

Transmisión de Datos

Segundo Cuatrimestre - Curso 2008-2009

Profesores

	Email	Oficina	Tel.
Baltasar Beferull Lozano (Teoría)	Baltasar.Beferull@uv.es http://www.uv.es/balbelo	Instituto de Robótica	4 4464
Jaume Segura (Prácticas/Problemas)	Jaume.Segura@uv.es	Instituto de Robótica	4 3589

Horario de clases

Días	Horas	Aula	Contenido
Jueves	9:30 - 11:30	AI-10	Teoría
Jueves	8:30 - 9:30	AI-10	Prácticas/Problemas

Tutorías

Días	Horas	Despacho	Contenido
Lunes	15:00 - 16:00	Despacho Inst. de Robótica (Prof. Baltasar Beferull)	Teoría
Jueves	16:00 - 17:00	Despacho Inst. de Robótica (Prof. Jaume Segura)	Prácticas/Problemas

Objetivos principales

Proporcionar los conocimientos básicos de un sistema de comunicación digital, concentrándose en los bloques de: a) codificación de fuentes discretas, b) modulación digital y códigos para canales, principalmente códigos bloque y códigos cíclicos. Se abarcará tanto el análisis de prestaciones como la construcción de códigos prácticos, estableciendo también conexiones con diferentes estándares existentes, utilizados extensamente en la práctica.

Prerrequisitos

Conocimientos básicos de Probabilidad y Álgebra.

Material de clase

- Transparencias y Fotocopias
- Hojas de ejercicios (cada dos semanas aproximadamente): Aunque el profesor de problemas resolverá una parte importante de estos ejercicios, se espera que el alumno resuelva todos los problemas planteados en clase y así se asumirá en el examen parcial. El tipo general de problemas NO será del tipo “plug and chug” (aplicación mecánica de ecuaciones sin más), sino que el objetivo será conectar teoría con ingeniería/diseño, lo cual es bastante más complejo.
- Página web del curso:
Acceso a documentos del curso vía <http://pizarra.uv.es>

Libros recomendados (se asumen conocimientos de inglés leído):

- *Introduction to Data Compression*, Khalid Sayood, Third Edition, Morgan Kaufmann, 2005.
- *Error Control Coding*, S. Lin and D. J. Costello, Third Edition, Prentice Hall, 2004.
- *Error correction coding: mathematical methods and algorithms*, Todd K. Moon, Wiley-Interscience, 2005.

Examen

Se realizará un único examen parcial que cubrirá todo el material impartido durante el segundo cuatrimestre. No se podrá utilizar ningún libro en el examen, únicamente, se podrá usar 1 hoja A4 con notas escritas a mano (no se puede utilizar una fotocopidora para preparar esta hoja). Con alta probabilidad, la preparación de esta hoja A4 os será más útil desde el punto de vista de prepararos el examen, que desde el punto de vista de utilizarla realmente en el examen. Las calculadoras también se permitirán.

Recomendaciones y comentarios generales

- Aparte de aprender cosas nuevas, se espera que el alumno disfrute aprendiendo y que participe activamente en clase, haciendo preguntas y comentarios coherentes. Es importante pasárselo bien al mismo tiempo que uno aprende.
- Se valorará positivamente cualquier crítica constructiva sobre los ejercicios o sobre la presentación de los contenidos. Si cualquier cosa no está clara, por favor, preguntadlo.
- Se hará énfasis en la intuición y en los conceptos, utilizando las matemáticas principalmente como vehículo de formalización de estos conceptos.

Temario aproximado (Teoría y Problemas)

- Introducción, Motivación y Objetivos:
Bloques funcionales de un sistema de comunicación digital, Conceptos básicos y herramientas básicas. Separación de codificación de fuente y canal. Revisión de Probabilidad.
- Codificación de fuentes discretas:
Modelos probabilísticos de fuentes de información, Tipos de códigos para fuentes sin memoria, compresión de datos, códigos prefix-free, longitud media mínima de código, Teorema de Shannon de codificación de fuentes discretas, codificación Huffman, codificación aritmética, Fuentes con memoria, Fuentes de Markov, codificación Huffman y aritmética para fuentes con memoria, codificación adaptativa, codificación Lempel-Ziv, Relación con estándares.
- Canales de comunicaciones:
Modelos de canales de comunicación digital, canales gaussianos, canales binarios simétricos, necesidad de modulación digital y codificación de canal, probabilidad de error y ganancia de codificación, capacidad de canal y Teorema de Shannon de capacidad de un canal.
- Codificación bloque para canales:
Introducción con ejemplos sencillos, construcción general de códigos bloque lineales (definiciones, tipos de códigos y propiedades), matriz de paridad y concepto de síndrome, cotas para códigos bloque lineales, algoritmos de corrección de errores (decodificador de máxima verosimilitud y decodificador de distancia acotada), probabilidad de no detección, probabilidad de decodificación errónea, borrones y alteración de códigos.
- Códigos cíclicos para canales:
Descripción algebraica de códigos cíclicos, codificación no sistemática de un código cíclico (polinomio generador y polinomio de paridad), codificación sistemática de un código cíclico, circuitos codificadores y decodificadores de códigos cíclicos.