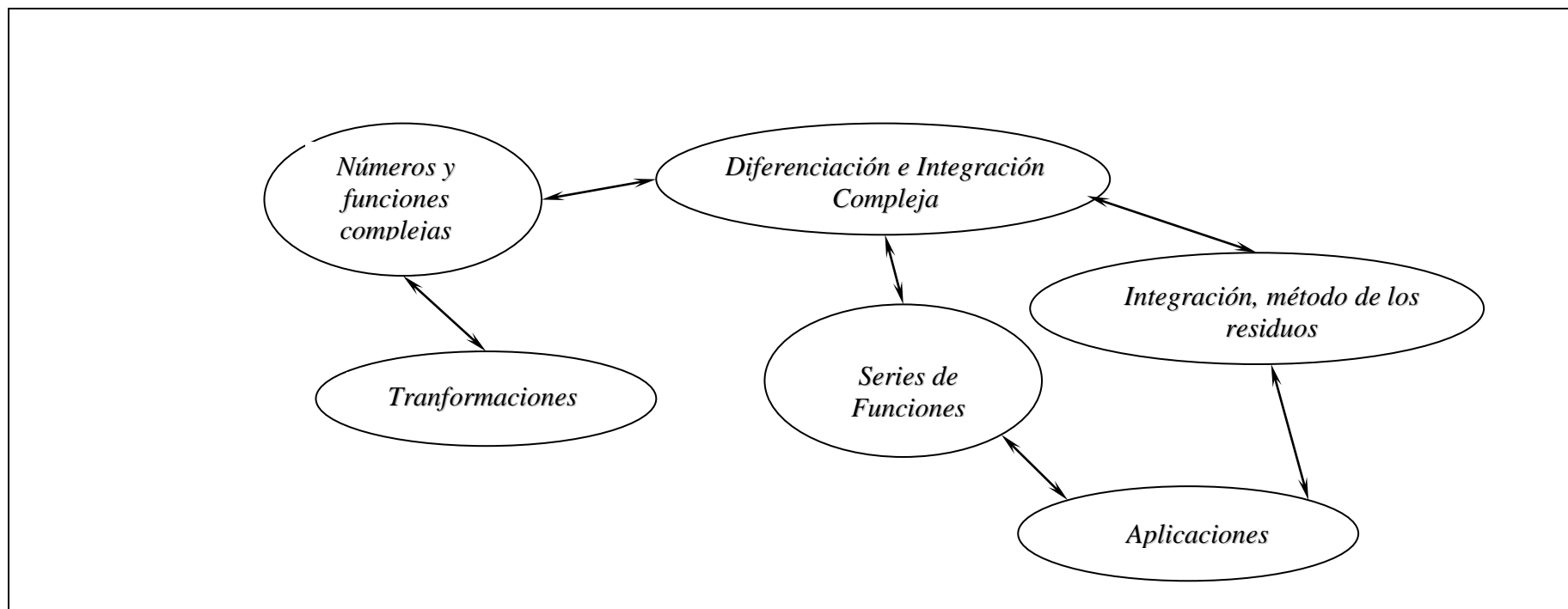
(Inicial, entrenamiento, complejidad creciente, ámbito diferenciado)

Inicio

#### IX. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- C1. *Números Complejos.*
- C2. *Funciones Complejas.*
- C3. *Diferenciación compleja.*
- C4. *Integración Compleja.*
- C5. *Series de Funciones.*
- C6. *Integración por el método de residuos.*
- C7. *Transformaciones.*
- C8. *Aplicaciones.*

## X. SECUENCIA DIDÁCTICA



La secuencia dependerá del profesor; él decide comenzar con un tema u otro.



## XI. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Números Complejos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El sistema de los números complejos.</li> <li>▪ Operaciones fundamentales.</li> <li>▪ Propiedades.</li> <li>▪ Representación gráfica.</li> <li>▪ Forma polar.</li> <li>▪ Raíces de números complejos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resolver operaciones fundamentales con números complejos.</li> <li>▪ Determinar las raíces analítica y gráficamente de números complejos.</li> <li>▪ Analizar la forma polar de los números complejos.</li> </ul>	<p><b>Actitudes/ Valores</b> Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>▪ Hacer una demostración de las propiedades de los números complejos y exponer.</li> <li>▪ Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pintarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	<p>6 h (aproximadamente 2 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría, un problema donde aplique propiedades, un problema de raíces de números complejos (utilizando valores exactos) y graficar dichas raíces, un ejercicio para escribir un número complejo en 4 formas posibles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para obtener los resultados al sustituir de manera directa y comprobar al utilizar las propiedades de los complejos, problemas para encontrar raíces, problemas de transformar de coordenadas rectangulares a polares y viceversa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.



UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Funciones Complejas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones algebraicas complejas.</li> <li>▪ Función exponencial</li> <li>▪ Funciones trigonométricas.</li> <li>▪ Funciones hiperbólicas.</li> <li>▪ Función logarítmica.</li> <li>▪ Funciones trigonométricas e hiperbólicas.</li> <li>▪ Funciones exponenciales complejas.</li> <li>▪ Límites y continuidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar las demostraciones de algunas funciones.</li> <li>▪ Determinar el valor de los límites de funciones.</li> <li>▪ Determinar la parte real e imaginaria de las funciones complejas.</li> </ul>	<p><b>Actitudes/ Valores</b>            Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>▪ Hacer una demostración de las propiedades de los números complejos y exponer.</li> <li>• Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pintarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	<p>6 h            (aproximadamente 2 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría, una demostración de funciones trigonométricas o hiperbólicas o exponenciales, un problema donde aplique propiedades de las funciones, un problema de la función logarítmica, un problema para obtener límites de una función compleja.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para obtener los resultados al sustituir de manera directa los límites, problemas para encontrar discontinuidad de una función, problemas de separar parte real y parte imaginaria de diferentes funciones..	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Diferenciación Compleja.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Derivadas.</li> <li>▪ Funciones analíticas.</li> <li>▪ Ecuaciones de Cauchy Euler.</li> <li>▪ Diferenciación.</li> <li>▪ Derivadas de funciones elementales.</li> <li>▪ Derivadas de orden superior.</li> <li>▪ Operadores diferenciales complejos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar funciones analíticas y armónicas.</li> <li>▪ Determinar el resultado de operadores diferenciales.</li> </ul>	<p><b>Actitudes/ Valores</b>            Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>• Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pintarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">6 h (aproximadamente 2 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría., un problema de aplicación de geometría y mecánica, un problema de la función armónica y determinar su conjugada el analítica, un problema para obtener diferenciales complejos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para obtener funciones analíticas y armónicas, problemas para encontrar parte real y parte imaginaria de una función compleja, problemas de encontrar las derivadas superiores, problemas de diferenciación, problemas de aplicación a la geometría y la mecánica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.



UNIDAD DE COMPETENCIA IV	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Integración Compleja.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Integración de línea en el plano complejo</li> <li>▪ Propiedades de las integrales</li> <li>▪ Regiones simples y múltiplemente conexas.</li> <li>▪ Forma compleja del teorema de Green</li> <li>▪ Teorema de Cauchy-Goursat.</li> <li>▪ Teorema de Morera.</li> <li>▪ Formular integrales de Cauchy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar las propiedades de las integrales..</li> <li>▪ Determinar regiones simples y múltiplemente conexas</li> <li>▪ Resolver integrales de línea.</li> <li>▪ Analizar teoremas de Morera, Cauchy-Goursat.</li> </ul>	<p><b>Actitudes/ Valores</b> Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>• Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pintarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	<p>6 h (aproximadamente 2 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría, un problema de integral de línea en el plano complejo, un problema para aplicar Teorema de Cauchy-Goursat, un problema para aplicar Teorema de Morera..	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para obtener integrales, demostración del teorema Cauchy –Goursat, problemas para aplicar Teorema de Cauchy -Goursat, problemas de aplicación del teorema de Morera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.





UNIDAD DE COMPETENCIA V	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Series de Funciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sucesiones de funciones.</li> <li>▪ Series de funciones.</li> <li>▪ Convergencia de series complejas</li> <li>▪ Series de potencias</li> <li>▪ Series de Taylor</li> <li>▪ Series de Laurent.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar series y sucesiones de funciones.</li> <li>▪ Determinar convergencia de funciones.</li> <li>▪ Analizar series de Taylor y de Laurent</li> <li>▪ Identificar los diferentes tipos de series complejas.</li> </ul>	<p><b>Actitudes/ Valores</b> Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>• Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pintarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">6 h (aproximadamente 2 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría, un problema de serie de Taylor, un problema para encontrar series de potencia, un problema de convergencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para obtener series de Taylor, de Laurent y series de potencia, problemas para convergencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.



UNIDAD DE COMPETENCIA VI	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Integración por el método de residuos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teorema del residuo</li> <li>▪ Singularidades</li> <li>▪ Evaluación de integrales</li> <li>▪ Valor principal de Cauchy para integrales.</li> <li>▪ Regla de Leibnitz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar el Teorema del residuo.</li> <li>▪ Analizar regiones en el plano.</li> </ul>	<p><b>Actitudes/ Valores</b> Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>• Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pintarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	<p>6 h (aproximadamente 2 semanas)</p>

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría, un problema de integración compleja por el método de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para el uso adecuado de la integración compleja por el método de residuos, problemas para integrales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.



UNIDAD DE COMPETENCIA VII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Transformaciones.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jacobiano</li> <li>▪ Transformaciones complejas</li> <li>▪ Transformaciones lineales.</li> <li>▪ Transformaciones Bilineales.</li> <li>▪ Transformación de regiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar regiones en el plano complejo.</li> <li>▪ Aplicar transformaciones en el plano complejo.</li> </ul>	<b>Actitudes/ Valores</b> Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>▪ Leer previamente el tema de transformaciones.</li> <li>• Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pintarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pintarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	6 h (aproximadamente 2 semanas)

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría, un problema de transformación en el análisis complejo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para el transformaciones y regiones en el análisis complejo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.



UNIDAD DE COMPETENCIA VIII	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
<i>Aplicaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funciones conjugadas y armónicas</li> <li>▪ Problemas de Dirichet y Neumann.</li> <li>▪ Potencial complejo.</li> <li>▪ Líneas y trayectorias equipotenciales.</li> <li>▪ Aplicación de fluidos.</li> <li>▪ Aplicación de electrostática</li> <li>▪ Aplicación de flujo de calor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analizar las aplicaciones de fluidos, electrostática y flujo de calor.</li> <li>▪ Determinar potencial complejo</li> </ul>	<p><b>Actitudes/ Valores</b>            Tener actitud positiva, trabajo en equipo, respetar la opinión y participación de los compañeros de clase y de equipo, desarrollar y mostrar compañerismo, puntualidad.</p>

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equipos de trabajo.</li> <li>▪ Series de ejercicios.</li> <li>▪ Examen escrito.</li> <li>• Exposición en pizarrón por parte del profesor.</li> <li>• Leer previamente algunas aplicaciones y exponerlas en clase.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pizarrón.</li> <li>▪ Plumones y borrador para pizarrón.</li> <li>▪ Copias del material a emplear.</li> <li>▪ Calculadora.</li> </ul>	6 h (aproximadamente 2 semanas)

CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO.	PRODUCTOS
Sección de teoría, un problema de aplicación en fluidos o en electrostática o en flujo de calor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Que termine en tiempo y correctamente el examen;</li> <li>▪ Que durante el examen emplee la información adecuada,</li> <li>▪ Que no copie.</li> </ul>	Un examen escrito.
Problemas para el uso adecuado de la aplicación a diferentes unidades de aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregarlas a tiempo y bien.</li> </ul>	Serie de ejercicios.



## XII. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Evaluación		
<b>Evaluación Parcial:</b>	Trabajo en el salón de clases, series de ejercicios y tareas	<b>30%</b>
	Demostraciones e investigaciones	<b>20%</b>
	Examen parcial	<b>50%</b>
Calificación de la evaluación ordinaria:	Promedio de las evaluaciones parciales si el promedio es mayor a 8 puntos, o: calificación del examen ordinario: 40% promedio de las evaluaciones parciales: 60%	
Calificación de la evaluación extraordinaria:	Examen extraordinario:	<b>100%</b>
Calificación de la evaluación a título de suficiencia:	Examen a título de suficiencia:	<b>100%</b>
<b>Condiciones para la acreditación:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ La calificación de ordinario será el promedio marcado en ordinario sólo si: el porcentaje de asistencias es mayor o igual al 80%. En caso contrario el alumno estará en extraordinario o en título de suficiencia dependiendo de las faltas que tenga.</li> <li>➤ Si el promedio de las evaluaciones parciales es menor a 8 puntos, se presenta el examen ordinario, extraordinario o el de a título de suficiencia, dependiendo de las asistencias que haya tenido en el curso.</li> <li>➤ Si el promedio de las evaluaciones parciales es menor a 6 puntos, se presenta el examen extraordinario o el de a título de suficiencia.</li> <li>➤ Requisito para tener derecho a examen extraordinario: promedio de asistencias mayor o igual a 60%.</li> <li>➤ Requisito para tener derecho a examen a título de suficiencia: promedio de asistencias mayor o igual a 30%.</li> <li>➤ Los exámenes extraordinario y a título de suficiencia tendrá todos los temas del curso.</li> </ul>		

## XIII. REFERENCIAS

<p>[1] Wunsch,A.D., <i>Variable compleja con aplicaciones</i>, Addison Wesley, 1997</p> <p>[2] Derrich, W.R. <i>Variable compleja con aplicaciones</i>, Grupo editorial Iberoamericana, 1987</p> <p>[3] Kreyszing, E. <i>Advanced Engineering Mathematics</i>, John Wiley and Son, 1993</p> <p>[4] Murray R Spiegel, <i>Variable Compleja</i>, Serie Schaum, McGraw Hill, 2000</p> <p>[5] Churchill Ruel V, <i>Variable compleja y aplicaciones</i>, 7ª Mc Graw Hill.</p>
---