



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 3
NOMBRE DEL PLAN MAESTRIA EN CIENCIAS (MATEMATICAS)				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CREDITOS	9
213808	TEORIA DE CODIGOS II		TIPO	OPT.
H.TEOR. 4.5	SERIACION AUTORIZACION		TRIM.	II AL VI
H.PRAC. 0.0				

**OBJETIVO(S) :**

Que el alumno comprenda y aplique conceptos y métodos avanzados de la teoría de códigos lineales detectores-correctores de errores.

**CONTENIDO SINTETICO:**

1. BASES MATEMÁTICAS.

Conceptos básicos y construcción de campos finitos. Algoritmo de Euclides y factorización en el anillo de polinomios. Polinomios ciclotómicos.

2. CÓDIGOS CÍCLICOS.

Conceptos básicos y ejemplos de códigos cíclicos. Idempotentes, Ideales minimales.

EJEMPLOS DE CÓDIGOS CÍCLICOS.

Códigos de Hamming. Código binario de Golay. Códigos de Residuos cuadráticos.

4. TÉCNICAS ESPECTRALES Y TEORÍA DE CÓDIGOS.

Transformada de Fourier sobre campos finitos. Descripción espectral de



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO

EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213808

TEORIA DE CODIGOS II

códigos cíclicos. Códigos de Reed-Solomon y su decodificación.

#### 5. CÓDIGOS DE REED-MULLER.

Motivación. Funciones Booleans. Definición de códigos de Reed-Muller. Códigos de Reed-Muller de primer orden, propiedades, codificación y decodificación. Álgebra de Reed-Muller. Funciones bent.

#### 6. TEMAS OPTATIVOS.

Circuitos para implementación de códigos cíclicos. Códigos BCH para corrección múltiple de errores. Implementación y simulación del código de Reed-Solomon. Implementación y simulación del código Reed-Muller. Introducción a códigos sobre anillos finitos.

#### MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

1. Los temas básicos del curso serán expuestos por el profesor.
2. Los temas optativos serán expuestos por los alumnos ante el grupo.
3. El alumno implementará programas computacionales específicos donde implementará algunos de los códigos presentados.

#### MODALIDADES DE EVALUACION:

Al menos dos evaluaciones periódicas y/o una evaluación terminal: 60%.

Implementación computacional: 20%.

Elaboración de un reporte escrito sobre alguno de los temas opcionales y exposición oral: 20%.

#### BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Adámek, J. Foundations of coding: Theory and applications of error-correcting codes with an introduction to cryptography and information theory. Wiley-Interscience, 1991.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 213808

TEORIA DE CODIGOS II

2. Blahut, R. E., Theory and Practice of Error Control Codes. Addison Wesley, 1984.
3. Garrett, P. The Mathematics of Coding Theory. Prentice Hall, 2003.
4. Green D., Modern Logic Design. Electronic Systems Engineering Series, Addison Wesley, 1986.
5. Hamming, R.W., Coding and Information Theory. Prentice Hall Inc., 1980.
6. Lidl, R. and Niederreiter, H., Finite Fields. Addison-Wesley, 1983.
7. MacWilliams, F. J. and Sloane, N.J.A., The Theory of Error-Correcting Codes. North Holland, 1977.
8. McEliece, R. Theory of Information & Coding. Cambridge University Press, 2nd. ed., 2002.
9. Pless, V., Introduction to the Theory of Error-Correcting Codes. John Wiley and Sons, 1982.
10. Rentería, C., Tapia-Recillas, H., Velez, W.Y., Breve Introducción a Códigos Detectores-Correctores de Errores. Aportaciones Matemáticas, Serie Comunicaciones 7, SMM, 1990.
11. Roman, S., Coding and Information. GTM Springer , 1992.



CASA ABIERTA AL TIEMPO

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO  
EN SU SESION NUM. 255

EL SECRETARIO DEL COLEGIO