



Universidad Nacional de Córdoba

FACULTAD DE MATEMÁTICA ASTRONOMÍA Y FÍSICA

Expte. 03-06-02175

RESOLUCION HCD N° 195/06

VISTO

La solicitud del Dr. Ricardo Podestá para que se incorpore la materia "Introducción a la Teoría de Códigos Autocorrectores" como Optativa de la Licenciatura en Ciencias de la Computación; y

CONSIDERANDO

Que se cuenta con el aval de la Comisión Asesora de Computación;

Que es conveniente agregar a la nómina de materias optativas, aprobada por Res. HCD 207/02, la asignatura que se propone;

Que mediante Resolución HCS n° 122/02 se ha delegado en este Cuerpo la facultad de modificar la nómina de materias optativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación;

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA
R E S U E L V E :

ARTÍCULO 1°: Hacer lugar a lo solicitado por el Dr. Ricardo Podestá y, en consecuencia, modificar la nómina de materias optativas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ciencias de la Computación, incorporando a la misma la materia "Introducción a la Teoría de Códigos Autocorrectores".

ARTÍCULO 2°: Fijar como programa, correlativas y carga horaria de la materia, los detallados en el Anexo que forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3°: En cumplimiento con lo establecido en el artículo 2° de la Res. HCS n° 122/02, remítase a la Secretaría de Asuntos Académicos de la Universidad la presente resolución para su conocimiento y efectos.

ARTÍCULO 4°: Comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA, A ONCE DIAS DEL MES DE SETIEMBRE DE DOS MIL SEIS.

npk


Dr. WALTER N. DAL LAGO
Secretario General Fa. M. A. F.


Dr. DANIEL E. BARRACO DÍAZ
DECANO
Fa. M. A. F.



Universidad Nacional de Córdoba

FACULTAD DE MATEMATICA ASTRONOMÍA Y FÍSICA

Expte. 03-06-02175

ANEXO A RESOLUCIÓN HCD N° 195/06

MATERIA OPTATIVA	CORRELATIVAS			CARGA HORARIA
	PARA CURSAR		PARA RENDIR	
	REGULARIZADA	APROBADA	APROBADA	
Introducción a la Teoría de Códigos Autocorrectores	Álgebra	Matemática Discreta I;	Álgebra	120 hs.
	Matemática Discreta II	Algoritmos y Estructuras de Datos II	Matemática Discreta II	

Régimen de Cursado: Semestral.

Programa

1. Introducción. Códigos y sus parámetros. Codificación y decodificación. Objetivos de la teoría de códigos. Detección y corrección de errores.
2. Teoría de la información. El proceso de la información. Canales de información y probabilidades de error. Función de entropía. Los teoremas de Shannon (Noiseless Coding Theorem y Noisy Coding Theorem).
3. Códigos de longitud variable: Longitud promedio de un código. Códigos de decodificación única. Códigos instantáneos y códigos prefijos. Los teoremas de Kraft y McMillan. Fuentes, esquemas de codificación para una fuente, longitud promedio de un esquema de codificación. Codificación óptima y el teorema de Huffman.
4. Conceptos básicos sobre códigos. Tipos de códigos y parámetros. Familias de códigos. Construcción de nuevos códigos a partir de otros dados. Relación entre códigos y diseños. Cotas superiores e inferiores. Códigos perfectos.
5. Códigos lineales: Códigos lineales. Matrices generadora y de chequeo de paridad (parity-check) de un código lineal. Decodificación por síndrome. Códigos duales, auto-ortogonales y auto-duales. Enumeradores de peso (weight enumerators) e identidades de MacWilliams. Códigos MDS y sus caracterizaciones.



6. Algunos códigos lineales. Códigos de Hamming y Hamming extendidos. Códigos simplex. Códigos de Golay y de Golay extendidos. Funciones booleanas y códigos de Reed-Muller.
7. Códigos cíclicos. Cuerpos finitos. Polinomios irreducibles sobre cuerpos finitos. Raíces de la unidad y órdenes. Códigos cíclicos. Implementación usando "shift-registers". Codificación y decodificación de códigos cíclicos. Errores de tipo "burst".
8. Algunos códigos cíclicos. Códigos BCH. Decodificación de códigos BCH. Códigos de Reed-Solomon y de Justesen. Códigos alternantes. Códigos de Goppa. Decodificación rápida de códigos alternantes. Códigos de residuos cuadráticos o QR. Códigos duales y extendidos de códigos QR.
9. Códigos convolucionales. Shift-registers y códigos de convolución. Diagramas de estado, trellises y decodificación de Viterbi. Enumeradores de caminos. Decodificación secuencial.
10. Otros códigos. Códigos de longitud variable. Códigos de decodificación única óptima. Algoritmo de Huffman. Códigos sobre anillos.

Bibliografía

- Steven Roman, *Coding and Information Theory*, Springer GTM 134. (1992)
- Robert McEliece, *The Theory of Information and Coding*, Cambridge University Press. (1977)
- J. H. van Lint, *Introduction to Coding Theory*, Springer GTM 86. (1982)
- P. J. Cameron & J. H. van Lint, *Designs, Graphs, Codes and their Links*, London Mathematical Society, Student Texts 22. (1991)
- E. F. Assmus & J. D. Key, *Designs and their Codes*, Cambridge University Press. (1992)
- V. Pless, *Introduction to the Theory of Error-correcting Codes*, John Wiley & Sons (1998)
- O. Pretzel, *Error-correcting codes and finite fields*, Cambridge University Press. (1992)