



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**SEÑALES Y SISTEMAS**

Coordinación: CLARIA SANCHO, FRANCISCO

Año académico 2018-19

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	SEÑALES Y SISTEMAS			
<b>Código</b>	102121			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	3	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	0.4	2.6	3
	<b>Número de grupos</b>	4	1	1
<b>Coordinación</b>	CLARIA SANCHO, FRANCISCO			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	(40% ) 60 h presenciales (60%) 90 h trabajo autónomo			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Castellano			
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Mediante acuerdo			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\profesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
CLARIA SANCHO, FRANCISCO	claria@diei.udl.cat	7,2	

## Información complementaria de la asignatura

Es una asignatura de tercer curso que se imparte durante el primer semestre.

Esta asignatura tiene como finalidad dotar al alumno de capacidad para analizar, simular y diseñar sistemas en los que las señales de entrada son transformadas o provocan que estos sistemas respondan interactuando con el medio físico.

Para ello se pretende familiarizar al alumno con algunas de las herramientas y/o metodologías básicas de procesamiento de señales, como análisis espectral, convolución y correlación, muestreo de señales, su filtrado, y también una introducción a las modulaciones analógicas y de pulsos.

Los conceptos que aporta esta asignatura, en general, suelen ser una novedad para el estudiante y asimilarlos requiere una importante dedicación y tiempo de estudio.

Estos conceptos son básicos para materias como modelización y control de sistemas, contenidos que se verán en otras asignaturas.

## Objetivos académicos de la asignatura

### Objetivos

- Comprender el concepto de convolución de dos señales y su alcance en análisis, diseño y simulación de sistemas.
- Comprender el significado espectral de la Transformada de Fourier y su alcance en el procesamiento de señales.
- Relacionar la correlación y la convolución.
- Conocer la relación entre muestreo en el tiempo y espectro de una señal.
- Distinguir y elegir adecuadamente la posibilidad de realización del procesamiento en tiempo o en frecuencia en un sistema.
- Relacionar las expresiones en tiempo y en frecuencia de estos sistemas.

## Competencias

**Competencias transversales** aprobadas por la Comissió Plenària dels Graus d'Enginyeria Industrial, Enginyeria Informàtica i Enginyeria de l'Edificació, reunida el 16 de junio de 2008.

- **EPS1.** Capacidad de resolución de problemas y elaboración y defensa de argumentos dentro de su área de estudios
- **EPS6.** Capacidad de análisis y síntesis

**Competencias específicas** que los estudiantes deben adquirir, según ORDRE CIN/351/2009, de 9 de febrero.

- **GEEIA20.** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica
- **GEEIA21.** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores
- **GEEIA22.** Conocimiento aplicado de electrónica de potencia
- **GEEIA23.** Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica

- **GEEIA24.** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### **CAPÍTULO 1**

#### **1 SEÑALES Y ANÁLISIS DE FOURIER**

1.1 INTRODUCCIÓN

1.2 SEÑALES

1.3 APROXIMACIÓN DE UNA FUNCIÓN MEDIANTE UN CONJUNTO DE FUNCIONES  
ORTONORMALES.

1.4 DESARROLLO EN SERIE DE FOURIER

### **CAPÍTULO 2**

#### **2 TRANSFORMADA DE FOURIER Y SU APLICACIÓN**

2.1 TRANSFORMADA DE FOURIER

2.2 CONVOLUCIÓN DE DOS SEÑALES

2.3 TRANSFORMADAS DE FOURIER DE ALGUNAS FUNCIONES DE INTERÉS

2.4 PROPIEDADES DE LA TRANSFORMADA DE FOURIER

2.5 EJERCICIOS PROPUESTOS

### **CAPÍTULO 3**

#### **3 DENSIDAD ESPECTRAL Y CORRELACIÓN**

3.1 ENERGÍA DE UNA SEÑAL

3.2 DENSIDAD ESPECTRAL DE ENERGÍA

3.3 DENSIDAD ESPECTRAL DE POTENCIA

3.4 CORRELACIÓN DE DOS SEÑALES DE ENERGÍA FINITA

3.5 CORRELACIÓN DE DOS SEÑALES DE POTENCIA MEDIA FINITA

3.6 TRANSFORMADA DE HILBERT Y SEÑAL ANALÍTICA

3.7 EL TEOREMA DEL MUESTREO

3.8 TRANSFORMADA DISCRETA DE FOURIER

3.9 CONVOLUCIÓN Y CORRELACIÓN DISCRETAS

### **CAPÍTULO 4**

## 4 MODULACIONES ANALÓGICAS

4.1 MODULACIONES

4.2 MODULACIONES ANALÓGICAS DE AMPLITUD

4.3 MODULACIONES ANALÓGICAS ANGULARES

## CAPÍTULO 5

### 5 MODULACIONES DE PULSOS

5.1 INTRODUCCIÓN

5.2 MODULACIONES ANALÓGICAS DE PULSOS

5.3 MODULACIÓN POR PULSOS CODIFICADOS

## Ejes metodológicos de la asignatura

**Clases magistrales:** En las clases magistrales se exponen los contenidos de la asignatura de forma oral por parte de un profesor o profesora sin la participación activa del alumnado.

**Aprendizaje basado en problemas:** Se utiliza el aprendizaje basado en problemas como método de promover el aprendizaje a partir de problemas seleccionados de la vida real.

**Prácticas en aula:** Permiten aplicar y configurar, a nivel práctico, la teoría de un ámbito de conocimiento en un contexto concreto.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Metodología	Temario	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo
1-2	Clase magistral Problemas	SEÑALES Y ANALISIS DE FOURIER	8	12
3-5	Clase magistral Problemas	TRANSFORMADA DE FOURIER Y SU APLICACIÓN	12	18
6	Clase magistral Problemas	DENSIDAD ESPECTRAL Y CORRELACIÓN	4	6
7-8	Clase magistral Problemas	TRANSFORMADA DE HILBERT Y SEÑAL ANALÍTICA MUESTREO	8	12
9-11	Clase magistral Problemas	MODULACIONES ANALÓGICAS DE AMPLITUD	12	18
12-14	Clase magistral Problemas	MODULACIONES ANALÓGICAS ANGULARES MODULACIONES DE PULSOS	12	18

## Sistema de evaluación

### Evaluación de la asignatura

Durante el semestre, se efectuarán 4 evaluaciones en forma de 2 pruebas escritas y dos documentos que den cuenta del estudio y del trabajo realizado durante las prácticas. Estos documentos tendrán una valoración máxima de 1 punto cada uno y no se considera ningún umbral de superación. Las 2 pruebas escritas se realizarán en las fechas fijadas por la EPS para este cometido.

En esta asignatura, por sus características, tiene poco sentido evaluar partes de su materia evitando los contenidos anteriores. Así, cada prueba escrita versará sobre toda la materia que se ha impartido hasta el momento.

La primera prueba escrita tendrá una valoración máxima de 3 puntos y se considerará aprobada si la nota es mayor o igual a 1.5 puntos. La segunda prueba escrita tendrá una valoración máxima de 5 puntos y se considerará aprobada si la nota es mayor o igual a 2.5 puntos.

Como la materia en cada prueba escrita es acumulativa, si la segunda prueba se supera, compensará la primera prueba si no ha sido superada con la mitad de su puntuación máxima (1.5 puntos).

-La nota total será la suma de las notas de las 4 evaluaciones. **(Esta es la primera de las dos posibles vías de calificación que se contemplan).**

-Si en la segunda prueba escrita se obtiene una nota inferior a 2.5 puntos, se deberá hacer uso de la actividad de recuperación, a realizar en la fecha fijada por la EPS. La prueba escrita de recuperación tendrá una valoración máxima de 8 puntos y se considerará superada si se obtiene una nota que sumada a las notas de prácticas de

laboratorio y elaboración de documentos del estudio de prácticas es mayor o igual a 5 puntos. **(Esta es la segunda vía)**

Además:

Cualquier persona matriculada en esta asignatura, que haya realizado la 2ª prueba escrita, tanto si ha sido o no superada, podrá presentarse a la actividad de recuperación con objeto de aumentar la nota final. Si la 2ª prueba había sido superada la nota final nunca será inferior a la que habría obtenido por la primera vía.

## Bibliografía y recursos de información

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

#### **Señales y sistemas**

Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky, S. Hamid Nawab  
(segunda edición, 1997) Ed. Prentice Hall.

#### **Tratamiento de la señal utilizando matlab v.4**

C. Sidney Burrus, James H. McClellan, Alan V. Oppenheim, Thomas W. Parks, Ronald W. Schafer, Hans W. Schuessler.  
1997 Ed. Prentice Hall.

#### **Tratamiento digital de señales**

John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis  
1997 Ed. Prentice Hall.

#### **Procesamiento de señales analógicas y digitales**

Ashok Ambardar  
2002 Ed. Tomson.

#### **Introducción a los sistemas de comunicación**

F.G. Stremler.  
1993 Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.

#### **Señales y sistemas continuos y discretos**

Samir S. Soliman, Mandyan D. Srinath  
(segunda edición, 1999) Ed. Prentice Hall.

#### **Sistemas de comunicación**

A. Bruce Carlson.  
1975 Ed. McGraw-Hill.



**Sistemas de comunicacion**

B.P. Lathi.

1974 Ed. Limusa.

**Sistemas digitales y analógicos, transformadas de Fourier, estimación espectral.**

Athanasios Papoulis.

1978 Ed. Marcombo.

**Introducción a las señales y a los sistemas**

Douglas K. Lindner.

2002 Ed. Mc.Graw-Hill.

**Estadística Modelos y Métodos, II Modelos Lineales y Series Temporales.**

D. Peña

1989. Ed. Alianza Editorial

**Probabilidad y Estadística.**

Louis Maisel

1973. Ed. Fondo Educativo Interamericano S.A.