



ANÁLISIS DE SEÑALES

Elaborado por	ING. JESÚS ARAQUE ING. SAUL MORENO ING. JORGE RODRIGUEZ		AUTORIZADO POR VICE RECTORADO ACADÉMICO (FIRMA Y SELLO)
Fecha de vigencia	ABRIL, 2005		
Revisado por	UNIDAD CURRICULAR..	DECANATO	

FUNDAMENTACION

Los conceptos y las técnicas que conforman el núcleo de esta asignatura son de fundamental importancia para todas las disciplinas de la ingeniería. De hecho, el alcance de las aplicaciones actuales y potenciales de los métodos de análisis de señales continúa expandiéndose a medida que los ingenieros se enfrentan a nuevos retos que involucra la síntesis o el análisis de procesos complejos. Por estas razones sentimos que un curso de análisis de señales no sólo constituye un elemento esencial de los programas de ingeniería, sino que también puede llegar a ser uno de los cursos más gratificantes, estimulantes y útiles que los estudiantes de ingeniería pueden tomar durante su educación.

Nuestro tratamiento del tema de Análisis de Señales en esta revisión, tiene cambios en la redacción y estructuración. Estos cambios se han propuesto tanto para auxiliar al instructor en la presentación del material como para ayudar al estudiante a dominarlo.

La programación de la asignatura está compuesta de 6 unidades, las tres primeras unidades se pueden considerar como para el tratamiento de los diferentes tipos de señales, clasificación de los diferentes tipos de sistemas, representación de señales en diferentes formas (series de Fourier) y en las últimas 3 unidades se realizan estudios detallados de los sistemas en el dominio de la frecuencia tanto en tiempo continuo (transformada de Fourier y Laplace) como en tiempo discreto (Transformada Z).

El programa está compuesto de seis unidades que comprenden los siguientes temas:

I	UNIDAD:	Representación de Señales
II	UNIDAD:	Sistemas lineales invariantes en el tiempo (SLIT)
III	UNIDAD:	Representación de señales periódicas en series de Fourier.
IV	UNIDAD:	La transformada continua de Fourier.
V	UNIDAD:	La transformada de Laplace.
VI	UNIDAD:	La transformada Z.

Se requieren como estrategias de enseñanza: El análisis de conocimientos y destrezas, detallada discusión y puesta en práctica de conceptos de los diferentes temas, uso constante de la bibliografía propuesta, cuidadosa y constante atención a la clase y total cumplimiento de tareas asignadas.

OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Escribir matemáticamente cualquier tipo de señal, así como la descripción de su comportamiento tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia.

UNIDAD I		OBJETIVO TERMINAL	
REPRESENTACIÓN DE SEÑALES		ESTUDIAR LA DIFERENCIA Y REALIZACIÓN DE OPERACIONES ENTRE SEÑALES.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Representar en forma matemática las señales continuas y discretas. 2. Estudiar las señales de energía y de potencia. 3. Realizar transformaciones de la variable independiente. 4. Estudiar las señales periódicas, aperiódicas, pares e impares. 5. Estudiar las funciones escalón, impulso y rampa unitarias.	<ul style="list-style-type: none">• Introducción.• Señales continuas y discretas. Característica de las señales: periódicas y aperiódicas, simétricas.• Representaciones matemáticas de señales.• Señales de energía y de potencia.• Transformaciones de la variable independiente: suma. Producto. Escalamiento en magnitud. escalamiento en el tiempo. desplazamiento sobre el eje x. desplazamiento sobre el eje y reflexión .• Señales Elementales: Escalón, Pulso, Rampa Signo e Impulso.• Operaciones de suma, resta y multiplicación usando pulsos rectangulares.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">• Revisión de Literatura.• Demostraciones• Ejercitación DirigidaExposiciones Orales.	<ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba Escrita.• Prueba Larga.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con DefensaEvaluación Presencial	

UNIDAD II		OBJETIVO TERMINAL	
SISTEMAS LINEALES INVARIANTES EN EL TIEMPO		DESCRIBIR LAS PROPIEDADES DE LOS SISTEMAS LIT, Y SU REPRESENTACIÓN EN FORMA GRÁFICA. Y MATEMÁTICA. LOS SISTEMAS LINEALES INVARIANTES EN EL TIEMPO.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
14 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Estudiar las propiedades de los sistemas lineales invariantes en el tiempo (SLIT). 2. Estudiar la integral de convolución. 3. Representar los sistemas LIT causales por ecuaciones diferenciales. 4. Representar los sistemas LIT por medio de variables de estado	<ul style="list-style-type: none">• Introducción.• Propiedades de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo: Sistemas con memoria y sin memoria, Causalidad, Linealidad, Invariancia en el tiempo.• Convolución de señales o producto integral $P(t)$.• Sistemas descritos por ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes.• Variables de estado. Representación de los sistemas en diagramas de bloques. Descripción de los sistemas por variables de estado.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">• Revisión de Literatura.• Demostraciones• Ejercitación Dirigida Exposiciones Orales.	<ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba Escrita.• Prueba Larga.		<p>Cuestionario en línea</p> <ul style="list-style-type: none">• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD III		OBJETIVO TERMINAL	
REPRESENTACIÓN DE SEÑALES PERIÓDICAS EN SERIES DE FOURIER		REPRESENTAR UNA FUNCION PERIÓDICA EN SERIES DE FOURIER CONSTRUYENDO SUS ESPECTROS DE MAGNITUD Y FASE.	
DURACION			
2 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Analizar la deducción de los coeficientes de las series exponenciales y trigonométricas. 2. Estudiar la representación en series de Fourier de señales periódicas continuas. 3. Realizar la construcción de espectros de magnitud y fase. 4. Estudiar el fenómeno de Gibbs.	<ul style="list-style-type: none">• Introducción• Funciones Ortogonales• Representación en series de Fourier de señales periódicas continuas: Serie exponencial y serie trigonométrica de Fourier.• Espectros de magnitud y fase de una y dos caras.• Las condiciones de Dirichlet. Fenómeno de Gibbs.	PRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">• Revisión de Literatura.• Demostraciones.• Ejercitación Dirigida. Exposiciones Orales.	SEMIPRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba Escrita.• Prueba Larga.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD IV		OBJETIVO TERMINAL	
LA TRANSFORMADA CONTINUA DE FOURIER		DETERMINAR LA TRANSFORMADA CONTINUA DE FOURIER DE UNA FUNCION CONSTRUYENDO SUS ESPECTROS DE MAGNITUD Y FASE ANALIZANDO, LA REPUESTA DE SISTEMAS MEDIANTE LA TRANSFORMADA DE FOURIER.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
14 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Estudiar la transformada continua de Fourier. 2. Construir gráficas de espectro de magnitud y fase. 3. Estudiar las propiedades de la transformada continua de Fourier. 4. Determinar la transformada de Fourier de funciones especiales. 5. Aplicar la transformada continua de Fourier a sistemas LIT.	<ul style="list-style-type: none">• Introducción.• De la serie de Fourier a la transformada continua de Fourier.• Gráficas de espectro de magnitud y fase.• Propiedades de la transformada continua de Fourier.• Transformada de Fourier de algunas funciones singulares.• Aplicaciones de la transformada de Fourier a sistemas lineales invariantes en el tiempo (slit).	PRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">• Revisión de Literatura.• Demostraciones.• Ejercitación Dirigida. Exposiciones Orales.	SEMIPRESENCIAL <ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba Escrita.• Prueba Larga.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD V		OBJETIVO TERMINAL	
LA TRANSFORMADA DE LAPLACE		APLICAR LA TRANSFORMADA DE LAPLACE PARA EL ANALISIS DE LA REPUESTA DE SISTEMAS LINEALES INVARIANTES EN EL TIEMPO.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
20 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Calcular la transformada de Laplace de una función. 2. Estudiar las propiedades de la transformada de Laplace. 3. Calcular la transformada inversa de Laplace de una función. 4. Analizar los sistemas lineales invariantes en el tiempo usando la transformada de Laplace.	<ul style="list-style-type: none">• Introducción.• De la transformada de Fourier a la transformada de Laplace.• La transformada de Laplace de algunas funciones singulares.• Propiedades de la transformada de Laplace.• La transformada inversa de Laplace.• Análisis de sistemas mediante la transformada de Laplace.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">• Revisión de Literatura.• Demostraciones.• Ejercitación Dirigida. Exposiciones Orales.	<ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba Escrita.• Prueba Larga.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

UNIDAD VI		OBJETIVO TERMINAL	
LA TRANSFORMADA Z		ANALIZAR LOS SISTEMAS DISCRETOS UTILIZANDO LA TRANSFORMADA Z.	
DURACION			
3 SEMANAS			
EVALUACION			
12 %			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDO	ESTRATEGIAS DE INSTRUCCION	
1. Estudiar las señales y sistemas discretos. 2. Estudiar la transformada z de una función y su región de convergencia. 3. Estudiar las propiedades de la transformada z. 4. Determinar la transformada inversa por desarrollo en fracciones parciales.	<ul style="list-style-type: none">• Introducción.• Sistemas en tiempo discreto.• La transformada Z.• Convergencia de la transformada Z.• Propiedades de la transformada Z.• La transformada Z inversa.	PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL
		<ul style="list-style-type: none">• Revisión de Literatura.• Demostraciones.• Ejercitación Dirigida. Exposiciones Orales.	<ul style="list-style-type: none">•Ejercicios de Desempeño. Ejemplos de aplicación.•Interacción en el aula virtual•Exposiciones modalidad video.•Materiales didácticos multimedia
ESTRATEGIAS DE EVALUACION:			
PRESENCIAL		SEMIPRESENCIAL	
<ul style="list-style-type: none">• Prueba Escrita.• Prueba Larga.		<ul style="list-style-type: none">• Cuestionario en línea• Foros de discusión• Asignación de tareas• Videos, Blogs, Chat, Glosario, Wikis, juegos• Proyecto con Defensa Evaluación Presencial	

BIBLIOGRAFIA

- Donald E. Scott. **Introducción al Análisis de Circuitos**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1989.
- Gabel R. A y Roberts R. A. **Señales y Sistemas Lineales**. Editorial Limusa. Colombia. 1983.
- Hayt W. H. y Kemerly J. E. **Análisis de Circuitos en Ingeniería**. Editorial Mc Graw Hill. México. 1988.
- Hwei P Hsu. **Análisis de Fourier**. Fondo Educativo Interamericano S. A. México. 1987.
- Katsuhiko Ogata. **Ingeniería de Control Moderno**. Editorial Prentice Hall.
- Oppenheim A V Willsky A S y Hawab S H. **Señales y Sistemas**. Segunda Edición. Editorial Prentice Hall Latinoamericana. 1997.
- Papoulis Athanasios. **Signal Análisis**. Editorial Mc Graw Hill Internacional. USA. 1984.
- Van Valkenbourg M. **Análisis de Redes**. Editorial Limusa. Colombia. 1990.