ASIGNATURA DE MÁSTER:

# ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS

Curso 2011/2012

(Código:22201217)

## 1.PRESENTACIÓN

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 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, etc.).

Por ello, el objetivo del seminario de Análisis de Señales y Sistemas consistirá en introducir al alumno en los conceptos fundamentales (sistemas, transformadas, 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 en unas técnicas u otras.

## 2.CONTEXTUALIZACIÓN

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 en relación al tiempo, etc.) debe analizar estas señales con el objetivo de evaluar las teorías sutantivas 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.

## 3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

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.

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

## 4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante aprenderá a identificar las señales presentes en multitud de fenómenos psicológicos (v.g., imágenes en fMRI, ERPs en el análisis de los EEG, etc.).

Una vez identificadas las señales, podrá juzgar el tipo de sistema que las procesa (lineal, estocástico, etc.).

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
2C2550120A4F557430D5B5C7788FB4DE

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.

## 5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1. Sistemas lineales
2. Convolución
3. Propiedades de la convolución
4. La transformada Discreta de Fourier
5. Aplicaciones de la Transformada Discreta de Fourier
6. Introducción a los filtros digitales
7. La transformada Compleja de Fourier
8. La transformada de Laplace

## 6.EQUIPO DOCENTE

- JOSE MANUEL REALES AVILES

## 7.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 clases de la asignatura se encuentran grabadas en la plataforma informática de la UNED (Alf).

## 8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

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: http://www.dspguide.com/ aunque también se encuentra en formato PDF en la plataforma del curso.

## 9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
2C2550120447557430D5B5C7788FB4DE

Comentarios y anexos:

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.

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

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

## 10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

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 Pascal, C++ o Fortran) también se puede utilizar aunque su generalidad es bastante inferior.

## 11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Nombre: Dr. D. José Manuel Reales Avilés.

Departamento: Metodología de las Ciencias del Comportamiento

Despacho: 2.59

Horario de tutoría:Martes: 10:00 a 14:00 y de 16:00 a 20:00

Teléfono: 91 398 79 33 91 398 79 33

Email: jmreales@psi.uned.es

## 12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Se presentará al estudiante una serie de ejercicios teórico-prácticos cuya realización y evaluación positiva permitirá superar el seminario.

Como alternativa al procedimiento anterior, el estudiante que lo desee puede plantear el análisis de datos que considere de especial interés en el área del Análisis de Señales, poniéndose previamente en contacto con el profesor de la materia.

## 13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
2C2550120447557430D5B5C7788FB4DE