

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: TRANSFORMADAS INTEGRALES						
Clave: MAT09		Ciclo Formativo: Básico () Profesional (X) Especializado ()				
Fecha de elaboración: marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica (X) Teórica-práctica () Práctica ()	Presencial (X) Híbrida ()
Semestre recomendado: 4º				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: IEE, IM.						
Conocimientos y habilidades previos: Cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales.						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACION DE LA ASIGNATURA:

Transformadas integrales es una materia teórica del ciclo disciplinario de la carrera de ingeniería eléctrica, es una herramienta matemática poderosa, pues proporciona métodos matemáticos al estudiante que le permiten desarrollar su intuición y capacidad de razonamiento y síntesis para establecer estrategias que le ayuden a formular soluciones a problemas relacionados a sistemas electromecánicos, sistemas lineales, circuitos eléctricos, vibraciones y telecomunicaciones.

2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

El egresado tendrá capacidad de análisis para el manejo de los conceptos relacionados con los métodos de solución de ecuaciones diferenciales, transformada de Laplace y el análisis de Fourier para la resolución de problemas en matemáticas e ingeniería.

Sabrán relacionar en forma general estas herramientas de las matemáticas con las diferentes ramas de la ingeniería, destacando la inexistencia de fronteras científicas en la búsqueda de conocimiento, y la necesidad de cooperación y de formación de equipos interdisciplinarios.



3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones
Marzo 2015	Ing. Héctor Domínguez Sotelo	Emisión del documento

4. OBJETIVO GENERAL

Proporcionar al alumno los conocimientos básicos, con un nivel relacional, de las transformadas integrales desarrollando en él competencias y habilidades que le permitan comprender y aplicar los métodos de solución de ecuaciones diferenciales, transformada de Laplace y el análisis de Fourier en la resolución de problemas en ingeniería.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo.	Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
Sociales	Éticas
Capacidad de expresión y comunicación.	Compromiso con la preservación del medio ambiente.
Capacidad de trabajo en equipo.	Compromiso con la calidad.

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables	1.1 Ecuación de Cauchy-Euler 1.2 Soluciones de ecuaciones diferenciales mediante series de potencias 1.3 Soluciones en torno a puntos ordinarios 1.4 Soluciones en torno a puntos singulares
2	Transformada de Laplace y Transformada inversa de Laplace	2.1. Definición básica de la transformada de Laplace 2.2 Transformada de funciones elementales 2.3 Funciones seccionalmente continuas 2.4 Funciones de orden exponencial 2.5 Funciones de clase a



		2.6 Transformada de la derivada 2.7 Derivadas de transformadas 2.8 Función gamma 2.9 Funciones periódicas 2.10 Definición de transformada inversa de Laplace 2.11 Función escalón 2.12 Teorema de convolución 2.13 Problemas de valor inicial
3	Sistemas de ecuaciones diferenciales	3.1 Métodos de los operadores 3.2 Método de la transformada de Laplace 3.3 Sistemas lineales homogéneos 3.4 Valores propios distintos 3.5 Valores propios repetidos 3.6 Valores propios complejos 3.7 Coeficientes indeterminados 3.8 Variación de parámetros 3.9 Matriz exponencial
4	Series de Fourier	4.1 Series trigonométricas 4.2 Funciones ortogonales 4.3 Series de Fourier 4.4 Serie compleja de Fourier 4.5 Espectros discretos y continuos 4.6 Transformada de Fourier 4.7 Aplicaciones a la teoría de comunicaciones.
5	Ecuaciones diferenciales parciales	5.1 Ecuaciones diferenciales parciales 5.2 Problemas con condiciones de frontera 5.3 Ecuación de calor 5.4 Ecuación de onda 5.5 Ecuación de Laplace

7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Unidad1. Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables		
Competencia de la unidad: Desarrolla el conocimiento de las ecuaciones diferenciales con coeficientes variables a un nivel relacional, con la finalidad de hacer uso, y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.		
Objetivo de la unidad: Adquirir los conocimientos básicos referentes a la comprensión y manipulación de teoremas y métodos matemáticos que le ayudarán en la solución de ecuaciones diferenciales con coeficientes variables		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Ecuación de Cauchy-Euler Soluciones de ecuaciones	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	• Interés



diferenciales mediante series de potencias Soluciones en torno a puntos ordinarios Soluciones en torno a puntos singulares		<ul style="list-style-type: none">• Constancia
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase teóricas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Proyector digital. Pantalla de proyecciones. Sistema de audio y video. Computadora personal con conexión a internet. Software técnico y científico. Material bibliográfico impreso y en electrónico.

Unidad 2: Transformada de Laplace y Transformada inversa de Laplace		
Competencia de la unidad: Desarrolla el conocimiento de la transformada de Laplace a un nivel relacional, con la finalidad de hacer uso, y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas, en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.		
Objetivo de la unidad: Adquirir los conocimientos básicos de la transformada de Laplace y sus propiedades potenciales para el análisis de sistemas lineales.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Definición básica de la transformada de Laplace Transformada de funciones elementales Funciones seccionalmente continuas Funciones de orden exponencial Funciones de clase a Transformada de la derivada Derivadas de transformadas Función gama Funciones periódicas Definición de transformada inversa de Laplace Función escalón Teorema de convolución Problemas de valor inicial	Pensamiento crítico y trabajo en equipo Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Interés• Constancia



Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Clase magistral y estudio de casos Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase teóricas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Proyector digital. Pantalla de proyecciones. Sistema de audio y video. Computadora personal con conexión a internet. Software técnico y científico. Material bibliográfico impreso y en formato electrónico.
---	---

Unidad 3: Sistemas de ecuaciones diferenciales**Competencia de la unidad:**

Desarrolla el conocimiento de los sistemas de ecuaciones diferenciales con coeficientes variables a un nivel relacional, con la finalidad de hacer uso, y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas, en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.

Objetivo de la unidad:

Adquirir los conocimientos básicos para comprender los diversos métodos usados en el análisis de ecuaciones diferenciales.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Métodos de los operadores Método de la transformada de Laplace Sistemas lineales homogéneos Valores propios distintos Valores propios repetidos Valores propios complejos Coeficientes indeterminados Variación de parámetros Matriz exponencial	Pensamiento crítico y trabajo en equipo Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Interés• Constancia• Responsabilidad

Estrategias de enseñanza:

Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas
Clase magistral y estudio de casos
Clase magistral y aprendizaje basado en problemas
Clase teóricas

Recursos didácticos

Proyector digital.
Pantalla de proyecciones.
Sistema de audio y video.
Computadora personal con conexión a internet.
Software técnico y científico.
Material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

**Unidad 4: Series de Fourier****Competencia de la unidad:**

Desarrolla el conocimiento de las series de Fourier y la transformada de Fourier a un nivel relacional, con la finalidad de hacer uso, y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas

Objetivo de la unidad:

Adquirir los conocimientos básicos para comprender las series y la transformada de Fourier y sus aplicaciones.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Series trigonométricas Funciones ortogonales Series de Fourier Serie compleja de Fourier Espectros discretos y continuos Transformada de Fourier Aplicaciones a la teoría de comunicaciones	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Interés• Constancia• Responsabilidad• Confianza

Estrategias de enseñanza:

Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas
Clase magistral y estudio de casos
Clase magistral y aprendizaje basado en problemas
Clase teóricas

Recursos didácticos

Proyector digital.
Pantalla de proyecciones.
Sistema de audio y video.
Computadora personal con conexión a internet.
Software técnico y científico.
Material bibliográfico impreso y en formato electrónico.

Unidad 5: Ecuaciones Diferenciales Parciales**Competencia de la unidad:**

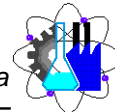
Desarrolla el conocimiento de las ecuaciones diferenciales parciales a un nivel relacional, con la finalidad de hacer uso, y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridas, en el planteamiento y resolución de problemas teóricos y prácticos.

Objetivo de la unidad:

Adquirir los conocimientos básicos para comprender la naturaleza de las ecuaciones diferenciales parciales.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
Ecuaciones diferenciales parciales Problemas con condiciones de frontera Ecuación de calor y de onda Ecuación de Laplace	Pensamiento crítico Capacidad de identificar y resolver problemas	<ul style="list-style-type: none">• Respeto• Responsabilidad



Estrategias de enseñanza: Clase magistral y aprendizaje basado en problemas Clase teóricas	Recursos didácticos Proyector digital. Pantalla de proyecciones. Sistema de audio y video. Computadora personal con conexión a internet. Software técnico y científico. Material bibliográfico impreso y en formato electrónico.
---	---

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia: Reglamento General de Exámenes de la UAEM, Reglamento de la FCQel

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

William E. Boyce, Richard C. Di Prima. (2013) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera 4^a. Ed. Reensselaer Polytechnich Institute.

Isabel Carmona J. Ecuaciones diferenciales, 5^a edición, Pearson

Hwei P. Hsu. Análisis de Fourier, Ed. Adison Wesley Iberoamericana

J.J. Schiller, Dennis Spellman Murray R. Spiegel, Seymour Lipschutz. Variable compleja. 2a Ed. Schaum. Mc Graw Hill México,

Bibliografía complementaria:

Richard Bronson, Gabriel Costa. (2004). Ecuaciones Diferenciales. 3^a Edición. Schaum. Mc Graw Hill México.



J.J. Schiller, Dennis Spellman Murray R. Spiegel, Seymour Lipschutz (2004). Variable compleja 2a Ed. Schaum. Mc Graw Hill México,

Larson, Roland E. (2009) Cálculo de Varias Variables Matemáticas III. Editorial: McGraw-Hill. México.

Marcelo O. Sproviero. (2009). Transformadas de Laplace y Fourier. Ed. Nueva Librería.

Direcciones electrónicas sugeridas:

<http://www.ocw.mit.edu>

<http://www.ecobook.com/libros/ecuaciones-diferenciales>

<http://librosysolucionarios.net/>