



Planificaciones

6624 - Teoría de la Inf. y Codificac.

Docente responsable: BARRAZA NESTOR RUBEN

OBJETIVOS

Presentar los conceptos de la teoría, el procesamiento y la transmisión de la Información. Desarrollar las herramientas matemáticas que permiten el tratamiento y transmisión de la información de una forma óptima. Desarrollar el concepto de codificación para compresión de datos y la transmisión a través de un canal ruidoso. Se dará las bases para aplicar en las telecomunicaciones y en otros campos. Se encerrará el problema de la transmisión de la información a través de medios no confiables. Evaluación de rendimiento y redundancia. Finalmente se estudiará los procesos de codificación para mejorar la eficiencia y nociones de síntesis de códigos mas usuales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Fuentes Discretas. Información. Entropía. Información Mutua. Conjuntos Típicos. Convergencia en probabilidad. Compresión de datos. Introducción a los Standards JPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.26X. Teoremas de Shannon. Codificación del canal. Códigos Cíclicos, lineales, convolucionales y de bloque. Low density parity check. Turbo códigos. Variables continuas. Ver detalle en <http://www.fi.uba.ar/materias/6624>

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Teoría de Información Fuentes de información y canales discretos. Entropía. Información Mutua. Ruido. Conjuntos típicos. Convergencia en Probabilidad. 2. Compresión de Datos Codificación de fuentes. Desigualdad de Kraft Códigos de Huffman. Códigos Aritméticos. Codificación Lempel-Ziv Técnicas de Compresión de Datos Multimedia. Introducción a los Standards JPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.26X3. Canal ruidoso Capacidad de canal. Teoremas de Shannon. Codificación del Canal. 4. Tipos de codificación del Canal Códigos de Bloques. Paridad. Checksum. Códigos lineales. Código de Hamming. Códigos Cíclicos. Comprobación de redundancia cíclica (CRC). Implementación del codificador y decodificador cíclico. Códigos BCH y Reed-Solomon. Codificación con códigos convolucionales. Decodificación secuencial de códigos convolucionales. Decodificación Viterbi de códigos convolucionales. Códigos lineales de bloque (LDPC). Turbo códigos. 5. Variables continuas Entropía diferencial. Propiedad de equipartición asintótica para variables continuas. Canal Gaussiano. Teoría de la Tasa-Distorsión

BIBLIOGRAFÍA

- Elements of Information Theory, Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, 2nd. Edition. Wiley, 2006.
- Information Theory, Inference & Learning Algorithms. David McKay. Cambridge University Press; 1st edition (June 15, 2002).
- Communication Systems. Simon Haykin. Wiley; 4th edition (May 15, 2000)
- Error Control Coding: Fundamentals and Applications, Shu Lin and Daniel J. Costello Jr., Prentice-Hall, 1983.
- Essentials of Error-Control Coding, Jorge Castiñeira Moreira and Patrick Guy Farrel, John Wiley & Sons Ltd., 2006.
- Communications Systems, Simon Haykin, John Wiley & Sons Inc., 4th. Ed., 2001.
- Fundamentals of Error Correcting Codes, W. Cary Huffman and Vera Pless, Cambridge University Press. 2003.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Las clases son teórico prácticas. Se desarrolla la teoría y se resuelven ejercicios. En la primera parte se introducen las herramientas matemáticas y definiciones necesarias para el tratamiento eficiente y la transmisión de la información. En la segunda parte se explican los procedimientos para codificar las señales y los canales de transmisión.

Modalidad de Evaluación Parcial

Escrito, con temas teóricos y problemas a resolver. Evaluación Parcial al final del cuatrimestre. Evaluación Integradora.

CALENDARIO DE CLASES

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|-------------------------|-------------|-----------|--------------------------|---------------------|
| <1> 11/03 al 16/03 | Concepto de Información. Definiciones. | Ejercicios | | | | Cover & Thomas |
| <2> 18/03 al 23/03 | Convergencia en Probabilidad. Conjuntos Típicos | Ejercicios | | | | Cover & Thomas |
| <3> 25/03 al 30/03 | Compresión de Datos. Introducción. | | | | | |
| <4> 01/04 al 06/04 | Compresión de Datos. Métodos. | | | | | |
| <5> 08/04 al 13/04 | Compresión de Datos. Normas JPEG, MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, H.26X | | | | | |
| <6> 15/04 al 20/04 | Capacidad del Canal. | | | | | |
| <7> 22/04 al 27/04 | Teoremas de Shannon. | | | | | |
| <8> 29/04 al 04/05 | Codificación del Canal. | | | | | |
| <9> 06/05 al 11/05 | Códigos de Bloques. Códigos de Hamming. | | | | | |
| <10> 13/05 al 18/05 | Códigos BCH y Reed Solomon. | | | | | |
| <11> 20/05 al 25/05 | Códigos Convolucionales. Decodificación de Viterbi. | | | | | |
| <12> 27/05 al 01/06 | Códigos lineales de bloque. Low density parity check. | | | | | |
| <13> 03/06 al 08/06 | Turbo Códigos. | | | | | |
| <14> 10/06 al 15/06 | Variables Continuas. Entropía diferencial. Canal Gaussiano. | | | | | |
| <15> 17/06 al 22/06 | Temas especiales. | | | | | |
| <16> 24/06 al 29/06 | Repaso General. | | | | | |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|-------------|--------|-------|-------|------|
| 1º | 11 | 21/05 | 19:00 | 2A |
| 2º | 13 | 04/06 | 19:00 | 2A |
| 3º | 15 | 18/06 | 19:00 | 2A |
| 4º | | | | |