

A. IDIOMA DE ELABORACIÓN

Español

B. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Desarrollar criterios de análisis del comportamiento de señales y sistemas frente a cualquier excitación o señal de entrada, empleando herramientas matemáticas para la caracterización de la respuesta del sistema en tiempo continuo, discreto y en el dominio de la frecuencia.
--

C. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura presenta una introducción a los conceptos generales implicados en el análisis de señales y sistemas, empezando por la representación de señales básicas en sistemas continuos y discretos en el dominio del tiempo y frecuencia . Además, se analizan las propiedades de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo (LTI), mediante diagrama de bloques y su respuesta al impulso, usando herramientas matemáticas como la convolución, la transformada de Laplace, la transformada Z, series y la transformada de Fourier. Complementariamente, se hace uso de herramientas de cómputo para la representación de señales y la simulación de sistemas continuos, discretos y filtros de respuesta al impulso finito usando métodos como ecuaciones de diferencias, respuesta al impulso, diagrama de bloques y función de transferencia.
--

D. CONOCIMIENTOS Y/O COMPETENCIAS PREVIOS

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Habilidad de lectura comprensiva de textos académicos en el idioma inglés. |
|--|

E. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

1	Representar señales en tiempo continuo y discreto mediante herramientas matemáticas.
2	Aplicar la operación integral o suma de la convolución para el cálculo de la respuesta impulso de sistemas LTI continuos y discretos respectivamente.
3	Determinar el espectro de frecuencia de una señal continua usando la transformada de Fourier.

F. COMPONENTES DE APRENDIZAJE

Aprendizaje en contacto con el profesor	✓
Aprendizaje práctico	✓
Aprendizaje autónomo:	✓

G. EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES	MARQUE SI APLICA
Exámenes	✓
Lecciones	✓
Tareas	✓
Proyectos	✓
Laboratorio/Experimental	✓
Participación	✓
Salidas de campo	
Portafolio del estudiante	
Otras	

H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
1. Introducción a señales y sistemas en tiempo continuo y discreto.	4
1.1. Definición y clasificación de señales de tiempo continuo.	
1.2. Operaciones básicas entre señales en tiempo continuo y discreto, regla de correspondencia y propiedades.	
1.3. Gráficas y representaciones matemáticas de diferentes señales en términos de la función delta de Dirac y escalón.	
1.4. Definición y clasificación de señales de tiempo discreto.	
1.5. Definición, interconexión y clasificación de sistemas	
2. Sinusoide y muestreo	5
2.1. Características generales de las señales sinusoidales en tiempo continuo.	
2.2. Funciones periódicas y no periódicas.	
2.3. Muestreo y gráfico de sinusoides.	
2.4. Definición de aliasing	
2.5. Teorema del muestreo y su espectro	
3. Representación espectral.	4
3.1. Espectro de una suma de sinusoides.	
3.2. Multiplicación de señales sinusoidales.	
3.3. Series de Fourier con análisis y síntesis.	
3.4. Cálculo de los coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier	
3.5. Relación entre el análisis y la síntesis de las series de Fourier.	
4. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo	6
4.1. Señales de tiempo continuo.	
4.2. Introducción a sistemas LTI	
4.3. Respuesta al impulso de sistemas LTI continuos en el tiempo.	
4.4. Propiedades de los sistemas LTI continuos en el tiempo.	
4.5. Sistemas descritos por ecuaciones diferenciales de coeficientes constantes.	
5. La transformada de Laplace.	5
5.1. Definición y región de convergencia para la existencia de la transformada de Laplace.	
5.2. Transformada de Laplace de funciones elementales.	
5.3. Propiedades y teoremas de la transformada de Laplace.	
5.4. Definición, ejemplos métodos de la transformada inversa de Laplace.	
5.5. Aplicaciones y representación por medio de diagrama de bloques de la transformada de Laplace.	

H. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

UNIDADES/SUBUNIDADES	Horas de docencia por unidad
6. Respuesta en frecuencia y transformada de Fourier en sistemas continuos.	6
6.1. Respuestas en frecuencia de sistemas LTI continuo.	
6.2. Respuesta a señales sinusoidales reales.	
6.3. Filtros ideales y aplicaciones.	
6.4. Definición de la transformada de Fourier y su relación con la transformada de Laplace.	
6.5. Espectro y existencia de convergencia de la transformada de Fourier	
6.6. Ejemplos de pares y propiedades de la transformada de Fourier.	
7. Filtros de respuesta finito al impulso (FIR)	6
7.1. Sistemas discretos y filtros de media móvil	
7.2. Cálculo de la convolución usando algoritmos	
7.3. Implementación de filtros FIR	
7.4. Sistemas LTI en tiempo discreto y sus propiedades	
7.5. Respuesta senoidal para sistemas FIR	
7.6. Propiedades y representación gráfica de la respuesta en frecuencia	
7.7. Sistemas LTI en cascada con filtrado promedio	
8. Transformada Z	6
8.1. Definición de la transformada Z	
8.2. Región de convergencia, diagramas de polos y ceros	
8.3. Propiedades de la transformada Z	
8.4. La transformada Z y representación gráfica de los sistemas lineales.	
8.5. Relación entre el dominio Z y el dominio w	
8.6. Transformada Z inversa.	
9. Actividades de evaluación	6

I. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rao Deerga. (2018). Signals and Systems. (First edition). Switzerland: Birkhauser. ISBN-10: 3319686755, ISBN-13: 9783319686752
COMPLEMENTARIA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Steven T. Karris. (2012). Signals and Systems with MATLAB Computing and Simulink Modelling. (Fifth Edition). USA: Orchard Pubns. ISBN-10: 1934404233, ISBN-13: 9781934404232 2. Oppenheim, Alan V. & Willsky, Alan S. & Young, Ian T.. (1997). Signals and systems. (2 edition). USA: Prentice Hall. ISBN-10: 0138097313, ISBN-13: 9780138097318 3. Haykin, Simon S & Van Veen, Barry. (2007). Signals and systems. (2 edition). India: Wiley India Pvt. Limited. ISBN-10: 0471164747, ISBN-13: 9780471164746



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN
CONTENIDO DE ASIGNATURA
SEÑALES Y SISTEMAS
TELG1037

J. RESPONSABLE DEL CONTENIDO DE ASIGNATURA

Profesor	Correo	Participación
VÁSQUEZ VERA LUIS FERNANDO	lfvasque@espol.edu.ec	Responsable del contenido de asignatura
ALVAREZ VILLANUEVA MARIA ANTONIETA	aalvare@espol.edu.ec	Colaborador
MONCAYO REA JOSÉ FÉLIX	jfmoncay@espol.edu.ec	Colaborador