

22-23

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS (PLAN 2008)

CÓDIGO 22201217

UNED

22-23

ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS (PLAN  
2008)

CÓDIGO 22201217

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
IGUALDAD DE GÉNERO

Nombre de la asignatura	ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS (PLAN 2008)
Código	22201217
Curso académico	2022/2023
Título en que se imparte	MÁSTER INTERUNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y DE LA SALUD. UNED, UCM Y UAM
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125
Periodo	SEMESTRE 2
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El análisis de señales es un conjunto de técnicas muy amplio cuya finalidad es obtener información a partir de datos que, usualmente, toman la forma de variables físicas (v.g., voltaje, temperatura, presión, etc.) que cambian en el tiempo (señales temporales). En Psicología ha sido tradicionalmente de una gran utilidad en áreas como Psicología de la Percepción (visual, auditiva, etc.) o en Psicofisiología pero se puede aplicar a cualquier tipo de señal que sirva de entrada (*input*) estimular a un sujeto (v.g., sonidos, imágenes, etc.) o de salida (*output*) del mismo (v.g., EEG, movimientos manuales, EKG, música, etc.). Por ello, el objetivo del seminario de Análisis de Señales y Sistemas consistirá en **introducir** al alumno en los conceptos fundamentales (sistemas, transformada de Fourier, convolución, etc.) para el análisis de cualquier tipo de señal. Debido a que el área es de una gran amplitud, se incidirá especialmente en que el alumno domine los conceptos básicos sin pretender dominar técnicas específicas, para las que necesitará profundizar por su cuenta.

La Psicología, como ciencia natural que trata con información presente en multitud de señales (eléctricas como en el EEG o el EKG, de posición como el estado de movilidad de especímenes en estudio como ratas, angulares como el grado de curvatura de los dedos de la mano en relación al tiempo, etc.), debe analizar estas señales con el objetivo de evaluar las teorías sustantivas existentes sobre distintos fenómenos cognitivos, sensoriales, etc. Es por ello que el Análisis de Señales y Sistemas es un conjunto de técnicas de enorme utilidad en una gran variedad de áreas psicológicas.

Además, engloba técnicas utilizadas usualmente en el ámbito de la ingeniería y, desde la consideración de la Psicología como Ingeniería Inversa, permite al Psicólogo conceptualizar y analizar la conducta desde una perspectiva más próxima a las Ciencias Naturales.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Se exige inglés a nivel de lectura debido a que el material de estudio que se le proporcionará al alumno se encuentra en este idioma. El material de estudio puede descargarse gratuitamente de la red y/o del propio vínculo existente en el curso.

Es recomendable, aunque no necesario, que el alumno tenga los conocimientos básicos que se imparten en Bachillerato sobre Trigonometría, Cálculo Diferencial e Integral y Variables Complejas.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE MANUEL REALES AVILES (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	jmreales@psi.uned.es
Teléfono	91398-7933
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

Nombre y Apellidos	DANIEL VICENTE MORILLO CUADRADO
Correo Electrónico	dvmorillo@psi.uned.es
Teléfono	913986584
Facultad	FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Departamento	METODOLOGÍA DE LAS CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Nombre: Dr. D. José Manuel Reales Avilés.

Departamento: Metodología de las Ciencias del Comportamiento

Despacho: 2.59

Horario de tutoría:

Martes: de 10:00 a 14:00 horas.

Miércoles: de 10:00 a 14:00 horas.

Viernes: de 10:00 a 14:00 horas.

Teléfono: **91 398 79 33** 91 398 79 33

Email: **jmreales@psi.uned.es**

Nombre: Dr. D. José ángel Martínez-Huertas

Departamento: Metodología de las Ciencias del Comportamiento

Horario de tutoría:

Martes: de 10:00 a 14:00 horas.

Miércoles: de 10:00 a 14:00 horas.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS GENERALES

CG1 - Tomar conciencia de la importancia de la metodología en la adquisición del conocimiento científico, así como de la diversidad metodológica existente para abordar distintos problemas de conocimiento

CG2 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CG3 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

CG4 - Planificar una investigación identificando problemas y necesidades, y ejecutar cada uno de sus pasos (diseño, medida, proceso de datos, análisis de datos, modelado, informe).

CG5 - Obtener información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes.

CG6 - Desarrollar y mantener actualizadas competencias, destrezas y conocimientos según los estándares propios de la profesión.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE2 - Procesar datos (conocer la estructura de las bases de datos y manejarse eficientemente con ellas).

CE3 - Preparar los datos para el análisis (desenvolverse en la relación entre bases de datos y análisis estadístico).

CE6 - Formular, estimar y ajustar modelos capaces de simular procesos psicológicos.

CE9 - Definir, medir y describir variables (personalidad, aptitudes, actitudes, etc..) y procesos (cognitivos, emocionales, psicobiológicos, conductuales)

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante aprenderá a identificar las señales presentes en multitud de fenómenos psicológicos (v.g., imágenes cerebrales en fMRI, ERPs en el análisis de los EEG, patrón de presión en señales auditivas, etc.). Una vez identificadas las señales, podrá juzgar el tipo de sistema que las procesa (lineal, estocástico, etc.). Sabrá interpretar un Análisis de Fourier, ya sea en su variante real o compleja y su relación con la convolución. Aprenderá la diferencia entre una transformada de Fourier y la transformada de Laplace.

## CONTENIDOS

### Tema 1

Estadística, probabilidad y ruido

### Tema 2

Sistemas lineales

### Tema 3

Convolución

### Tema 4

La transformada discreta de Fourier (DFT)

### Tema 5

Introducción a los filtros digitales

### Tema 6

Números complejos

### Tema 7

La transformada compleja de Fourier

### Tema 8

La transformada de Laplace

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada es la propia de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, utilizando una variedad de procedimientos educativos con gran hincapié en las nuevas tecnologías de la información.

Las video-clases de la asignatura se encuentran grabadas en la plataforma informática de la UNED (Alf).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen No hay prueba presencial

### TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen2 No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad No

#### Descripción

Los trabajos consisten en la resolución de 10 cuestiones referentes a todo el material de estudio. Las cuestiones son problemas referentes al análisis de señales.

#### Criterios de evaluación

Corrección de la respuesta.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final 100%

Fecha aproximada de entrega 1 de Junio de 2019 en convocatoria ordinaria y 1 de Septiembre en convocatoria extraordinaria.

#### Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? No

#### Descripción

#### Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

#### Descripción

#### Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Mediante la evaluación de la corrección de los problemas planteados en Alf.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

El texto de referencia básico es:

Smith, S. W. (2003). Digital Signal Processing. A Practical Guide for Engineers and Scientists. Elsevier Science, New York.

Se puede descargar gratuitamente de la pag. web: <https://www.dspguide.com/> aunque también se encuentra en formato PDF en la plataforma del curso.

Existen muchos textos adicionales que están específicamente dirigidos a psicólogos. Uno de los más recientes es el trabajo de Mike X. Cohen (2014) "Analyzing neural time series data" dedicado específicamente a señales generadas por el cerebro, ya sean electroencefalográficas o procedentes de la resonancia funcional magnética.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Aparte del texto de referencia base, otros textos que pueden servir de ayuda son:

Hsu, H. P. (1995). Signal and Systems. Schaum's Outline, McGraw-Hill.

Loy, G. (2007). Musimathics, vol 2. MIT Press (muy recomendable).

Oppenheim, A.V. &Willsky, A.S. (1983). "Signals and Systems". Prentice Hall

Tan, L. (2008). Digital Signal Processing. Fundamentals and Applications. Elsevier, New York.

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Sería recomendable, aunque no es necesario, que el estudiante dispusiera de un software de alto nivel como MatLab o Mathematica para poder implementar los algoritmos que se presentan en el texto.

Otro software (como Python, Pascal, C++ o Fortran) también se puede utilizar aunque su generalidad es bastante inferior.

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.