

Plan 460 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN
 Asignatura 45034 TEORIA DE LA DETECCION Y LA ESTIMACION

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria.

Créditos ECTS

6.

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales:

- Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.
 - Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
 - Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
 - Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
 - Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
 - Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
 - Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Específicas:

- Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las Telecomunicaciones y la Electrónica.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Conocer y manejar los métodos básicos de estimación a partir de datos ruidosos.
- Comprender y diseñar sistemas de detección óptima en distintos escenarios.
- Plantear y resolver los problemas propios de la asignatura.
- Diseñar y realizar pruebas experimentales de los resultados teóricos adquiridos.
- Relacionar los contenidos de esta materia con otras disciplinas de las Telecomunicaciones y la Electrónica.
- Adquirir el hábito de la consulta bibliográfica y el contraste con las ideas y resultados expuestos en las lecciones magistrales.
 - Ser capaz de formular e interpretar modelos matemáticos sencillos relacionados con las Telecomunicaciones y la Electrónica.
 - Adquirir herramientas matemáticas necesarias para futuros estudios de posgrado.

Contenidos

TEMA 1: Introducción a la Teoría de la Estimación

- Objetivos
- Revisión de fundamentos de probabilidad, variables aleatorias y procesos estocásticos
- Concepto de estimación y medida de prestaciones
- Estimador insesgado de mínima varianza (MVUE)

TEMA 2: Obtención del MVUE

- Objetivos
- Cota de Cramer-Rao
- Modelo lineal de datos
- Estadístico suficiente
- BLUE

TEMA 3: Estimador de Máxima Verosimilitud

- Objetivos
- Definición
- Propiedades
- Parámetros transformados
- Inicialización. Método de los momentos

TEMA 4: Estimador de Mínimos Cuadrados

- Objetivos
- Definición e Interpretación geométrica
- Mínimos cuadrados recursivos orden creciente
- Mínimos cuadrados secuenciales

TEMA 5: Estimación Bayesiana

- Objetivos
- Definición
- Funciones de riesgo y estimadores resultantes
- Estimación lineal de mínimo error cuadrático medio. Filtro de Wiener

TEMA 6: Filtro de Kalman

- Objetivos
- Definición
- Modelo dinámico de señal y derivación del filtro
- Comparación con el filtro de Wiener

TEMA 7: Introducción a la Detección de Señales

- Detección de señales con ruido
- Modelos de señales y problemas asociados
- Resumen

TEMA 8: Diseño de Detectores

- Metodología de Neyman-Pearson
- Curva característica de operación
- Metodología Bayesiana
- Detector razón de verosimilitudes generalizado
- Resumen

TEMA 9: Señal y Ruido Conocidos

- Filtro correlación-réplica
- Clasificación binaria
- Filtro correlación-estimación
- Resumen

TEMA 10: Señal y/o Ruido con Parámetros Desconocidos

- Detección sinusoidal
- Modelo lineal
- Señales aleatorias
- Ruido blanco con varianza desconocida
- Resumen

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
 - Resolución de problemas, individualmente o en grupo
 - Simulación de supuestos de estimación y comparación, en su caso, con resultados analíticos
 - Simulación de problemas de detección
-

Criterios y sistemas de evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL (Bloques 1 y 2)

OBSERVACIONES

Prueba(s) escrita(s)

40%

Para superar la asignatura es necesario obtener al menos 0.75 puntos por bloque en este apartado

Prácticas de laboratorio

30%

Trabajos e informes realizados por el alumno o grupo de trabajo

20%

Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen

10%

En el caso de la convocatoria extraordinaria el alumno deberá hacer una prueba escrita que se establecerá a tal efecto, cuyo valor será el 40% de la nota final. Para superar la asignatura es necesario obtener al menos 0.75 puntos por bloque en esta prueba. El resto de calificaciones se entenderán que son calificaciones "por curso". Cada bloque supondrá el 50% de la nota final.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicada en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid, u otro soporte web.
- Laboratorio de PCs.
- Documentación de apoyo.

Calendario y horario

Consultar <http://www.tel.uva.es/docencia/horarios.htm>

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Clases prácticas de aula (A)

12

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

12

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

6

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Carlos Alberola López y César Gutiérrez Vaquero.

Idioma en que se imparte

Español.
