



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Programa de Compresión de datos sin pérdida

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Compresión de datos sin pérdida.

2. CRÉDITOS

10 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Los objetivos de esta unidad curricular son que los estudiantes:

- Conozcan fundamentos teóricos de la compresión de datos sin pérdida y que sean capaces de utilizar estos conocimientos para analizar y diseñar algoritmos de compresión.
- Conozcan el funcionamiento y las propiedades teóricas de algoritmos clásicos de compresión.
- Dominen técnicas de programación apropiadas para la implementación de algoritmos de compresión.
- Desarrollen la capacidad de análisis y comunicación escrita de resultados experimentales.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se darán 60 hs. presenciales, desglosadas en 40 hs. de clases teóricas, 14 hs. de clases prácticas y 6 hs. de evaluación escrita. Se estiman 40 hs. adicionales de trabajo individual del estudiante para asimilar el contenido de las clases. Se llevarán adelante tareas de programación y experimentación con una carga de trabajo total estimada en 50 horas.

5. TEMARIO

1. Repaso de temas básicos de Teoría de la Información. Entropía, divergencia, código de Huffman.
2. Codificación de Lempel y Ziv
3. Codificación aritmética.

4. Teoría de Codificación Universal: tipos de universalidad, clases de modelos, redundancia. Cota de Rissanen.
5. Codificación doblemente universal.
6. Ejemplos de esquemas de codificación.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Conceptos básicos de Teoría de la Información.	(1)	
Codificación de Lempel y Ziv	(1)	
Codificación aritmética	(3)	(5)
Teoría de Codificación Universal	(2)	
Codificación doblemente universal	(2)	
Ejemplos de esquemas de codificación	(4)	

6.1 Básica

1. Cover, Thomas & Thomas, Joy. (2006). Elements of Information Theory. Segunda edición. New Jersey: Wiley-Interscience.
2. Grünwald, Peter D. (2007). The Minimum Description Length Principle. Londres: The MIT Press.
3. Notas desarrolladas por docente del curso.
4. Artículos específicos de la bibliografía seleccionados en cada edición del curso.

6.2 Complementaria

5. Pasco, Richard. (1976). Source Coding Algorithms for Fast Data Compression. PhD thesis, Stanford University.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Probabilidad, programación en lenguaje C o C++, nociones básicas de estructuras de datos.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Teoría de la Información.

ANEXO A
Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Computación.

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Introducción, Entropía (2 hs.). Entropía condicional y conjunta, divergencia, Desigualdad de la Información. (2 hs.).
Semana 2	Práctico (2 hs.). Definición de códigos y Desigualdad de Kraft (2 hs.).
Semana 3	Primer Teorema de Shannon. Código de Shannon. Algoritmo de construcción del código de Huffman. Práctico. (2 hs.). Optimalidad del Código de Huffman. Práctico. (2 hs.).
Semana 4	Prueba escrita (2 hs.). Procesos estocásticos (2 hs.).
Semana 5	Procesos estocásticos (2 hs.). Práctico (2 hs.).
Semana 6	Lempel - Ziv 77 (2 hs.). Lempel - Ziv 78(2 hs.).
Semana 7	Lempel - Ziv 78 (2 hs.). Práctico (2 hs.).
Semana 8	Prueba escrita (2 hs.). Codificación Aritmética (2 hs.).
Semana 9	Codificación Aritmética (2 hs.). Codificación Aritmética (2 hs.).
Semana 10	Codificación Aritmética (2 hs.). Práctico (2 hs.).
Semana 11	Práctico (2 hs.). Clases de modelos. Redundancia, Regret. Universalidad puntual y en promedio (2 hs.).
Semana 12	Codificación enumerativa, Estimador de Laplace (2 hs.). Mezclas, Estimador KT, aproximación asintótica del arrepentimiento (2 hs.).
Semana 13	Códigos NML. Arrepentimiento óptimo (2 hs.). Cota de Rissanen (2 hs.).
Semana 14	Cota de Rissanen, Práctico (2 hs.). Codificación doblemente universal (2 hs.).
Semana 15	Práctico (2 hs.). Prueba escrita (2 hs.).

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se realizarán tres pruebas escritas de evaluación individual durante el desarrollo del curso, con una duración de 2 hs. cada una. Todas las pruebas tendrán el mismo valor. También se presentarán, a la largo del curso, dos trabajos teórico/prácticos de resolución obligatoria, que pueden incluir tareas de programación en máquina, experimentación y análisis de resultados.

Para aprobar el curso será necesario alcanzar:

- un mínimo obligatorio de 60 % en el promedio de las pruebas escritas.
- un mínimo obligatorio de 60 % en cada una de las tareas de resolución obligatoria.

La calificación final será un promedio de las calificaciones de cada componente, de acuerdo a la siguiente ponderación:

- Pruebas escritas: 50%
- Primer trabajo obligatorio: 25%
- Segundo trabajo obligatorio: 25%.

A4) CALIDAD DE LIBRE

Los estudiantes no podrán acceder a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

No hay cupo.

ANEXO B para la carrera Ingeniería en Computación (plan 97).

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Programación.

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Para el Curso: curso de Programación 3 y
examen de Probabilidad y Estadística

Para el Examen: no aplica.

24
Venticinco

Ref exped 060120-001733-11

ANEXO B para la carrera Ingeniería Eléctrica

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Telecomunicaciones

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

El curso tiene como previas el exámenes de Probabilidad y Estadística.

Examen: No tiene

(Las unidades curriculares previas serán definidas por las carreras que tomen la unidad curricular en cuestión, teniendo en cuenta los conocimientos exigidos que figuran en el programa.)

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING.
techw 15/8/18 Exp. 060120-001733-11