



1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE						
Variable Compleja						
CLAVE	CRÉDITOS	CARGA HORARIA			PRERREQUISITOS	SERIACIÓN
		TEORÍA	PRÁCTICA	TOTALES		
ID941	8	40	40	80	Cálculo de Varias Variables	Análisis de Fourier Teoría de Control
ÁREA DE FORMACIÓN:		TIPO		MODALIDAD	NIVEL	
<input checked="" type="checkbox"/> Básica Común <input type="checkbox"/> Básica Particular <input type="checkbox"/> Especializante Obligatoria <input type="checkbox"/> Especializante Selectiva <input type="checkbox"/> Optativa Abierta		<input type="checkbox"/> Curso <input checked="" type="checkbox"/> Curso-taller <input type="checkbox"/> Taller <input type="checkbox"/> Laboratorio <input type="checkbox"/> Curso-laboratorio		<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/> Distancia (En Línea)	<input type="checkbox"/> Técnico Superior <input checked="" type="checkbox"/> Licenciatura <input type="checkbox"/> Posgrado	
CARRERA		ACADEMIA		DEPARTAMENTO		
Ingeniería en Electrónica y Computación				Fundamentos del Conocimiento		
ELABORACIÓN						
NOMBRE DEL PROFESOR				FECHA		
ACTUALIZACIÓN						
NOMBRE DEL PROFESOR				FECHA		
Ing. José de Jesús Moreno Huerta				09/06/2020		

2. RELACIÓN CON EL PERFIL EGRESO

Estudiar, planificar, proyectar, programar, dirigir, medir, mantener, modificar e inspeccionar, sistemas, subsistemas, equipos, componentes, y circuitos ex profesos, para la generación, transmisión, recepción, distribución, conversión, control, medición, registro, reproducción, procesamiento y utilización de señales eléctricas

3. RELACIÓN CON EL PLAN DE ESTUDIOS

La Variable Compleja es un complemento del Cálculo y el Cálculo de Varias Variables, donde el uso de números imaginarios es indispensable. La aparición del número Imaginario en combinación con los números Reales, genera el gran conjunto de los Complejos que abarca la totalidad de todos los conjuntos de números posibles. Lograr resolver la incógnita de la raíz de un número negativo y entender el comportamiento de este gran conjunto de números, permite el estudio de otra dimensión de las matemáticas, que logrará resolver problemas propias de la electricidad.

4. PROPÓSITO

El alumno conocerá los conceptos y las herramientas fundamentales (básicas) de la teoría de Variable Compleja para la resolución de problemas en la ingeniería y física.



5. COMPETENCIAS A LAS QUE CONTRIBUYE

a. COMPETENCIAS GENERICAS

- Capacidad para la comunicación oral y escrita;
- Capacidad para la resolución de problemas;
- Capacidad para comunicarse en un segundo idioma;
- Capacidad de trabajo colaborativo;
- Capacidad para trabajar con responsabilidad social y ética profesional;
- Capacidad de autogestión;
- Capacidad de crear, innovar y emprender;
- Capacidad por la investigación y desarrollo tecnológico.

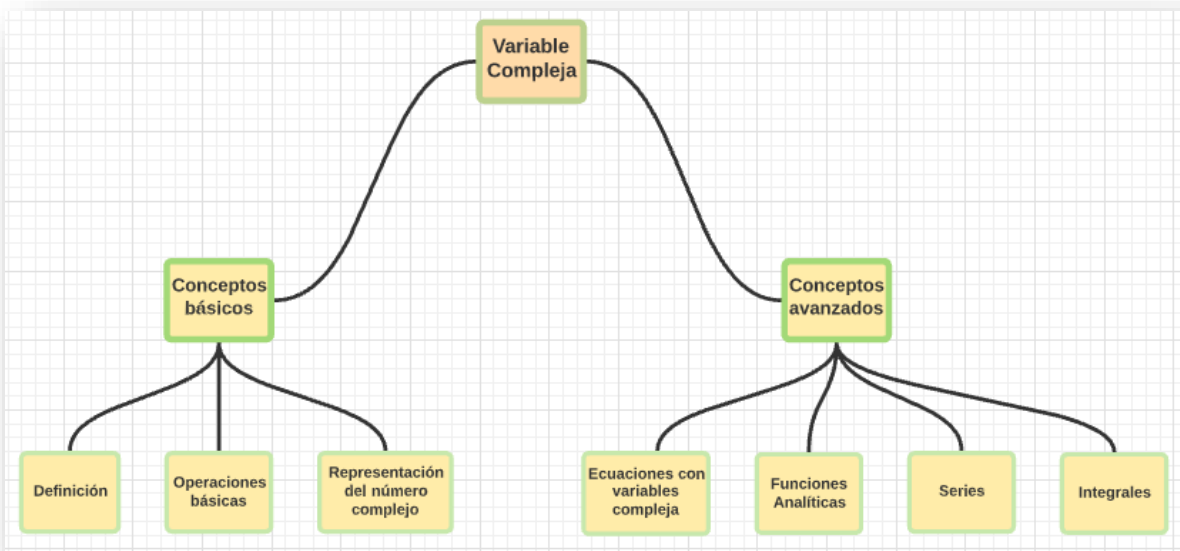
b. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- Dominio de los principios básicos de la física vinculados con su profesión;
- Aplicación de conocimientos matemáticos para la resolución de problemas vinculados con la ingeniería;
- Dominio de lenguajes de programación.
- Uso y programación de las computadoras, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería;
- Diseño de sistemas electrónicos, analógicos y digitales;
- Diseño y manejo de sistemas de control;
- Desarrollo y aplicación de algoritmos computacionales.

c. COMPETENCIAS ESPECIALIZANTES

- Diseño y administración de sistemas de telecomunicación;
- Diseño de sistemas embebidos mediante lenguajes de alto nivel;
- Diseño de sistemas optoelectrónicos.
- Diseño de sistemas interactivos y videojuegos

6. REPRESENTACION GRÁFICA





7. ESTRUCTURACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

7.1. COMPETENCIA GENERAL:

Utiliza la variable compleja para solución de problemas aritméticos y algebraicos con números complejos y para diseño de sistemas eléctrico fundamentado en los principios, características y propiedades de los números complejos.

7.2. PRODUCTO INTEGRADOR:

Ensayo basado en una investigación donde se visualice la aplicación de los conocimientos adquiridos en una situación práctica que se pueda presentar en su vida profesional.

UNIDAD DE COMPETENCIA I	
COMPETENCIA ESPECÍFICA:	
Utiliza los números complejos en operaciones aritméticas y gráficamente en sus diferentes formas de representación basada en las leyes y principios de este grupo de números.	
PRODUCTO INTEGRADOR:	
Portafolio de materias con los aprendizajes logrados atendiendo las retroalimentaciones del docente	
CONOCIMIENTOS: (Saberes teóricos)	CONCEPTOS BÁSICOS DE VARIABLE COMPLEJA 1. Sistema numérico real y complejo. 2. Operaciones fundamentales con números complejos. 3. Valor absoluto. 4. Representación gráfica de números complejos. 5. Forma Polar. 6. Potencias Complejas
HABILIDADES: (Saberes prácticos)	<ul style="list-style-type: none">• Identifica a los números complejos entre los diferentes conjuntos y clasificación de números• Realiza operaciones básicas con números complejos• Representa a los números complejos en forma polar y binómica, realizando operaciones en ambas representaciones• Plasma gráficamente un número complejo tanto en su forma binómica como polar
ACTITUDES Y VALORES: (Saberes formativos)	<ul style="list-style-type: none">• Muestra interés y responsabilidad con su puntualidad, asistencia y actitud en clase• Participa colaborativamente en el aula y en línea, participando respetuosamente con sus compañeros



UNIDAD DE COMPETENCIA 2

COMPETENCIA ESPECÍFICA:

Desarrolla funciones analíticas con ecuaciones que involucran la variable compleja fundamentado en leyes matemáticas y del cálculo

PRODUCTO INTEGRADOR:

Video publicado en alguna plataforma en internet donde explique una función o método que haya asignado el docente

**CONOCIMIENTOS:
(Saberes teóricos)**

FUNCIONES ANALÍTICAS

1. Definiciones.
2. Modulo y argumento
3. Fórmula de 'de Moivre'.
4. Raíces n-ésimas.
5. La función exponencial.
6. Límites y Continuidad.
7. Derivabilidad.
8. Ecuaciones de Cauchy-Riemann.
9. Regla de la cadena.
10. Transformaciones conformes.
11. Funciones armónicas.
12. Función inversa

**HABILIDADES:
(Saberes prácticos)**

- Expone sobre las principales funciones analíticas en la variable compleja
- Calcula límites e identifica rangos de continuidad de una función con variable compleja
- Realiza separación de funciones en su parte real e imaginaria y aplica el Teorema de Cauchy-Rieman
- Realiza graficas curvilíneas en base a la separación de funciones con variable compleja en su parte real e imaginaria
- Realiza transformaciones conformes de funciones con variable compleja

**ACTITUDES Y VALORES:
(Saberes formativos)**

- Muestra interés y responsabilidad con su puntualidad, asistencia y actitud en clase
- Participa colaborativamente en el aula y en línea, participando respetuosamente con sus compañeros



UNIDAD DE COMPETENCIA 3

COMPETENCIA ESPECÍFICA:

Desarrolla técnicas de integración que involucran a ecuaciones con variable compleja basado en las técnicas de integración

PRODUCTO INTEGRADOR:

Portafolio de materias con los aprendizajes logrados atendiendo las retroalimentaciones del docente

**CONOCIMIENTOS:
(Saberes teóricos)**

SERIES DE POTENCIAS.
1 Serie de números complejos.
2 Serie de funciones de una variable compleja.
3 Series de Taylor y Maclaurin.
4 Serie de Laurent.
5 Residuos.

EL TEOREMA DE CAUCHY
1. Integración sobre arcos.
2. Teorema de Cauchy-Goursat.
3. Antiderivadas.
4. Homotopía.
5. Índice. Formula integral de Cauchy.
6. Principio del Módulo máximo.

**HABILIDADES:
(Saberes prácticos)**

- Utiliza el teorema de Cauchy Goursat aplicándolo en funciones con variable compleja
- Aplica antiderivadas aprendidas en cálculo integral para solucionar problemas de integración de funciones con variable compleja
- Identifica la hemotopía entre dos curvas generadas por una función con variable compleja
- Aplica el principio de módulo máximo entre funciones holomorfas

**ACTITUDES Y VALORES:
(Saberes formativos)**

- Muestra interés y responsabilidad con su puntualidad, asistencia y actitud en clase
- Participa colaborativamente en el aula y en línea, participando respetuosamente con sus compañeros

8. EVALUACIÓN

Exámenes	30%
Actividades en aula	10%
Tareas	20%
Otros recursos en plataforma	10%
Producto integrador	20%
Evaluación actitudinal	10%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE
DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO



9. FUENTES DE APOYO Y CONSULTA

9.1. BÁSICAS

BIBLIOGRAFÍA			
Autor (es)	Título	Editorial	Año
Ward J., Ruel V.	Variable Compleja y Aplicaciones	Mc. Graw Hill	2007
Murray	Variable Compleja	Mc. Graw Hill	1991

9.2. COMPLEMENTARIA

BIBLIOGRAFÍA			
Autor (es)	Título	Editorial	Año
López J.	Ecuaciones Diferenciales y Variable Compleja	Pretince Hall	2012
Levison N., Redheffer R.	Curso de Variable Compleja	Reverté	1991

10. PERFIL DEL PROFESOR

Un docente que imparte la unidad de aprendizaje de Variable Compleja, debe tener una formación en Ingeniería o Licenciatura en Matemáticas. Una de sus cualidades es el amor a las matemáticas, que transmita a sus alumnos el interés por conocer, experimentar, indagar, resolver e involucrarse en temas que involucren a este gran conjunto de números, los complejos.

11. PLANEACIÓN

Unidad de Aprendizaje	Actividad		
	Preliminar	Aprendizaje	Integradora
Unidad de Competencia I. Conceptos básicos de Variable Compleja	De manera colaborativa clasifican los diferentes tipos de números logrando resaltar las particularidades de los números complejos	Realiza ejercicios relacionados con: <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones básicas con números complejos - Conversiones de binómico a polar y viceversa - Valor absoluto y argumento de un número complejo - Representación gráfica de números 	Portafolio de materias con los aprendizajes logrados atendiendo las retroalimentaciones del docente



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DEL NORTE

DEPARTAMENTO DE FUNDAMENTOS DEL CONOCIMIENTO

		complejos en forma binómica y polar <ul style="list-style-type: none">- Operaciones gráficas de números complejos- Potencias con números complejos	
Unidad de Competencia II. Funciones Analíticas	Exposiciones rápidas de las principales funciones analíticas con números complejos	Realiza ejercicios relacionados con: <ul style="list-style-type: none">- Módulo y argumento- Fórmula de Moivre- Raíces de números complejos- Funciones exponenciales- Límites y derivabilidad- Reglas de la diferenciación con funciones con variable compleja- Transformaciones conformes- Funciones armónicas	Video publicado en alguna plataforma en internet donde explique una función o método que haya asignado el docente
Unidad de Competencia III. El Teorema de Cauchy	Utilizando algún recurso tecnológico, plasmar las técnicas más básicas de la integración, iniciando con el concepto de la antiderivada	Realiza ejercicios relacionados con: <ul style="list-style-type: none">- Series de potencias- Antiderivadas- Teorema de Cauchy Goursat- Homotopia- Principio de Módulo Máximo	Portafolio de materias con los aprendizajes logrados atendiendo las retroalimentaciones del docente