

Plan 254 Ing. en Informática

Asignatura 14024 CODIGOS CORRECTORES

Grupo 1

Presentación

Transmisión y medida de la Información. Codificación de la Información. Compresión de la Información: Códigos óptimos. Códigos Correctores de Errores. Códigos lineales. Familias particulares de códigos correctores de errores.

Programa Básico

Bloque I.- Introducción a la Teoría de la Información.

Transmisión de la información. Tipos de canales (discretos y continuos, con y sin ruido, etc.). Codificación de la información. Códigos de longitud fija y de longitud variable. Canales sin ruido: Algoritmo de Huffman.

Canales con ruido (Códigos Correctores): Conceptos básicos. Distancia de Hamming. Tasa y capacidad correctora de un código. Teoremas de Shannon.

Bloque II.- Códigos Lineales.

Códigos Lineales. Descodificación: Tableros estándar de decodificación. Síndrome. Decodificación por síndrome. Parámetros y cotas. Algunos ejemplos de códigos lineales: Códigos de Hamming, de Golay y de Reed-Muller.

Bloque III.- Códigos Algebraicos.

Cuerpos finitos: polinomios, construcción de extensiones de un cuerpo finito, computabilidad.

Códigos cíclicos. Capacidad correctora. Corrección de ráfagas de errores.

Códigos BCH. Descodificación de códigos BCH: método de Berlekamp-Massey.

Códigos convolucionales. Descodificación de códigos convolucionales: algoritmo de Viterbi.

Objetivos

Proporcionar al alumno una visión general de la problemática de la transmisión segura y eficiente de la información a través de un canal.

Facilitar los conocimientos teóricos necesarios para facilitar el acceso del alumno a las diversas técnicas de corrección de errores existentes.

Describir los métodos actuales de codificación digital que posibiliten la corrección de errores en el tratamiento y transmisión digital de la información. Descripción de las familias de códigos correctores de errores más ampliamente utilizadas en la práctica.

Desarrollar en el alumno la competencia y habilidad para adaptar los métodos estudiados a situaciones y casos concretos, modelizando e implementando las herramientas adecuadas para resolverlos.

Programa de Teoría

Presentación de la asignatura

Bloque I.- Introducción a la Teoría de la Información.

Transmisión de la información. Tipos de canales (discretos y continuos, con y sin ruido, etc.). Codificación de la información. Códigos de longitud fija y de longitud variable.

Canales sin ruido: Códigos compresores, códigos óptimos. Teorema de Shannon para canales sin ruido. Algoritmo de Huffman.

Canales con ruido (Códigos Correctores): Conceptos básicos. Distancia de Hamming. Parámetros de un código: Tasa y capacidad correctora. Teorema de Shannon para canales con ruido.

Bloque II.- Códigos Lineales.

Códigos Lineales. Descodificación: Tableros estándar de decodificación. Síndrome. Decodificación por síndrome. Parámetros y cotas. Algunos ejemplos de códigos lineales: Códigos de Hamming, de Golay y de Reed-Muller.

Bloque III.- Familias de Códigos Correctores.

Cuerpos finitos: polinomios, construcción de extensiones de un cuerpo finito, computabilidad.

Códigos cíclicos. Capacidad correctora. Corrección de ráfagas de errores.

Códigos BCH. Descodificación de códigos BCH: método de Berlekamp-Massey.

Códigos convolucionales. Descodificación de códigos convolucionales: algoritmo de Viterbi.

Códigos Aritméticos. Peso Aritmético y Peso modular. AN- códigos aritméticos y modulares. Descodificación de los códigos aritméticos: descodificación por mayoría

Programa Práctico

Se realizarán prácticas sobre algunos de los puntos desarrollados, a implementar en el lenguaje de programación simbólica MAPLE. Tales prácticas se realizarán en grupos de dos o tres alumnos.

Las horas correspondientes a las clases prácticas (1 hora semanal) se desarrollarán en laboratorio. El alumno dispondrá de horas adicionales para finalizar la realización de las prácticas.

Evaluación

Habrà una evaluación continua a lo largo del curso basada en el desarrollo y entrega de las Prácticas y ejercicios propuestos antes mencionados y una evaluación final.

El desarrollo en Laboratorio y la entrega de las Prácticas es obligatorio, y aportará el 20% de la calificación final.

La entrega de los ejercicios y problemas propuestos durante el curso será voluntaria y supondrá hasta un 20% de la calificación final.

El 60% restante de la calificación se obtendrá de una evaluación final, consistente en un examen escrito dividido en dos partes: una teórica, consistente en el desarrollo de dos temas correspondientes a puntos del Programa y una parte práctica consistente en la resolución de dos ejercicios de aplicación concreta de las materias del Programa.

Cada una de las dos partes del examen escrito proporciona el 30% de la calificación final.

Será condición necesaria la obtención de un mínimo de 2 puntos sobre 6 en el examen escrito.

Bibliografía

* C. Munuera y J. Tena: "Codificación de la Información". Publ. UVA.Valladolid, 1997.

* D. Welsh: "Codes and Cryptography", Oxford University Press, Oxford, 1988.

* R. Hill: "A first course in coding theory", Oxford Univ. Press, 1986.

* L. Hoffman: "Coding Theory. The essentials", Marcel Dekker, 1992.

* J. Rifà y Ll. Huguet: "Comunicación digital". Ed. Masson, Barcelona, 1991.

* S. Roman: "Coding and Information Theory". Springer Verlag 1992.
