
	FORMATO DE SYLLABUS	Código: AA-FR-003	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico	Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación	Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	FACULTAD DE INGENIERÍA		
PROYECTO CURRICULAR:	Ingeniería de Sistemas	CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Matemáticas especiales

Código del espacio académico:		Número de créditos académicos:	3			
Distribución horas de trabajo:	HTD	4	HTC	2	HTA	3
Tipo de espacio académico:	Asignatura	X	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico	X	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Teórico	X	Práctico		Teórico-Práctico		Otros:		Cuál: _____
---------	---	----------	--	------------------	--	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial	X	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	---	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Cálculo Multivariado, Álgebra Lineal

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El curso de Matemáticas especiales tiene como propósito incursionar al estudiante en temáticas del cálculo sobre funciones complejas y en el análisis de Forier, las cuales sirven de lenguaje para acceder a aplicaciones de la ingeniería.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo General:
 Presentar al estudiante fundamentación teórica alusiva a funciones complejas y aspectos relacionados con análisis de Fourier.

Objetivos específicos:
 *Extender los conceptos del cálculo de variable real sobre el campo de los complejos.
 * Facilitar las herramientas matemáticas necesarias para contextualizar series de potencias, con el fin de allanar el terreno de las series de Taylor y las de Laurent.
 * Promover el estudio y clasificación de las singularidades aisladas de una función y relacionarlas con la expansión en serie de Laurent.
 * Utilizar las series de Fourier para aproximar una función en términos de un conjunto ortonormal de funciones y motivar al estudiante para incursionar en el estudio profundo de las series y transformadas de Fourier.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO

Competencias	Domínio-Nivel	RA	Resultados de Aprendizaje
Aplica conocimientos matemáticos para abordar ejercicios que requieren el manejo de elementos de variable compleja.	Comprender-Aplicar	1	Identificar las diferencias entre el cálculo real y complejo.
			Desarrollar problemas variacionales empleando los concepto de cálculo sobre funciones complejas.
Utiliza los conceptos del cálculo real para extenderlos en el ámbito de las funciones de variable compleja.	Evaluar	2	Encontrar soluciones a problemas de variable compleja que no existían en el campo de los reales.
Asocia conceptos de variable compleja para utilizarlos en situaciones que exigen modelación matemática.	Comprender-Aplicar	3	Modelar algunas situaciones reales en el lenguaje de variable compleja.
Identifica los teoremas fundamentales de las series y transformadas de Fourier en la recta real.	Comprender	4	Obtener desarrollos en serie de Fourier y transformada de Fourier basados en la conceptualización abordada en el curso.
Analiza las condiciones para que una función sea representada en términos de funciones ortonormales.	Analizar	5	Calcular el desarrollo de una función en términos de un conjunto ortonormal de funciones.
Analiza las ventajas del análisis de Fourier en el ámbito de aplicaciones específicas.	Analizar-Aplicar	6	Encontrar una solución en contexto en la cual se requiere el uso de análisis de Fourier.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

- Números complejos y funciones complejas.
 - Propiedades y operaciones básicas
 - Teorema de Moivre
 - Conjuntos en el plano complejo
 - Funciones Trigonométricas, exponencial, logarítmica
 - Potencias y raíces de un número complejo. Soluciones de ecuaciones complejas
- Límites, continuidad y derivabilidad

- Temas contenidos y contenidos
- Conceptualización de límites, propiedades
 - Continuidad en funciones complejas, propiedades
 - Concepto de Derivada, derivadas parciales, propiedades
 - Ecuaciones de Cauchy Riemann
 - Condiciones para que una función sea derivable
 - Ecuación de Laplace, funciones armónicas
3. Integración compleja.
- Definición de curvas en el plano complejo
 - Parametrización de curvas suaves y suaves a trozos
 - Definición y propiedades de la integral de línea compleja
 - Principales teoremas de la integral de línea compleja
4. Series de Taylor y Laurent
- Series de potencias
 - Series de Taylor, región de convergencia
 - Series de Laurent, región de convergencia
 - Singularidades aisladas de una función
 - Clasificación de las singularidades aisladas
 - Teorema del residuo
5. Series de Fourier
- Producto interior, norma, ortogonalidad y ortonormalidad en $L^2[a,b]$
 - Conceptualización series de Fourier
 - Serie trigonométrica, armónica y compleja
 - Condiciones de Dirichlet
 - Espectro discreto de frecuencia
 - Series de senos y series de cosenos
6. Transformada de Fourier
- Propiedades de la Transformada de Fourier
 - Integral de Fourier
 - Espectro continuo de frecuencias
 - Teoremas importantes de la Transformada de Fourier
 - Algunas aplicaciones del análisis de Fourier

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Tradicional	X	Basado en Proyectos		Basado en Tecnología	
Basado en Problemas	X	Colaborativo	X	Experimental	
Aprendizaje Activo		Autodirigido		Centrado en el estudiante	

VIII. EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones					
	Actividades Entregables	Talleres	Parciales	Informes de proyecto final	Proyecto final	Exposiciones
RA01						
RA02						
RA03						
RA04						
RA05						
RA06						
RA07						
RA08						
RA09						
Tipo de evaluación**						
Porcentaje de evaluación (%)						
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)						
Tipo de nota	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

El curso requiere de espacio físico, recurso docente, recursos bibliográficos y ayudas tecnológicas.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No están previstas para este espacio académico.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

[1] Peter V.O-Neil. Matemáticas avanzadas para ingeniería

[2] Kreyszing. Matemáticas avanzadas para ingeniería

[3] William Derrick. Variable compleja con aplicaciones

[4] Oppenheim. Señales y sistemas

Complementarias:

- Glyn James. Matemáticas avanzadas para Ingeniería.
- Samir S. Soliman, Señales y Sistemas continuos y discretos
- Ruel V. Churchill. Variable Compleja y aplicaciones.

Páginas web

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:

Fecha aprobación por Consejo Curricular:			Número de acta:	
--	--	--	--------------------	--

**Tipo de Evaluación	Abreviatura
1. Evaluación de habilidades prácticas	EHP
2. Evaluación basada en proyectos	EBP
3. Evaluación oral o presentaciones	EOP
4. Evaluación escrita	EE
5. Evaluación formativa	EF
6. Evaluación de desempeño	ED