

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL CURSO	
DEPARTAMENTO:	Ciencia naturales y exactas
NOMBRE DE LA MATERIA:	Análisis de Fourier
CARÁCTER DEL CURSO:	Básica Común Obligatoria
CLAVE DE LA MATERIA	I9584
TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	Curso
PRERREQUISITOS	H0576, Variable Compleja
HORAS TEORÍA	48
HORAS PRÁCTICA	16
NÚMERO DE HORAS TOTALES:	64
NÚMERO DE CRÉDITOS:	7
FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN:	Febrero 2013
OBJETIVO GENERAL	
Que el alumno de Ingeniería en Instrumentación Electrónica y Nanosensores, se familiarice con los conceptos básicos y avanzados del Análisis de Fourier y que sea capaz de aplicarlo a problemas prácticos relacionados con su área de trabajo.	
CONTENIDOS TEMÁTICOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Preámbulo al Análisis de Fourier <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Funciones pares e impares y su simetría 1.2. Funciones periódicas 1.3. Integrales de funciones periódicas 1.4. Funciones ortogonales 2. Series de Fourier <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Serie de Fourier de una función periódica ($T=2\pi$) <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Forma trigonométrica 2.1.2. Forma exponencial (compleja) 2.1.3. Equivalencia entre la forma trigonométrica y exponencial de la Serie de Fourier 2.2. Suma parcial de la serie de Fourier <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Aproximación mediante series finitas de Fourier 2.3. Propiedades de las series de Fourier <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Coeficientes de Fourier de funciones simétricas 2.3.2. Series de senos y cosenos 2.3.3. Principio de superposición y teorema de Parseval (contenido de potencia de una función periódica) 2.4. Series de Fourier de una función de período arbitrario <ol style="list-style-type: none"> 2.4.1. Forma trigonométrica y exponencial 2.4.2. Escalamiento de variable independiente 2.5. Serie de Fourier de una función en un intervalo finito 2.6. Diferenciación e integración de las series de Fourier 3. Transformada de Fourier <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Series e integrales de Fourier 3.2. Transformada de Fourier <ol style="list-style-type: none"> 3.2.1. Par de transformadas de Fourier simétricas a partir de la serie compleja de Fourier 	

<ul style="list-style-type: none"> 3.2.2. Espacios directos e inversos 3.3. Transformadas seno y coseno 3.4. Interpretación y propiedades de la transformada de Fourier (traslación en tiempo y frecuencia, multiplicación por seno y coseno, derivada, integral, etc.) 3.5. Transformadas de Fourier de funciones elementales (constante, escalón, rampa, signo, etc.) <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1. Fracciones parciales como un método de resolución de transformadas 3.5.2. Resolución de ecuaciones diferenciales mediante el uso de la Transformada de Fourier 3.6. Teorema de convolución 3.7. Teorema de correlación 3.8. Teorema de Parseval y espectro de energía 3.9. Aplicaciones 	
<ul style="list-style-type: none"> 4. Transformada discreta de Fourier <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Introducción al análisis discreto <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Función discreta (conversión análogo-digital como proceso de tres pasos: muestreo, cuantificación y codificación de la señal) 4.2. Teorema de muestreo <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Muestreo 4.2.2. Alias 4.2.3. Teorema de Nyquist 4.3. Transformada discreta de Fourier <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Definición 4.3.2. Simetría 4.3.3. Obtención de la transformada discreta de Fourier de funciones periódicas 4.4. Transformada rápida de Fourier (FFT) <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1. Introducción a la FFT 4.5. Aplicaciones 	
MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
TIPO	MATERIAL DIDÁCTICO
Exposición	Pizarrón, proyector
Demostración	Resolución de ejercicios
BIBLIOGRAFÍA	
<p>Básica:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hsu Hwei P. Análisis de Fourier Prentice Hall 1998 2. Zill, Dennis G. Matemáticas avanzadas para Ingeniería 2: Cálculo Vectorial, Análisis de Fourier y Análisis Complejo McGraw Hill 2008 <p>Complementaria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kreyszig E. Advanced Engineering Mathematics John Wiley & Sons 2006 2. Greenberg M.D. Advanced Engineering Mathematics Prentice Hall 1998 3. Howell K.B. Principles of Fourier Analysis Chapman & Hall/CRC 2001 	
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES A DESARROLLAR	
Al finalizar el curso, el alumno conocerá las principales técnicas para la obtención de la transformada de Fourier para distintos tipos de señales en tiempo continuo y discreto. Además, aplicará estos conocimientos en la obtención de transformadas de Fourier para diversas señales.	
CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL DEL CONOCIMIENTO	
El Análisis de Fourier es una aplicación usada en muchas ramas de la ingeniería, además de ser una	

herramienta sumamente útil en la teoría matemática abstracta. Sus áreas de aplicación incluyen análisis vibratorio, acústica, óptica, procesamiento de imágenes y señales, y compresión de datos. En el caso del Ingeniero en Instrumentación Electrónica y Nanosensores, se utiliza para realizar el análisis de las señales de los sensores, diseño de filtro adecuados para rechazo de ruido, etc.

MÉTODO DE EVALUACIÓN SUGERIDA

Tareas	30%
Participación en el aula	10%
Exámenes parciales	60%