



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

**(Programa del año 2019)**

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
SEÑALES Y SISTEMAS	TEC.UNIV.TELEC.	16/13	2019	1° cuatrimestre
SEÑALES Y SISTEMAS	TEC.UNIV.TELEC.	18/10	2019	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DONDO GAZZANO, JULIO DANIEL	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
JOFRE PASINETTI, LUIS AGUSTIN	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
4 Hs	2 Hs	2 Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2019	21/06/2019	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**

Condiciones de aprobación:

Para la obtención de la regularidad es necesaria:

La aprobación del 100% de los exámenes parciales.

La aprobación del 100% de los prácticos de laboratorio.

Se tomarán 2 exámenes parciales. Cada parcial puede ser recuperado dos veces. Los alumnos que trabajan poseen una recuperación extra. La aprobación de la materia se obtiene superando un examen final frente a un tribunal examinador

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] - Notas sobre la materia "Señales y Sistemas" para Ingeniería Electrónica O.S.D.
- [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**