



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación**  
**SYLLABUS DEL CURSO**  
*Sistemas Lineales*

**1. CÓDIGO Y NÚMERO DE CRÉDITOS**

<b>CÓDIGO:</b>	FIEC05058	
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS: 4</b>	<b>Teóricos: 4</b>	<b>Prácticos: 0</b>

**2. DESCRIPCIÓN DEL CURSO**

En este curso, se presenta una introducción a los conceptos generales implicados en el análisis de Señales y Sistemas, a fin de motivar al estudiante a demostrar la ubicuidad de las señales y sistemas en la vida diaria y la importancia de entenderlos. A continuación, se ejerce una exploración de los métodos matemáticos para describir señales y sistemas en tiempo continuo y discreto. Se enfatiza en el análisis de Sistemas Lineales Invariantes en el Tiempo (LTI) tanto en tiempo continuo como en tiempo discreto, introduciendo al estudiante al diseño de los mismos mediante diagramas lógicos de bloques. Conforme se avanza en el curso, se incrementa el rigor matemático, y se presentan la Transformada de Laplace, la Transformada z, las Series de Fourier y la Transformada de Fourier para el análisis y determinación de la respuesta de un sistema en el dominio de la frecuencia. Este curso, muestra las aplicaciones de las transformadas en filtros, sistemas de comunicación, sistemas retroalimentados, entre otros tópicos interesantes. Se realizarán talleres grupales para la realización de problemas aplicados a la vida diaria, cubriendo estrechamente la utilización de la herramienta MATLAB en el análisis de Señales y Sistemas, la utilización de sus comandos y funciones en general.

**3. PRERREQUISITOS Y CORREQUISITOS.**

<b>PRERREQUISITOS</b>	ICM01966 CÁLCULO DE VARIAS VARIABLES (2005) ICM01974 ECUACIONES DIFERENCIALES (2005)
<b>CORREQUISITOS</b>	

**4. TEXTO GUIA Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL DICTADO DEL CURSO**

<b>TEXTO GUÍA</b>	1. V. Oppenheim, A. S. Willsky y I. T. Young, Signals and Systems. Segunda Edición, Prentice-Hall, 1997.
<b>REFERENCIAS</b>	1. R. E. Ziemer, W. H. Tranter y D. R. Fannin, Signals and Systems: Continuous and Discrete. Tercera Edición, Macmillan, 1989. 2. P. Lathi, Linear Systems and Signals. Berkeley-Cambridge Press, 1992.

**5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO**

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Presentar los conceptos básicos, elementos teóricos y formulaciones matemáticas fundamentales para analizar el comportamiento de señales y sistemas lineales continuos tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia. Se hace énfasis en los conceptos de convolución, series de Fourier, transformada de Fourier, etc. para facilitar el desarrollo e interpretación de este análisis.
2. Introducir los conceptos básicos de diseño de filtros analógicos.
3. Introducir los conceptos básicos para el tratamiento de señales y sistemas lineales en Ingeniería Eléctrica.

**6. PROGRAMA DEL CURSO**

- I. Conceptos de modelaje de señales y de sistemas. ( sesiones - 8 horas).
  - o Señales continuas.
  - o Transformaciones de la variable independiente.
  - o Señales exponenciales y sinusoidales.
  - o Las funciones impulso unitario y escalón unitario.





- o Sistemas continuos.
- o Propiedades básicas de los sistemas.
- II. Modelaje y análisis de sistemas en el dominio del tiempo. ( sesiones - 8 horas).
- o Sistemas LTI continuos: La integral de convolución.
- o Propiedades de los sistemas lineales invariantes en el tiempo.
- o Sistemas LTI causales descritos por ecuaciones diferenciales.
- o La respuesta de sistemas LTI a exponenciales complejas.
- III. Series de Fourier. ( sesiones - 8 horas).
- o Representación en series de Fourier de señales periódicas continuas.
- o Convergencia de las series de Fourier
- o Propiedades de la serie continua de Fourier.
- o Serie de Fourier y sistemas LTI.
- IV. Transformada de Fourier y aplicaciones. ( sesiones - 8 horas).
- o Representación de señales aperiódicas: La transformada continua de Fourier
- o La transformada de Fourier para señales periódicas
- o Propiedades de la transformada continua de Fourier
- o La propiedad de convolución.
- o La propiedad de multiplicación.
- V. Filtros analógicos. ( sesiones - 8 horas).
- o Representación de la magnitud y fase de la transformada de Fourier.
- o Representación de la magnitud y fase de la respuesta en frecuencia de sistemas LTI.
- o Propiedades en el dominio del tiempo de filtros ideales selectivos en frecuencia.
- o Sistemas continuos de primer y segundo orden.
- VI. Transformada de Laplace y aplicaciones. ( sesiones - 8 horas).
- o La transformación de Laplace.
- o La región de convergencia para las transformadas de Laplace.
- o La transformada inversa de Laplace.
- o Evaluación geométrica de la transformada de Fourier a partir del diagrama de polos y ceros.
- o Propiedades de la transformada de Laplace.
- o Algunos pares de transformadas de Laplace.
- o La transformada unilateral de Laplace.
- VII. Señales y sistemas discretos en el tiempo. ( sesiones - 8 horas).
- o Señales y sistemas discretos
- o Señales exponenciales y sinusoidales discretas.
- o Sistemas LTI discretos: La suma de convolución.
- o Sistemas LTI causales descritos por ecuaciones de diferencias.
- o Representación en series de Fourier de señales periódicas discretas.
- o Propiedades de la serie discreta de Fourier.
- o Representación de señales aperiódicas: La transformada de Fourier de tiempo discreto.
- o La transformada de Fourier para señales periódicas.
- o Propiedades de la transformada de Fourier de tiempo discreto
- o La propiedad de convolución.
- o La propiedad de multiplicación.

#### 7. CARGA HORARIA: TEORÍA/PRÁCTICA

Número de sesiones de clases por semana: 2 (teóricas)  
Duración de cada sesión: 2 horas





### 8. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE

El curso de Sistemas Lineales contribuye en ciencias de la ingeniería con el análisis de las señales y los sistemas. Este curso, captura la esencia y la belleza de los fenómenos físicos, así como lo hacen las teorías más importantes y útiles de la ciencia y la ingeniería, como las Leyes de Newton, las ecuaciones de Maxwell y la Teoría de la relatividad de Einstein. Mantiene al estudiante en un permanente ejercicio por el elevado rigor matemático que se requiere en cada tópico o tema cubierto. Permite un desarrollo continuo en la aplicación de sus destrezas y habilidades.

FORMACIÓN BÁSICA	FORMACIÓN PROFESIONAL	FORMACIÓN HUMANA
	X	

### 9. RELACIÓN DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA CARRERA	CONTRIBUCIÓN (Alta, Media, Baja)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO	El estudiante debe
a) Habilidad para aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería	Alta	1	Analizar y encontrar soluciones, a problemas de señales y sistemas, combinando las ciencias y la ingeniería eléctrica.
b) Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos	Baja		Diseñar programas en MatLab para interpretar comportamientos de los sistemas en ingeniería.
c) Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso bajo restricciones realistas	Alta	2	Diseñar mediante la lógica de diagrama de bloques sistemas en tiempo continuo y discreto.
d) Habilidad para trabajar como un equipo multidisciplinario	Baja		Trabajar con uno o dos compañeros para el análisis y pronóstico de respuestas de sistemas.
e) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	Media		Ser capaz de plantear el diseño, análisis y la solución de cualquier sistema físico.
f) Comprensión de la responsabilidad ética y profesional	Baja		Identificar y entender los aspectos éticos, legales y profesionales de las aplicaciones que desarrolla.
g) Habilidad para comunicarse efectivamente	---		
h) Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto social, medioambiental, económico y global	---		





i) Reconocimiento de la necesidad y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida	Media		Mantener un compromiso de permanente ejercicio de sus conocimientos, destrezas y habilidades.
j) Conocimiento de los temas contemporáneos	---		
k) Habilidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería	Media		Implementar sistemas propuestos en desarrollo del curso, utilizando MatLab y Simulink.
l) Capacidad de liderar, gestionar o emprender proyectos	---		

**10. EVALUACIÓN DEL CURSO**

Actividades de Evaluación	
Exámenes	X
Lecciones	X
Tareas	X
Proyectos	
Laboratorio/Experimental	
Participación en Clase	X
Visitas en Clase	
Otras	X

**11. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SYLLABUS Y FECHA DE ELABORACIÓN**

Elaborado por :	Patricia Chavez MSEE
Fecha:	22 FEB 2013

**12. VISADO**

SECRETARIO ACADÉMICO DE LA UNIDAD ACADÉMICA	DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA
NOMBRE: Sra. Leonor Caicedo G.	NOMBRE: Ing. Marcos Mendoza V.
FIRMA: 	FIRMA: 
Resolución y Fecha de aprobación en el Consejo Directivo: 2013-537 2013-10-7	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL <b>Ing. Marcos Mendoza V.</b> DIRECTOR DE LA SECRETARIA TÉCNICA ACADÉMICA

**13. VIGENCIA DEL SYLLABUS**

RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITECNICO:	13-12-343
-------------------------------------	-----------





---

FECHA:	2013-12-12
--------	------------