



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Electrónica  
 Área: Electrónica

(Programa del año 2024)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SEÑALES Y SISTEMAS	TEC.UNIV.TELECOM.	16/13	2024	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DONDO GAZZANO, JULIO DANIEL	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
ANDRADA TIVANI, ASTRI EDITH	Prof. Co-Responsable	JTP Exc	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	3 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/03/2024	21/06/2024	15	90

### IV - Fundamentación

El curso de Señales y sistemas es una materia del segundo año de “Técnico Universitario en Telecomunicaciones”. Su contenido abarca, esencialmente, la caracterización de señales y el estudio de sistemas LTI en el dominio del tiempo y la frecuencia. Se intenta darle a esta asignatura un contenido práctico haciendo que el alumno aplique los conocimientos previamente desarrollados en la teoría, en la aplicación concreta. Como contenido previo se requiere el haber cursado y aprobado la asignatura de Matemática aplicada. La asignatura de Señales y sistemas es un paso previo de las asignaturas en que se desarrollan temas de técnicas de radio frecuencia.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los objetivos de esta asignatura se centran en que los alumnos al finalizar el curso deberán haber adquirido sólidos conocimientos teóricos y prácticos sobre:

- \* Representación de señales y sistemas.
- \* Análisis y caracterización de señales en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- \* Análisis y caracterización de sistemas lineales invariantes en el tiempo en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.
- \* Introducción al uso de un programa de cálculo numérico en el análisis de sistemas y señales

### VI - Contenidos

#### Unidad I:

Señales y sistemas:

- Caracterización de señales y sistemas continuos y discretos.

- Potencia y energía de una señal.
- Tipos de señales básicas continuas y discretas. Señales exponenciales y senoidales. La función impulso y la función escalón.
- Sistemas continuos y discretos. Diferentes modelos matemáticos de sistemas: modelos gráficos y diagramas de bloques. Interconexión de sistemas.
- Propiedades de sistemas. Concepto de linealidad, invariancia temporal, estabilidad, causalidad, sistemas con y sin memoria, sistemas incrementalmente lineales.

### **Unidad II:**

Respuesta de sistemas lineales e invariantes temporalmente en el dominio del tiempo:

- Respuesta de sistemas discretos. Función respuesta al impulso. La suma de convolución.
- Respuesta de sistemas continuos. Función respuesta al impulso. La integral de convolución.
- Propiedades de sistemas lineales e invariantes temporalmente: Propiedad asociativa, propiedad distributiva, Propiedad conmutativa, sistemas con y sin memoria, causalidad, estabilidad.
- Sistemas descriptos por ecuaciones en diferencias. Sistemas descriptos por ecuaciones diferenciales.
- Diagramas en bloques.

### **Unidad III:**

Respuesta de sistemas lineales e invariantes temporalmente en el dominio de la frecuencia:

- Representación de una señal en el dominio de la frecuencia. Desarrollo en serie de Fourier mediante exponenciales complejas. Espectro de una señal.
- Sistemas con entrada periódica. La función respuesta en frecuencia. Aplicaciones a sistemas lineales e invariantes temporalmente.
- Representación en serie de Fourier de señales discretas.
- La transformada de Fourier continua. Su uso en el análisis de sistemas lineales e invariantes temporalmente, respuesta en frecuencia. Transformada de Fourier de señales periódicas. Propiedades. La transformada inversa.
- Aplicaciones de la transformada de Fourier. Duración de una señal y ancho de banda.

### **Unidad IV:**

Sistemas en tiempo discreto:

- La Transformada de Fourier en tiempo discreto. Su uso en el análisis de sistemas lineales e invariables temporalmente, respuesta en frecuencia. Transformada de Fourier de señales periódicas. Propiedades. La transformada inversa.
- La Transformada Discreta de Fourier (DFT).
- Muestreo de una señal continua. El teorema de muestreo. Error de superposición o aliasing. Frecuencia de muestreo. Ancho de banda.

### **Unidad V: Software para modelado y simulación:**

- El ambiente de simulación MATLAB/SIMULINK.
- Conceptos básicos de programación y modelado. Diagramas de bloques. Simulación de sistemas y señales. Interfaz gráfica para visualizar la convolución, los toolboxes de Procesamiento de Señales y Control (LTIview).

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

Los trabajos prácticos versaran esencialmente sobre los contenidos desarrollados en la unidad teórica correspondiente, siendo su objetivo una comprensión total del tema.

## **VIII - Regimen de Aprobación**

Aprobar el 100% de los laboratorios, dos parciales teóricos y un examen teórico final integrador.

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] • Notas sobre la materia "Señales y Sistemas" para Ingeniería Electrónica O.S.D., elaboradas por el Dr. Diego Leonardo Valladares.
- [2] • Signals and Systems, models and behavior. M. L. Meade y C. R. Dillon, Ed. Van Nostrand Reinhold (UK) 1997.
- [3] • Matlab, edición del estudiante. Versión 4, guía del usuario. The Math Work Inc., Ed. Prentice-Hall 1996.

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] Señales y sistemas, A. V. Oppenheim y A. S. Willsky, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, S. A. Mexico, 1998 (2 edición).

[2] Fundamentals of signals and systems using the Web and Matlab, E. Kamen et al. Ed. Prentice-Hall, 2000 ( 2ª edición)

## **XI - Resumen de Objetivos**

\* Representación de señales y sistemas.

\* Análisis y caracterización de señales en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.

\* Análisis y caracterización de sistemas lineales invariantes en el tiempo en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia.

\* Estudio práctico de sistemas lineales que representan circuitos en los diferentes dominios.

\* Introducción al uso de un programa de cálculo numérico en el análisis de sistemas y señales

## **XII - Resumen del Programa**

## **XIII - Imprevistos**

## **XIV - Otros**