

Plan 254 Ing. en Informática

Asignatura 14024 CODIGOS CORRECTORES

Grupo 1

### Presentación

Codificación de la Información. 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 los métodos actuales de codificación digital y corrección de errores en el tratamiento y transmisión digital de la información. Descripción de algunos estándares actuales como los códigos BCH o los códigos convolucionales y su aplicación. Facilitar los conocimientos teóricos necesarios para facilitar el acceso del alumno a las diversas técnicas de corrección actuales.

### Programa de Teoría

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.

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

---

### Programa Práctico

Para cada uno de los tres bloques de la asignatura habrá una práctica a programar en MAPLE. Las horas correspondientes a las clases prácticas (1 hora semanal) se desarrollarán en laboratorio de informática. El alumno dispondrá de horas adicionales de libre disposición para finalizar la realización de las prácticas.

---

### Evaluación

Es obligatoria la entrega de los tres trabajos prácticos mencionados, lo que aportará el 40% de la calificación final. El 60% restante se obtendrá de un examen dividido en dos partes: teoría y problemas (cada parte proporciona el 30% de la calificación). En el examen se exige un mínimo de 2 puntos sobre 6.

---

### 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. Rifá y Ll. Huguet: "Comunicación digital". Ed. Masson, Barcelona, 1991.
  - \* S. Roman: "Coding and Information Theory". Springer Verlag 1992.
-