



UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA  
 FACULTAD: INGENIERIA  
 DEPARTAMENTO: INGENIERIA ELECTRICA  
 CARRERA: INGENIERIA DE EJECUCIÓN EN ELECTRÓNICA

## PROGRAMA DE ASIGNATURA

### ANTECEDENTES GENERALES

<b>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</b>	ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS
<b>CÓDIGO DE LA ASIGNATURA</b>	EE 403
<b>CARRERA</b>	INGENIERÍA EJECUCIÓN EN ELECTRÓNICA
<b>CURSO</b>	II AÑO, SEMESTRE 04
<b>COORDINADOR RESPONSABLE</b>	JORGE KASANEVA REINOSO
<b>EQUIPO DOCENTE</b>	JORGE KASANEVA REINOSO
<b>ÁREA DE LA ASIGNATURA</b>	OBLIGATORIO
<b>RÉGIMEN DE ESTUDIO</b>	SEMESTRAL
<b>CARACTERÍSTICAS DE LAS HORAS</b>	4 HORAS TEÓRICAS
<b>ASIGNATURAS PREVIAS</b>	TEORÍA DE REDES I
<b>REQUISITO PARA</b>	
<b>FECHA DE INICIO</b>	Agosto 2024
<b>FECHA DE TÉRMINO</b>	Diciembre 2024

### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura de Análisis de Sistemas introduce dos importantes herramientas matemáticas: Transformada de Laplace y Fourier, las cuales facilitan el análisis de sistemas continuos en el dominio del tiempo y la frecuencia. Se entregan herramientas básicas que permiten clasificar señales y sistemas continuos. Se introduce el concepto de convolución y el análisis de armónicos.

### OBJETIVOS

#### 1. OBJETIVOS GENERALES

Adquirir sólidos fundamentos conceptuales y un adecuado manejo de las técnicas de análisis de sistemas en tiempo continuo. Conocer, analizar y comprender las

herramientas matemáticas utilizadas para el análisis de sistemas continuo en el dominio transformado.

## 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender los conceptos fundamentales sobre el análisis de sistemas continuos.
- Comprender el proceso de la convolución.
- Identificar sistemas continuos lineales e invariantes en el tiempo.
- Clasificar señales y sistemas continuos.
- Conocer y aplicar los métodos y herramientas analíticas usados en el análisis de sistemas continuos en el dominio del tiempo y frecuencia.
- Reconocer cuando aplicar las transformadas Laplace y Fourier para señales y sistemas continuos.
- Conocer propiedades de las transformadas Laplace y Fourier y saber utilizarlas.

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

---

### **Unidad I: Introducción. Señales y sistemas**

Tamaño de una señal. Operación básica sobre señales. Operaciones combinadas. Clasificación de señales: Señales continuas y discretas en el tiempo, Señales analógicas y digitales, Señales periódicas y no periódica, Señales de energía y potencia, Señales determinísticas y aleatorias. Modelos útiles de señal. Clasificación de sistemas: Sistemas lineales y no lineales, Sistemas invariantes y variantes en el tiempo, Sistemas causal y no causal, Sistemas analógicos y digitales, Sistemas continuos y discretos, Sistemas estables y no estables.

### **Unidad II: Análisis en el dominio del tiempo de sistemas de tiempo continuo**

Introducción. Respuesta del sistema a condiciones internas (Respuesta a entrada cero). Respuesta del sistema a entrada externa (Respuesta a estado cero). Integral de convolución.

Entendimiento gráfico de la convolución. Sistemas interconectados. Respuesta total. Solución clásica de ecuaciones diferenciales.

### **Unidad III: Análisis de sistemas en tiempo continuo usando la Transformada de Laplace**

Definición de la transformada de Laplace. Transformada de Laplace unilateral. Región de convergencia. Propiedades de la región de convergencia. La Transformada de la Laplace inversa. Propiedades de la Transformada de Laplace. Propiedades de la Transformada de Laplace unilateral. Solución de ecuaciones diferenciales usando la Transformada de Laplace. Respuesta a estado nulo y entrada cero. Estabilidad. Sistemas inversos. Estabilidad de los sistemas linealmente invariante en el tiempo (LIT). Análisis de circuitos eléctricos. Representación de sistema por diagramas de bloques. Realización de sistemas. Respuesta en frecuencia de un sistema LIT. Diagrama de Bode

**Unidad IV: Análisis de señales en tiempo continuo: la Serie de Fourier**

Representación de señales periódicas por la serie trigonométrica de Fourier. Espectro de Fourier. Efecto de simetría. Determinación de la frecuencia fundamental. Existencia y convergencia de la serie de Fourier. Serie exponencial de Fourier. Espectro exponencial de Fourier. Teorema de Parseval. Respuesta de sistema LIT a entradas periódicas. Matlab: Aplicaciones de la serie de Fourier.

---

## METODOLOGÍA

---

### 1. ESTRATEGIAS DEL APRENDIZAJE

Se realizan clases expositivas con participación de los alumnos. Se entregan listas de ejercicios y apuntes que refuerzan lo entregado en clases. Generalmente se dejan ejercicios propuestos para que el alumno adquiera mayor profundidad y madurez de los conceptos tratados en la clase.

### 2. TECNOLOGÍA, AUXILIARES DIDÁCTICOS Y EQUIPOS AUDIOVISUALES

Las tecnologías utilizadas consisten de uso de pizarra, proyectos multimedia.

Los apuntes, tareas, ejercicios computacionales, notas, el programa de estudio del curso, el calendario de pruebas y tópicos a ser entregados clase a clase y otras actividades, estarán disponibles en el Teams del curso. Asimismo, las notas oficiales se publican en la plataforma de la Universidad.

---

## EXIGENCIAS DE LA ASIGNATURA

---

### 1. Asistencia y puntualidad a clases teóricas.

La asistencia a clases es optativa según reglamento del estudiante. La asistencia a evaluaciones escritas como orales es obligatoria salvo las justificaciones que permite la reglamentación.

### 2. Asistencia 100% a: Evaluaciones

---

## EVALUACIÓN

---

Se aplican tres evaluaciones teóricas, con una ponderación de un 100%, donde se medirán conceptos como: Definición y clasificación de señales y sistemas, Transformada de Laplace aplicada al análisis de sistemas y Serie de Fourier aplicada a análisis de sistemas.

Con el promedio de las tres evaluaciones (Prom\_Eval) se obtiene la nota de presentación (NP) a examen:

El examen según reglamento se pondera con un 40% mientras que la NP con un 60%, por lo que la nota final (NF) de la asignatura será  $NF = 40\% \text{Examen} + 60\% \text{Nota Final}$ . Sólo NP entre nota 3.0 y 4.0 tienen derecho a dar examen.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. LATHI B. P., “Linear systems and signals”, Oxford University Press, 2ª Edición, N.Y., 2005. (3 ejemplares en biblioteca)
2. MONTENEGRO M. Y., Apuntes digitalizados disponibles en Dropbox del curso.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. OPPENHEIM Alan and WILLSKY S and NAWAB H., “Señales y sistemas”, 2a ed., Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1997. (5 ejemplares en biblioteca)
2. HSU, H.P., “Schaums outlines signals and systems”, Editorial Mc-GRaw Hill, 2ª Edición, N.Y., 2011. (3 ejemplares en biblioteca)

Inicio semestre 9 agosto 2024  
Fin del semestre 6 de diciembre

Semana de Salud Mental 14/10/2024 al 18/10/2024

SEGUNDO SEMESTRE 2024

PRUEBAS

PRIMERA PRUEBA MARTES 1 DE OCTUBRE UNIDAD I Y II  
SEGUNDA PRUEBA MARTES 29 DE OCTUBRE UNIDAD III.  
TERCERA PRUEBA MARTES 3 DE DICIEMBRE UNIDAD IV