

IDENTIFICACIÓN
DIVISIÓN/ VUAD: Ingenierías

FACULTAD/ DEPARTAMENTO/ INSTITUTO: Ciencias Básicas

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería: Mecánica.

NOMBRE DEL DOCENTE: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

DENOMINACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Matemáticas Especiales

CÓDIGO DEL ESPACIO ACADÉMICO: 30116

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

CORREQUISITOS

N/A

PERTENECE AL COMPONENTE OBLIGATORIO
PERTENECE AL COMPONENTE FLEXIBLE

UBICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El espacio académico Matemáticas Especiales está ubicado en el quinto semestre del programa de ingeniería Mecánica. Actualmente pertenece al núcleo obligatorio. Este espacio académico hace parte del Área de Ciencias Básicas.

PROPÓSITOS DEL ESPACIO ACADÉMICO

El curso de Matemáticas Especiales dará al estudiante herramientas para el trabajo con variable compleja; dichas herramientas permitirán al estudiante de ingeniería:

- *Realizar análisis de circuitos*
- *Analizar la teoría electromagnética y el procesamiento de señales.*
- *Reconocer los modelos matemáticos que sustentan estas teorías.*

ARTICULACIÓN CON EL NÚCLEO PROBLÉMICO

El desarrollo de las matemáticas ha llevado a realizar trabajo con variable compleja, ésta a su vez, dado su campo de aplicación, permitirá al futuro ingeniero dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- *¿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?*

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.*

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

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 relacionandola y diferenciandola de la de los números reales.		X	X				Estructura algebraica de los números complejos	Construcción de los diferentes conjuntos numéricos a partir de la necesidad de solucionar diversos tipos de ecuaciones	Mapa conceptual de los conjuntos numéricos
2	Representa los números complejos de forma geométrica en el plano		X			X		Representación geométrica de los Números Complejos. Módulo y Conjugado	Representación en el plano	Construcción de complejos a partir de sus características
3	Reconoce las diversas notaciones de un número complejo		X	X				Forma Polar y exponencial de los números complejos. Potencias y Raíces	Diversas notaciones de complejos	Ejercicios de cambio de notación
4	Identifica regiones en el plano complejo		X			X		Regiones en el plano complejo	Caracterización de regiones en el plano complejo	representación de regiones en el plano complejo
5	Identifica funciones y calcula límites en los complejos basado en las propiedades algebraicas propias de ellos, identificando la continuidad de las funciones que allí intervienen		X	X		X		Funciones complejas. Límites y Continuidad	Repaso de funciones básicas y definición de funciones complejas	Realizar análisis de funciones y sus características principales
6	Diferencia y relaciona el proceso de		X			X		Derivadas. Propiedades de	Concepto de derivadas	Calcular derivadas de

	<i>derivación de los reales con el proceso de derivación obtenido de las Ec. De Cauchy-Riemann.</i>						derivación. Funciones Analíticas	<i>en complejos</i>	<i>funciones fundamentales</i>
7	<i>Utiliza las ecuaciones de Cauchy-Riemann para analizar la analiticidad de una función.</i>	X			X		Ecuaciones de Cauchy-Riemann	<i>Verificar las ecuaciones de Cauchy-Riemann en funciones de variable compleja</i>	
8	<i>Generaliza a los complejos las funciones trascendentales</i>	X	X		X		Función Exponencial	<i>Identifica as características de las funciones trascendentales en variable compleja y las diferencia de las de variable real</i>	<i>Mapa mental sobre características y diferencias de las funciones trascendentales en variable real y compleja</i>
9		X	X				Función logarítmica. Ramas y derivadas		
10		X			X		Funciones trigonométricas e hipérbólicas		
11	<i>Generaliza la integración en los complejos como una integral de línea.</i>	X			X		Integración compleja. Integrales de contorno, Teorema de Cauchy-Goursart	<i>Utilizar los conceptos trabajados en cálculo vectorial para solucionar integrales en variable compleja</i>	<i>Relacionar por medio de un organizador gráfico los conceptos trabajados en cálculo vectorial con los procesos utilizados en variable compleja</i>
12		X			X		Fórmula integral de Cauchy, independencia de la trayectoria		
13	<i>Desarrolla en series de potencias alrededor de un punto no singular. Determina y clasifica las singularidades de una función.</i>	X			X		Series geométricas, de potencias y de Taylor	<i>Representar funciones en variable compleja utilizando series, con el fin de utilizarlas en el proceso de integración</i>	<i>Calcula integrales usando la representación de la función en su respectiva serie</i>
14	<i>Desarrolla en series de Laurent</i>	X			X		Series de Laurent		
15	<i>Calcula integrales utilizando el residuo</i>	X			X		Residuos y polos	<i>Utilizar residuos y polos para diversas aplicaciones en ingeniería</i>	<i>Aplica el concepto de residuos y polos para solucionar situaciones propias de la ingeniería</i>
16	<i>Ajuste de la semana para completar los temas del programa</i>						<i>Semana de ajuste de los temas</i>	<i>Ejercicios para desarrollar fuera de clase</i>	<i>Taller preparatorio para el examen final</i>

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.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE
<i>Evaluaciones parciales escritas</i>	<i>20 puntos (un solo parcial)</i>	<i>20 puntos (un solo parcial)</i>	<i>25 puntos (Examen final)</i>
<i>Actividades de caracterización académica: Talleres, pruebas cortas de tipo oral o escrito, exposiciones, tareas, trabajos en grupo, presentaciones, etc.</i>	<i>20 puntos (mínimo: una actividad de tipo expositivo, dos pruebas cortas y un taller)</i>	<i>20 puntos (mínimo: una actividad de tipo expositivo, dos pruebas cortas y un taller)</i>	
<i>Trabajo obligatorio usando Software: Para la División de Ingeniería es obligatorio el uso del software Matemática</i>	<i>5 puntos</i>	<i>5 puntos</i>	
<i>Taller preparatorio para parcial</i>	<i>5 puntos</i>	<i>5 puntos</i>	<i>5 puntos</i>
<i>Proyecto final</i>			<i>20 puntos</i>
Total	50 puntos	50 puntos	50 puntos
Valor porcentaje por corte	35%	35%	30%

BIBLIOGRAFÍA, WEBGRAFÍA Y OTRAS FUENTES
1. TEXTO GUÍA:

- ALVARADO, Germán. *Curso de Variable Compleja*. Ed. Universidad Santo Tomás. 2012.

2. 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.

3. WEBGRAFÍA:

- <http://mathfaculty.fullerton.edu/mathews/complex.html>
- <http://demonstrations.wolfram.com/MapsOfAComplexVariable/>
- <http://demonstrations.wolfram.com/TheRiemannSphereAsAStereographicProjection/>

- <http://demonstrations.wolfram.com/TheFundamentalTheoremOfAlgebra/>

4.SOFTWARE:

- *Wolfram Mathematica*

FIRMA DEL DOCENTE
VºBº COORDINADOR DE ÁREA, MÓDULO Y/O CAMPO DE FORMACIÓN
FECHA DE ELABORACIÓN:
DD
MM
AA
24
11
2014
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:
DD
MM
AA
31
10
2016