



VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

PROGRAMA DE ASIGNATURA – SÍLABO- PRESENCIAL



1. DATOS INFORMATIVOS

MODALIDAD: Presencial	DEPARTAMENTO: Ciencias Exactas		AREA DE CONOCIMIENTO: Análisis Funcional	
CARRERAS: Geográfica, Mecánica, Mecatrónica.	NOMBRES ASIGNATURA: Matemática Superior		PERÍODO ACADÉMICO: Abril 2016 – Agosto 2016	
PRE-REQUISITOS: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias [11303].	CÓDIGO: 11305	NRC: 1505	No. CRÉDITOS: 4	NIVEL: Cuarto
CO-REQUISITOS:	FECHA ELABORACIÓN: 11 - 04 - 2016	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN Básico
TEÓRICAS: 4H				
LABORATORIOS:				
DOCENTE: Phd. Nelson Subía				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Matemática Superior busca construir en los estudiantes de Ingeniería las competencias de Análisis Complejo, Análisis de Fourier y Ecuaciones en Derivadas Parciales necesarias para construir y analizar modelos matemáticos fundamentales que le permitan resolver problemas de ingeniería.				
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: Matemática Superior construye competencias necesarias para plantear y analizar modelos matemáticos (como las ecuaciones de Laplace, del Calor y de Onda) fundamentales para su desempeño profesional y que constituyen lo mínimo necesario para una eventual participación en proyectos de Investigación, Innovación y Desarrollo en el ámbito de la Ingeniería.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA: (UNIDAD DE COMPETENCIA)				
GENÉRICAS: 1. Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de la investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y variadas fuentes de información científica, técnica y cultural con ética profesional, trabajo equipo y respeto a la propiedad intelectual. 2. Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión en diversos escenarios organizacionales y tecnológicos, fomentando el desarrollo de las ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género.				
ESPECÍFICAS: 1. Desarrolla el pensamiento lógico, independiente, crítico y creativo, aplicando conocimientos de matemáticas superiores para el desarrollo de programas de computadora, utilizando un lenguaje de programación, que dé solución a un problema específico de un área de conocimiento con eficiencia, eficacia y responsabilidad profesional.				
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA: Resolver ecuaciones diferenciales parciales para modelar problemas de Ingeniería utilizando las series y Transformadas de Fourier.				
RESULTADO DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA: (ELEMENTO DE COMPETENCIA) 1. Modelar problemas de ingeniería mediante EDP clásicas y aplicar las herramientas del Análisis Matemático, Análisis Complejo y del Análisis de Fourier para obtener soluciones. 2. El estudiante debe ser capaz de plantear y resolver problemas de modelamiento con Ecuaciones Diferenciales Parciales mediante técnicas de Transformadas de Fourier, Laplace, y series de Fourier. 3. Resolver problemas relativos al campo complejo aplicando con criterio teorías, leyes, principios y proposiciones de la Matemática Superior.				

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL
2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	UNIDAD 1: ANÁLISIS COMPLEJO	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 1: Resolución de problemas de derivación e integración de funciones mediante las herramientas del Análisis Complejo.
	Contenidos: 1.1 Funciones complejas 1.1.1 Funciones módulo y de conjugación 1.1.2 Conjuntos abiertos y funciones acotadas 1.1.3 Sucesiones 1.2 Fórmula de Euler 1.2.1 Forma polar de un número complejo 1.2.2 Teorema Fundamental del Álgebra 1.2.3 Raíces de la unidad 1.3 Límites y continuidad de una función compleja 1.4 Derivabilidad 1.4.1 Condiciones de Cauchy – Riemann. Funciones analíticas. 1.4.2 Reglas de derivación 1.4.3 Curvas y dominios complejos 1.5 Series de potencias 1.5.1 Funciones exponencial e hiperbólicas 1.5.2 Funciones trigonométricas 1.5.3 Función logarítmica 1.6 Integral en el plano complejo 1.6.1 Integral de Riemann. Longitud de arco. 1.6.2 Teorema Fundamental del Cálculo 1.7 Teorema de Cauchy - Goursat 1.8 Fórmula integral de Cauchy 1.8.1 Series de Taylor 1.8.2 Corolarios de la fórmula integral de Cauchy 1.9 Series de Laurent. Polos y singularidades 1.10 El Teorema de los Residuos. Aplicaciones al cálculo de integrales.	Tarea 1. Resolución de problemas que involucran integrales y derivadas complejas. Tarea 2. Resolución de problemas que involucran series de potencias complejas Tarea 3. Resolución de problemas que involucran el Teorema de Cauchy – Goursat, la fórmula integral de Cauchy y el Teorema de los Residuos Tarea 4. Resolución de las Tareas 1, 2 y 3 con el uso de un Sistema Computacional Algebraico (e.g. Maxima)
2	UNIDAD 2: ANÁLISIS DE FOURIER	Resultados de Aprendizaje de la Unidad 2: Resolución de problemas de descomposición y análisis de funciones mediante la Transformada de Fourier y expansiones de Fourier en términos de una base Hilbertiana (ortonormal).
	Contenidos: 2.1 Espacios Euclidianos 2.1.1 Espacios vectoriales de dimensión infinita. Normas. 2.1.2 Producto escalar y proceso de Gram Schmidt 2.1.3 Bases Hilbertianas (ortonormales) 2.1.4 El espacio L ² 2.2 Series de Fourier 2.2.1 Bases Hilbertianas de L ²	Tarea 1. Cálculo de coeficientes de Fourier clásicos y generalizados. Tarea 2. Aplicación de la transformada de Fourier para el Análisis de Señales L ²

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL



	<p>2.2.2 Serie de Fourier clásica (trigonométrica) de Fourier. 2.2.3 Serie de Fourier compleja. 2.2.4 Series de Fourier generalizadas: Fourier-Legendre, Fourier – Hermite, Fourier - Laguerre 2.2.5 El problema de Sturm-Liouville</p> <p>2.3 Transformada de Fourier. 2.3.1 Definiciones 2.3.2 Teoremas importantes 2.3.3 Convolución 2.3.4 Relación de la transformada de Fourier con otras transformadas 2.3.5 Aplicaciones al análisis de señales.</p>	<p>Tarea 3. Resolución de las Tareas 1 y 2 con el uso de un Sistema Computacional Algebraico (e.g. Maxima)</p>
	<p>UNIDAD 3:</p> <p>ECUACIONES DIFERENCIALES EN DERIVADAS PARCIALES.</p>	<p>Resultados de Aprendizaje de la Unidad 3:</p> <p>Modelamiento de fenómenos mediante las Ecuaciones Diferenciales Parciales clásicas (Ecuación de Laplace, de Onda y del Calor) y resolución para casos simples mediante el Método de Separación de Variables y la aplicación de las Transformadas de Fourier y Laplace.</p>
<p>3</p>	<p>Contenidos:</p> <p>3.1 Introducción a los modelos matemáticos 3.1.1 Ejemplos de fenómenos modelados con EDP 3.1.2 Deducción de la ecuación de difusión 3.2 EDP clásicas: Ecuaciones de Onda, Calor y Laplace 3.3 Resolución de EDP 3.3.1 Método de separación de variables 3.3.2 Distribuciones (funciones generalizadas) 3.3.3 Método de las transformadas de Fourier y Laplace 3.3.4 Ondas planares y viajeras</p>	<p>Tarea 1. Planteamiento y resolución de problemas con la Ecuación de Laplace</p> <p>Tarea 2. Planteamiento y resolución de problemas con la Ecuación del Calor</p> <p>Tarea 3. Planteamiento y resolución de problemas con la Ecuación de Onda</p>

3. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:

- 1.- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- 2.- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- 3.- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir de la cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- 4.- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- 5.- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
- 6.- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de redes eléctricas.
- 7.- Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- 8.- Se realizan prácticas en Internet, para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias y el uso de plataformas virtuales.
- 9.- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
- 10.- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad.

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL
PROYECCIÓN DEL EMPLEO DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará un computador y proyector multimedia.
- Las TIC, tecnologías de la información y la comunicación, se las emplearán para realizar las simulaciones de los temas tratados en el aula y presentaciones.
- Se utilizarán los siguientes simuladores: Matlab, Máxima.

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN.

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
1. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	x			Prueba escrita	Aplica Conocimientos en matemáticas, e ingeniería.
2. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.			x	Lecciones, deberes	Diseña, experimentos, analiza e interpreta datos.
3. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	x			Prueba escrita	Usa técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.
4. Trabajar como un equipo multidisciplinario.		x		Talleres, Lecciones	Trabaja con un equipo multidisciplinario.
5. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	x			Prueba escrita	Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
6. Comprender la responsabilidad ética y profesional.	x			Tareas, Deberes	Aplica la responsabilidad ética y profesional.

5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS	CLASES PRÁCTICAS	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	TRABAJO AUTÓNOMO DEL ESTUDIANTE
64	36	16		6	6	64



VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL



6. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas	2	2	2
Talleres	2	2	2
Foro académico/Evaluación en línea	2	2	2
Pruebas	6	6	6
Laboratorios/Informes			
Evaluación conjunta	8	8	8
Producto de unidad			
Defensa del Resultado final del aprendizaje y documento			
Total:	20	20	20

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Matemática Avanzada para Ingeniería	Peter O'Neal	6ta	2009	Español	Cengage

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
Matemática Avanzada para Ingeniería	Glyn James	2da	1980	Español	Pearson
Matemática Avanzada para Ingeniería	Erwin Kreyzig	9na	2006	Español	Jhon Wiley and Sons
Variable Compleja	Murray Spiegel	2da	1999	Español	Schaums

8. LECTURAS PRINCIPALES:

TEMA	TEXTO	PÁGINA
Manual de Matlab	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Máxima	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual del Derive	Uso del paquete informático	Todo el documento
Manual de Látex	Uso del paquete informático	Todo el documento
http://www.mymatlab.com/espanol		

VICERRECTORADO ACADÉMICO GENERAL

9. ACUERDOS:

DEL DOCENTE:

- Esforzarme en conocer con amplitud y profundidad al campo académico, científico y práctico de la asignatura que enseño y preparar debidamente actualizado cada tema que exponga.
- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento.
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes.
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso.
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional.
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución.
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje.
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el diálogo y el consenso.


DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas.
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial.
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera.
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible.
- Ser participe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás.
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira la codicia, la envidia.
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.

10. FIRMAS DE LEGALIZACIÓN


Phd. Nelson Subia
DOCENTE


Ing. Juan Carlos Tandazo
COORDINADOR DE ÁREA DE
ANÁLISIS FUNCIONAL


Ing. Lucía Jiménez
DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO
DE CIENCIAS EXACTAS