
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS FACULTAD DE INGENIERÍA SYLLABUS PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	
--	---	---

Nombre del Docente

ESPACIO ACADÉMICO (Asignatura):
MATEMÁTICAS ESPECIALES

Código:

Obligatorio	<input checked="" type="checkbox"/>	Básico	<input checked="" type="checkbox"/>	Complementario		220
Electivo		Intrínseco		Extrínseco		

Número de Estudiantes

Número de Créditos Uno (1)

Grupo

TIPO DE CURSO:

Teórico	<input checked="" type="checkbox"/>	Práctico		Teórico - Práctico	
---------	-------------------------------------	----------	--	--------------------	--

Alternativas Metodológicas:

Clase Magistral	<input checked="" type="checkbox"/>	Seminario		Seminario-Taller		Taller		Teórico - Práctico	<input checked="" type="checkbox"/>	
Proyectos Tutoriados	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros								

HORARIO

DÍA	HORAS	SALÓN

I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El curso de Matemáticas Especiales es un curso de matemáticas poscálculo que relaciona la teoría con las herramientas propias de los cursos básicos del cálculo.

Las matemáticas especiales sirven para solucionar diferentes problemas prácticos como los de conducción del calor (planteado inicialmente por Jean-Baptiste-Joseph Fourier), potencial hidrostático, flujo de fluidos, efecto de filtros en señales y problemas de telecomunicaciones, solucionados sobretodo por convergencia de series de Fourier.

En este curso se estudian los conceptos del cálculo diferencial e integral que se trabajaron en funciones de valor real, generalizados ahora a los números complejos.

Por tanto, se debe dotar a los estudiantes de ingeniería, las herramientas que les permitan desarrollar la capacidad de análisis, planteamiento y solución de problemas reales, que requieran el manejo de las matemáticas especiales.

Conocimientos Previos:

II. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al estudiante los conceptos y resultados fundamentales de la Variable Compleja; el desarrollo o representación de una función utilizando las series de Fourier, la Transformada de Laplace o la Transformada Z aplicando su definición y propiedades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Visualizar los números complejos desde el punto de vista algebraico y geométrico.

- Precisar las características de las funciones analíticas.
- Calcular e interpretar derivadas de funciones analíticas.
- Relacionar las integrales de línea complejas como solución a algunos temas de la Física.
- Decidir sobre la convergencia o divergencia de una serie dada, aplicando correctamente algún criterio adecuado.
- Seleccionar adecuadamente una representación de una función dada, por medio de una serie de Mc Claurin, Taylor o Laurent.
- Evaluar integrales de línea directamente o por el método de residuos.
- Representar una función periódica, por medio de una serie de Fourier.
- Determinar el par de transformadas de Fourier, correspondientes a una señal dada, de manera directa o aplicando adecuadamente las propiedades de la transformada de Fourier.
- Calcular la transformada Z de una sucesión compleja, y viceversa la transformada Z inversa, directamente o aplicando las propiedades de la transformada Z.

COMPETENCIAS DE FORMACIÓN

General: Se espera que a través del curso el estudiante domine e interprete el lenguaje matemático, desarrolle competencias genéricas instrumentales que le permitan diseñar, resolver y expresar situaciones que se presentan en su vida cotidiana y en el entorno profesional.

Específicas: Al finalizar el curso el estudiante:

1. El estudiante entenderá los números complejos como una estructura de cuerpo.
2. Reproducir por analogía, los cálculos de funciones, límites y continuidad en una variable, extendiéndolos a las funciones de variable compleja y de valor complejo.
3. Reproducir, la definición, conceptos y propiedades de la derivada para funciones de variable compleja.
4. Calcular integrales de línea.
5. Utilizando el cálculo de derivadas, determinar las series de Taylor o de Mc Claurin para una función dada.
6. Dada una función y de acuerdo a la expresión de la serie de Laurent, adquirir el concepto de residuo de una función., y hacer su calculo utilizando derivadas. Utilizar los residuos para evaluar algunas integrales de línea.
7. Dada una función no periódica, deducir la formula de la transformada de Fourier y su inversa.
8. Utilizando la noción de serie, expresar la transformada Z de una sucesión.
9. Utilizando la noción de serie, expresar la transformada Z de una sucesión.
10. Aplica elementos de diferentes temas de la signatura a algunas situaciones relacionadas con la ingeniería.
11. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Mostrar actitud crítica y responsable. Valorar el aprendizaje autónomo.

Capacidad de para manejar las competencias interpretativas, argumentativas y propositivas.

Competencias de Contexto:

Competencias Básicas:

Competencias Laborales:

PROGRAMA (UNIDADES TEMÁTICAS)

Unidades Temáticas

I. NUMEROS COMPLEJOS

1. Definición de números Complejos.
2. Operaciones y propiedades.

3. Conjugado, valor absoluto, distancia. Forma polar, cociente. Potencias enteras, formula de De Moivre. Raíces.
4. Curvas y regiones en el plano complejo.

II. FUNCIONES COMPLEJAS

1. Definición función de variable compleja.
2. Límites y continuidad.
3. Funciones importantes.

III. DERIVADAS COMPLEJAS, INTEGRALES COMPLEJAS Y SERIES COMPLEJAS.

1. Definición de derivada. Funciones Analíticas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann.
2. Derivadas de funciones importantes
3. Definición de la integral de línea compleja. Teoremas y propiedades
4. Definición de Serie Compleja. Series especiales.
5. Criterios de convergencia. Series de potencias.
6. Series de Taylor y de Mc Claurin. Serie de Laurent. Características.
7. Teorema del residuo. Integrales impropias.

IV. SERIES DE FOURIER Y TRANSFORMADA DE FOURIER

1. Funciones periódicas y series de Fourier. Serie Compleja de Fourier.
2. Transformada de Fourier. Propiedades.

V. TRANSFORMADA Z

1. Transformada Z de una sucesión. Propiedades de la transformada Z. Transformada Z inversa. Solución de ecuaciones en diferencias.

III. ESTRATEGIAS

La metodología del curso requiere que el estudiante realice la lectura previa de cada tema de clase. El docente, al iniciar la semana de clases evaluará la lectura previa mediante un quiz, o preguntas orales, sobre los temas a tratar para después ser desarrollados y aclarados por el docente utilizando como ayuda didáctica el tablero, el texto y las guías de clase. Cada tema estará acompañado de una exposición teórica y suficientes ejemplos de aplicación de manera que aclaren el porqué de los conceptos teóricos leídos y explicados. Se buscará una alta participación de los estudiantes a través de talleres individuales y grupales realizados en la clase

y fuera de ella, los cuales tendrán relación directa con los temas teóricos tratados en el curso, haciendo uso de la lectura previa y de la tecnología. De igual forma se propone la realización de

discusiones grupales en torno a problemas específicos realizando evaluaciones periódicas con el fin de llevar el seguimiento constante sobre los progresos y dificultades en el proceso formativo del estudiante. Los estudiantes podrán disponer de espacios para asesoría por parte del profesor en los casos que así lo requieran.

Tipo de Curso	Horas			Horas profesor/ semana	Horas Estudiante/ semana	Horas Estudiante/ semestre	Créditos
	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC+TA)	X 16 semanas	
Teórico	4	2	3	6	9	144	3

Trabajo Directo (TD): Se desarrollará por parte del docente en clase presencial los contenidos mínimos del curso.

Trabajo Cooperativo (TC): Se desarrollarán semanalmente 2 horas de clase alrededor de las temáticas trabajadas en la semana. Se sugiere desarrollar 2 o 3 proyectos a lo largo del semestre. En este espacio se espera que el docente oriente a los estudiantes en el desarrollo de su proyecto, resolviendo dudas, planteando inquietudes entorno a la temática del proyecto.

Trabajo Autónomo (TA): Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

IV. RECURSOS

Medios y Ayudas

El curso requiere de espacio físico (aula de clase); Recurso docente, recursos informáticos (página de referencia del libro, CD de ayuda del mismo, Recursos bibliográficos y computadores (salas de informática).

Prácticas específicas: Laboratorios sobre temáticas del curso a través de alguna herramienta informática.

Bibliografía

Textos Guías

1. KREYSZIG ERWIN, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, Tercera Edición, Edit Limusa Wiley.
HWEI P, HSU, Análisis de Fourier, Edit. Educativa.

Textos Complementarios

1. POLYA GEORGE, Variable Compleja.
2. CHURCHILL, Variable Compleja.
3. JAMES GLYN, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Edit. Prentice Hall.
4. OPPENHEIM ALAN V, Señales y Sistemas, Edit. Prentice Hall.
5. STREMLER, Sistemas y Señales, Edit. Fondo Educativo. MURRAY SPIEGEL, Advanced Calculus, Edit Mc Graw Hill.

Revistas

[1] Revista Sociedad Colombiana de Matemáticas: <http://www.emis.de/journals/RCM/revistas.html>

Direcciones de Internet

- www.matematicas.net
- www.dudasmaticas.com.ar
- www.geocities.com/matematica-y-fisica/problem
- www.awlonline.com/bittingercalculus

V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS

Espacios, Tiempos, Agrupamientos

El espacio académico contempla horas de trabajo directo, trabajo colaborativo y trabajo

autónomo; las temáticas se desarrollarán por unidades programadas por semana; el trabajo directo se realizará a partir de exposiciones del docente, que permitan el planteamiento de problemas y su posible

solución práctica. La práctica en laboratorio (trabajo colaborativo), será abordada grupalmente y desarrollará temáticas y/o el tratamiento de problemas previamente establecidos, con el acompañamiento del docente. El estudiante desarrollará el trabajo autónomo de acuerdo con criterios previamente establecidos en términos de contenidos temáticos y problemas planteados.

PROGRAMA SINTÉTICO	SEMANAS ACADÉMICAS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<p>NUMEROS COMPLEJOS</p> <p>Definición, notaciones e igualdad de complejos. Suma y producto, propiedades de cuerpo. Conjugado, valor absoluto, distancia. Forma polar, cociente. Potencias enteras, formula de De Moivre. Raíces. Curvas y regiones en el plano complejo.</p>																
<p>FUNCIONES COMPLEJAS</p> <p>Definición y notaciones para una función de variable compleja, partes real e imaginaria. Límites y continuidad. Funciones polinomio y racional. Exponencial, Logaritmo, sus derivadas. Potencia general. Formula de Euler. Trigonómicas, Hiperbólicas. Trigonómicas inversas.</p>																
<p>DERIVADAS COMPLEJAS, INTEGRALES COMPLEJAS Y SERIES COMPLEJAS.</p> <p>Definición de derivada. Funciones Analíticas. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. Ecuación de Laplace y armónicas conjugadas. Derivadas de funciones exponencial, logaritmo, trigonométricas e inversas trigonométricas.</p> <p>Definición de la integral de línea compleja. Teorema de la Integral de Cauchy. Independencia del camino.</p> <p>Antiderivada calculo de una integral definida. Formula integral de Cauchy. Derivadas de Funciones Analíticas.</p> <p>Definición de Serie Compleja. Series especiales: Serie Geométrica y Serie Armónica. Criterio del límite. Dos criterios de convergencia: criterio del cociente y criterio de la raíz.</p>																

DATOS DEL PROFESOR	
Nombre:	
Pregrado:	
Postgrado:	
Correo Electrónico:	