Tratamiento estadístico de señales

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 18-12-2023**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: SEVILLA SALCEDO, CARLOS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Probabilidad y análisis de datos
Introducción a la modelización estadística
Señales y sistemas
Álgebra lineal

OBJETIVOS

El principal objetivo de esta asignatura es que el alumno sea capaz de extraer información relevante contenida en las señales bajo estudio empleando herramientas del procesado estadístico de señales. Para ello, el alumno aprenderá las principales técnicas de:

- Análisis de señales aleatorias
- Estimación
- Detección

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Este curso presenta las herramientas fundamentales de detección, estimación, predicción y seguimiento de señales aleatorias en tiempo discreto.

INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS:
· Detección y estimación
· Cálculo, probabilidad y sistemas lineales

PARTE 1: Procesos estocásticos
· Introducción y ejemplos
· Estadísticos de primer y segundo orden
· Estacionariedad y ergodicidad
· Densidad espectral de potencia

PARTE 2: Teoría de la estimación
· Estimación de parámetros
· Estimación bayesiana
· Series temporales
· El problema de filtrado, predicción y suavizado
· Estimación de la densidad espectral de potencia

PARTE 3: Teoría de la detección
· Introducción y ejemplos
· Medidas del rendimiento de detectores
· Diseño de detectores
· Detección secuencial

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

AF1: CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. En ellas se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Estos recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirir las capacidades necesarias.
AF2: Actualizado a alegación

AF3: TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE.
AF9: EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.
MD1: CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.
MD2: PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
MD3: TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

SE1: EXAMEN FINAL. En el que se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso.
SE2: EVALUACIÓN CONTINUA. Al finalizar algunos temas, los alumnos realizarán una prueba consistente en la resolución de uno o varios ejercicios.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- H. L. Van Trees Detection, Estimation and Modulation Theory (vol. 1), Wiley, 1968
- Louis L. Scharf Statistical signal processing, Addison-Wesley.
- R. O. Duda, P. E. Hart, D. G. Stork Pattern Classification, Wiley , 2001
- S. Haykin Adaptive Filter Theory, Prentice-Hall, 2002
- Steven M. Kay Fundamentals of Statistical Signal Processing (vols. 1 and 2), Prentice Hall.