

IDENTIFICACIÓN

DIVISIÓN/ VUAD:

Ingenierías

FACULTAD/ DEPARTAMENTO/ INSTITUTO:

Ciencias Básicas

PROGRAMA ACADÉMICO:

Ingeniería: Electrónica, telecomunicaciones.

**NOMBRE DEL
DOCENTE:**

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Variable Compleja

CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO:

12401

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico

☒

Teórico - práctico

Práctico

NÚMERO DE CRÉDITOS	NÚMERO DE HORAS DE T.P.	NÚMERO DE HORAS T.I.
2	4	2

**METODOLOGÍA DEL
ESPACIO:**

Presencial

☒

VUAD

☒

PRERREQUISITOS	N/A	PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO	PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
Calculo Vectorial		X	
CORREQUISITOS	N/A	PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO	PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE
	X		

UBICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El espacio académico Variable Compleja está ubicado en el cuarto semestre de los programas de ingeniería Electrónica e Ingeniería de Telecomunicaciones. Actualmente pertenece al núcleo obligatorio. Este espacio académico hace parte del Área de Ciencias Básicas.

PROPÓSITOS DEL ESPACIO ACADÉMICO

La variable compleja constituye pieza clave del conocimiento matemático propio de la ingeniería en lo que tiene que ver con el análisis de circuitos, la teoría electromagnética y el procesamiento de señales. Los modelos matemáticos que sustentan estas teorías permiten al estudiante ver esta disciplina como útil e interesante dentro del rigor que le caracteriza.

ARTICULACIÓN CON EL NÚCLEO PROBLÉMICO

- ¿Cómo y qué tanto se pueden generalizar las propiedades y relaciones propias de los números reales al conjunto de los números complejos, respetando la coherencia inherente a la inclusión de un conjunto en otro?
- ¿Cuáles propiedades de los números reales no se pueden generalizar a los números complejos?
- ¿Cuál es la ganancia, desde el punto de vista algebraico, al trabajar en los números complejos?
- ¿Cómo se puede desarrollar en los números complejos los conceptos de cálculo tales como: límites, derivación, integración, desarrollo en series?
- ¿Cómo las Ecuaciones de cauchy-Riemann abren un nuevo panorama en la producción de conceptos en los números complejos, apartándose de la producción por generalización (copia) de conceptos de los números reales a los números complejos?
- ¿Cómo es posible resolver ecuaciones en diferencias generadas en problemas de control y filtros propias de los reales con la utilización de métodos propios de los números complejos tales como la Transformada Zeta?

METODOLOGÍA

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

El propósito fundamental de la relación docente – estudiante en esta asignatura es la búsqueda del aprendizaje significativo por parte del estudiante, para lograrlo el docente en su práctica se comporta como mediador y conductor del aprendizaje propiciando y diseñando estrategias pedagógicas y didácticas que favorezcan la comprensión y adecuado desempeño por parte de los alumnos, algunas de estas son:

- Cátedra magistral para presentar los contenidos teóricos propuestos en el programa, que ocupa un breve espacio de tiempo garantizando otras actividades generadoras de aprendizaje.
- Consulta de textos, lecturas, artículos y otras fuentes de información que propicien la interpretación de conceptos.
- Actividades didácticas diseñadas con especial énfasis en la resolución de problemas (ABP).
- Desarrollo de proyectos y su respectiva socialización en temáticas de profundización (métodos numéricos y aplicaciones a ramas de la ciencia, modelos de población, circuitos eléctricos, sistemas mecánicos y tratamiento en la solución de ecuaciones no lineales).
- Proposición y desarrollo de actividades de trabajo colaborativo generadoras de valores tales como el respeto, la solidaridad, la responsabilidad y la autonomía.
- Uso de las diferentes herramientas tecnológicas como: Mathematica que garantizan una adecuada interpretación de los conceptos, saliendo de lo puramente mecánico u operativo y propiciando el desarrollo de habilidades en los estudiantes.
- Elaboración de aulas virtuales con OVAS y ambientes virtuales en la plataforma moodle.
- Asesorías personalizadas para los estudiantes en escenarios diferentes al aula de clase.
- Charlas tutoriales tipo conferencia sobre temáticas asociadas a la asignatura desarrolladas de forma periódica.



CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA INICIAR EL ABORDAJE DEL ESPACIO ACADÉMICO

Para iniciar el abordaje de este espacio académico el estudiante debe estar en capacidad de:

- Reconocer, diferenciar y operar elementos de los diferentes sistemas numéricos previos a los números complejos.
- Identificar la estructura algebraica concordante con las operaciones definidas en los sistemas numéricos previos a los números complejos.
- Utilizar de forma adecuada operadores en los números reales tales como: Derivación e integración, de funciones vectoriales y escalares.
- Conocer y dominar las representaciones en el plano tanto cartesiana como polar.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	SYLLABUS DE ESPACIO ACADÉMICO		
Código: 2000-F-619	Versión: 01	Emisión: 22 - 07 - 2014	Página 4 de 8

DIMENSIONES DE LA ACCIÓN HUMANA, COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS A DESARROLLAR

Para el Syllabus nacional se mantienen las indicaciones propuestas por la UDCFD: Por cada competencia descrita, clasificar según sea genérica o específica y relacionarlas con las Dimensiones de la Acción Humana (Comprender, Obrar, Hacer, Comunicar).

Se deben tener en cuenta las competencias transversales institucionales (Humanidades, Lengua extranjera, Competencia lecto-escritural, TIC, Ciencias básicas o Pensamiento lógico matemático), las cuales son responsabilidad de los departamentos e Instituto de Lenguas o quien haga sus veces.

Cada sede, seccional o modalidad podrá ampliar esta caracterización acorde con sus procesos académicos, didácticos y pedagógicos.

SEMANA/ SESIÓN	COMPETENCIA	GENÉRICA (G)/ ESPECÍFICA (E)		COMPRENDER	OBRAR	HACER	COMUNICAR	UNIDADES TEMÁTICAS/ EJES TEMÁTICOS/ CONTENIDOS	ESTRATEGIA(S) DIDÁCTICA(S)	ESTRATEGIA(S) EVALUATIVA(S)
		G	E							
1	Identifica y caracteriza la estructura algebraica de los números complejos relacionándola y diferenciándola de la de los números reales.		X	X				NÚMEROS COMPLEJOS: Sistema de los Números Complejos	Presentación general del curso, programa, bibliografía y evaluación. Exposición 1.1.1 Notas de Clase	Actividades 1 y 2
2	Resuelve en los números complejos ecuaciones no solubles en los reales.		X			X		Solución de la ecuación $x^2+1=0$	Exposición 1.1.2 N.C. Exposición 1.1.3 N.C.	Act. 3
3	Caracteriza las diferentes funciones propias de los números complejos.		X	X				Funciones en los Complejos	Exp. 1.2	Act. 8
4	Representa los números complejos de forma geométrica en el plano.		X			X		Plano complejo y la forma polar	Exp 1.3.1 y 1.3.2 Exp. 1.3.3	Act. 9,10,11 y 12
5	Generaliza a los complejos las funciones trascendentales.		X	X		X		Otras operaciones y funciones	Exp. 1.4.1 y 1.4.2 Exp. 1.4.3 y 1.4.4	Act. 16, 17 y 18

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	SYLLABUS DE ESPACIO ACADÉMICO			
Código: 2000-F-619	Versión: 01	Emisión: 22 - 07 - 2014	Página 5 de 8	

6	Resuelve ejercicios basados en los temas anteriores.		X			X		ejercicios	Resolución de dudas Parcial del corte	Resolución de dudas
7	Calcula límites en los complejos basado en las propiedades algebraicas propias de ellos, identificando la continuidad de las funciones que allí intervienen.		X			X		LÍMITES Y DERIVADAS Conjuntos en el plano complejo Funciones Complejas Límites y continuidad	Exp. 2.1 y 2.2 Exp. 2.3	Act. 1 a 4
8	Diferencia y relaciona el proceso de derivación de los reales con el proceso de derivación obtenido de las Ecuaciones de Cauchy-Riemann.		X	X		X		Derivación Ecuaciones de Cauchy-Riemann	Exp. 2.4	Act. 5 a 10
9	Generaliza la integración en los complejos como una integral de línea.		X	X				INTEGRACIÓN COMPLEJA Definición y propiedades	Exp. 3.1 y 3.2	Act. 1 a 6
10	Aplica el Teorema de Cauchy y sus consecuencias al cálculo de integrales.		X			X		Teorema de Cauchy y consecuencias	Exp 3.3 y 3.4	Act. 7 a 12
11	Desarrolla en series de potencias alrededor de un punto no singular.		X			X		SUCESIONES Y SERIES Serie Geométrica Serie de Taylor	Exp. 4.1, 4.2 y 4.3	Act. 1 a 5
12	Desarrolla en series de potencias alrededor de un punto singular.		X			X		Series de Laurent	Exp 4.4 y 4.5	Act. 6 a 10
13	Determina y clasifica las singularidades de una función.		X			X		Residuos y Polos	Exp. 4.6	Act. 11 a 15
14	Calcula la Transformada zeta utilizando la definición y sus principales propiedades.		X			X		TRANSFORMADA Z Ecuaciones en Diferencias. Definición y Propiedades	Exp. 5.1 y 5.2 Exp. 5.3 y 5.4	Act. 1 a 6 Act. 7 a 12
15	Aplica la Transformada Zeta a la resolución de Ecuaciones en Diferencias que resuelven procesos recurrentes.		X			X		Aplicaciones al control de Señales	Exp. 5.5	Act. 13

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	SYLLABUS DE ESPACIO ACADÉMICO			
Código: 2000-F-619	Versión: 01	Emisión: 22 - 07 - 2014	Página 6 de 8	

16	Ajuste de la semana para completar los temas del programa							Semana de ajuste de los temas	Ejercicios para desarrollar fuera de clase	Taller preparatorio para el examen final
----	---	--	--	--	--	--	--	-------------------------------	--	--

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En el syllabus nacional se proponen porcentajes para los criterios de evaluación, con el fin que cada sede, seccional o modalidad los ajuste de acuerdo a sus características regionales y/o académicas.

Parámetros

En todas las actividades y estrategias de evaluación diseñadas se deberán tener en cuenta criterios como: completitud, claridad de la información, dominio conceptual, uso adecuado de la simbología matemática, sustentación, puesta en común o participación activa en clase, atención, uso y respuesta a las actividades propuestas en aula virtual entre otras.

Rubricas anexas en planeación académica para: evaluación de trabajos escritos, presentaciones orales y prácticas de laboratorio.

TIPO DE EVALUACIÓN	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE	% TOTAL
Evaluaciones parciales (Dos por corte)	35%	35%	30%	100%
Quices, talleres, exposiciones, informes, otros				
Trabajo obligatorio usando Software				

BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y OTRAS FUENTES

- **TEXTO GUÍA:**
- ALVARADO, Germán. Curso de Variable Compleja. Ed. Universidad Santo Tomás. 2012.
- **TEXTOS DE CONSULTA:**
- MATHEWS, John. Complex Analysis: Mathematics and Engineering. Sexta edición. 2011.
- JAMES, Glyn. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Editorial Prentice Hall. 1999.
- ZILL, Dennis. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería 2. Editorial McGrawHill. 2008.
- KREYSZIG E. Matemáticas avanzadas para ingeniería Volumen 2. Editorial Limusa .2003.
- O`NEIL Peter .Matemáticas avanzadas para ingeniería. Editorial CECSA,1999.
- **WEBGRAFÍA:**
- <http://mathfaculty.fullerton.edu/mathews//complex.html>
- <http://demonstrations.wolfram.com/MapsOfAComplexVariable/>
- <http://demonstrations.wolfram.com/TheRiemannSphereAsAStereographicProjection/>
- <http://demonstrations.wolfram.com/TheFundamentalTheoremOfAlgebra/>
- <https://reference.wolfram.com/language/ref/ZTransform.html>
- **SOFTWARE:**
- Wolfram Mathematica

FIRMA DEL DOCENTE**VºBº COORDINADOR DE ÁREA, MÓDULO Y/O CAMPO DE FORMACIÓN**

Código: 2000-F-619

Versión: 01

Emisión: 22 - 07 - 2014

Página 8 de 8

FECHA DE ELABORACIÓN:

DD	MM	AA
24	11	2014

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

DD	MM	AA