

Plan 244 Ing. de Telecomunicación

Asignatura 43772 SEÑALES ALEATORIAS Y RUIDO

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

Asignatura: SEÑALES ALEATORIAS Y RUIDO

Titulación: Ingeniero de Telecomunicación

Descripción

Se pretende que el alumno conozca y maneje las herramientas necesarias para la toma de decisiones -en materia de telecomunicación- en ambientes de incertidumbre. Tal herramienta es la teoría de la probabilidad y el modelado estocástico de señales.

El enfoque de la asignatura es teórico-práctico; en el aula se desarrollarán los conceptos fundamentales de la asignatura, y se realizarán problemas que ilustren el manejo de los anteriores.

La asignatura se complementa con un conjunto de prácticas de laboratorio; en estas prácticas se simulan mediante ordenador los problemas que acompañan al enunciado de las mismas y se persigue encontrar la coincidencia entre los resultados previstos por la teoría axiomática y los obtenidos mediante frecuencia relativa.

La teoría de la asignatura se complementa con prácticas en el laboratorio.

Breve descripción del contenido

Teoría de la Probabilidad
 Variables Aleatorias
 Procesos Estocásticos
 Prácticas de simulación por ordenador

Programa básico de la asignatura

Teoría de la probabilidad.
 Variable aleatoria unidimensional
 variable aleatoria bidimensional.
 Variable aleatoria n-dimensional.
 Procesos estocásticos.

Objetivos

Se pretende que el alumno conozca y maneje las herramientas necesarias para la toma de decisiones -en materia de telecomunicación- en ambientes de incertidumbre. Tal herramienta es la teoría de la probabilidad y el modelado estocástico de señales.

El enfoque de la asignatura es teórico-práctico; en el aula se desarrollarán los conceptos fundamentales de la asignatura, y se realizarán problemas que ilustren el manejo de los anteriores.

La asignatura se complementa con un conjunto de

prácticas de laboratorio; en estas prácticas se simulan mediante ordenador los problemas que acompañan al enunciado de las mismas y se persigue encontrar la coincidencia entre los resultados previstos por la teoría axiomática y los obtenidos mediante frecuencia relativa.

Programa de Teoría

1.-TEORÍA DE LA PROBABILIDAD

Introducción general a la asignatura
Álgebra de Conjuntos
Concepto de Probabilidad
Probabilidad Condicionada
Independencia de sucesos
Teoremas Prob. Total y de Bayes
Experimentos Compuestos. Ensayos de Bernoulli

2.-VARIABLE ALEATORIA UNIDIMENSIONAL

Concepto
Caracterización de variable aleatoria (VA)
Algunas VA frecuentes
Funciones condicionadas
Caracterización parcial de VA
Transformación de VA
Caracterización parcial de una función de VA
Funciones que generan momentos

3.-VARIABLE ALEATORIA BIDIMENSIONAL

Introducción
Caracterización de VA bidimensional (2D)
Funciones condicionadas
Independencia
Transformación de VA 2D
Caracterización parcial de una función de 2 VAs
Estimación de mínimo error cuadrático medio

4.-VARIABLE ALEATORIA N-DIMENSIONAL

Conceptos básicos
Esperanzas matemáticas
Variables conjuntamente gaussianas
Variables complejas
Teoremas asintóticos

5.-PROCESOS ESTOCÁSTICOS

Concepto de proceso estocástico (PE). Clasificación
Funciones de distribución y densidad
Caracterización parcial de PEs. Ruido Blanco
Estacionariedad
Ergodicidad
Densidad espectral de potencia
Sistemas lineales con entradas estocásticas.

Programa Práctico

Introducción a la herramienta Matlab
Fundamentos de Teoría de la Probabilidad (I)
Fundamentos de Teoría de la Probabilidad (II)
Variable aleatoria (I)
Variable aleatoria (II)
Variable Bidimensional
Variable N-dimensional
Procesos Estocásticos

(Este programa podría sufrir pequeñas variaciones según la evolución del curso y/o las características propias del cuatrimestre)

Evaluación

La asignatura se evaluará a través de la realización de un examen; el examen constará de tres preguntas, bien de carácter teórico-práctico, bien de problemas.

Para la realización del mismo se podrá emplear el material que se estime oportuno.

Las prácticas se evaluarán a través del examen. Para tal fin el examen contendrá preguntas sobre las mismas, con una puntuación que oscilará entre 2 y 3 puntos.

Las preguntas sobre las prácticas podrán ser del tipo:

- Enunciados mediante código fuente Matlab, a partir del cual se formulen preguntas.
- Preguntas sobre cómo programar pequeñas rutinas en Matlab que lleven a cabo una determinada operativa.
- Conjunción de las anteriores.

Se recomienda tomar como pauta los exámenes de las últimas convocatorias (febrero y septiembre de 2005 y 2006) cuyas soluciones estarán disponibles en la página Web de la asignatura en el primer mes de impartición de la misma.

Bibliografía

Libros de consulta recomendados:

* Alberola, C: Probabilidad, Variables Aleatorias y Procesos Estocásticos. Una introducción orientada a las telecomunicaciones. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. Universidad de Valladolid, 2004.

Problemas Resueltos. Exámenes de Antiguas Convocatorias:

* Colección de Problemas de Examen (Señales y Sistemas de Transmisión I y Señales Aleatorias y Ruido) de la ETSIT de la Universidad de Valladolid.
