

Formulario de Aprobación Curso de Posgrado

Asignatura: Teoría de códigos algebraicos para corrección de errores

Profesor de la asignatura¹: Dr. Gadiel Seroussi, Gr. 5, IIE e InCo
(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

Profesor Responsable Local¹:
(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad: Dr. Ing. Alvaro Martín, Gr. 4, RDT, INCO
Dr. Ing. Ignacio Ramírez, Gr. 3, RDT, IIE
(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:
(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto ó Unidad: Ingeniería Eléctrica y Computación.
Departamento ó Área: Núcleo de Teoría de la Información

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.
(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Horas Presenciales: 26

Nº de Créditos: 7

Público objetivo y Cupos:

Estudiantes de posgrado y de grado avanzados de las carreras de ingeniería eléctrica e ingeniería en computación, así como profesionales de las telecomunicaciones y las ciencias de la computación.
No tiene cupo.

Objetivos:

Familiarizar al estudiante con las bases matemáticas y la implementación de códigos algebraicos para corrección de errores en sistemas de comunicaciones y almacenamiento de datos digitales. Estos códigos permiten la comunicación y almacenamiento de datos en canales y medios imperfectos o ruidosos, que introducen errores en los datos. Se hallan en uso corriente en prácticamente todo sistema moderno de comunicaciones o almacenamiento digital (p.ej., telefonía celular, memorias y discos de computadora, CDs, DVDs, etc.).

Conocimientos previos exigidos:

Nociones básicas de álgebra lineal. Nociones de sistemas digitales y programación lógica. Nociones básicas de teoría de la probabilidad.

Conocimientos previos recomendados:

Nociones básicas de álgebra moderna: grupos, anillos, cuerpos.

Metodología de enseñanza:

Se darán seis clases teóricas de 3 horas cada una (18 horas) y dos clases de práctico, de dos horas cada una (4 horas). Se estiman unas 80 horas de dedicación personal del estudiante para la asimilación del contenido del curso y la realización del proyecto de evaluación final. En resumen, la dedicación horaria estimada para la aprobación del curso se desglosa de la siguiente manera:

- Horas clase (teórico): 18

- Horas clase (práctico): 4
- Horas clase (laboratorio): 0
- Horas consulta:
- Horas evaluación: 4
 - Subtotal horas presenciales: 26
- Horas estudio: 30
- Horas resolución ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 50
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 106

Forma de evaluación:

La evaluación consistirá en la realización de dos pruebas escritas y un trabajo final. Las pruebas escritas tendrán una duración de dos horas cada una y serán de aprobación obligatoria para poder acceder a la realización del trabajo final. Cada prueba vale 10 puntos y se aprueba con un mínimo de 6 puntos. El trabajo final vale 80 puntos y se aprueba con un mínimo de 50 puntos. La aprobación global del curso se alcanza aprobando las tres instancias de evaluación y la nota se determina en función del puntaje total acumulado.

Temario:

1. Introducción

- El canal q -ary simétrico
- Decodificación por máxima verosimilitud
- Corrección de errores, detección de errores, corrección de borraduras

2. Códigos lineales

- Matrices generadoras y de verificación de paridad
- Decodificación por síndrome
- Códigos de Hamming

3. Introducción a los cuerpos finitos y códigos de corrección de errores dobles.

- Polinomios irreducibles
- Elementos primitivos
- Códigos de corrección de errores dobles

4. Cotas de los parámetros de un código

- Cota Singleton; códigos MDS
- Cota de empaquetado de esferas; códigos perfectos

o Cota de Gilbert-Varshamov

o Cotas asintóticas

5. Códigos Reed-Solomon

o Códigos Reed-Solomon generalizados (GRS)

o Decodificación de códigos GRS mediante el algoritmo de Euclides

o Algoritmo de decodificación de Berlekamp-Massey

o Códigos BCH y alternantes como subcódigos de códigos GRS

o Códigos concatenados

6. Estructura de cuerpos finitos y códigos cíclicos

o Cosets ciclotónicos y polinomios minimales

o Códigos cíclicos

o Códigos BCH como códigos cíclicos

o La cota BCH

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Ron Roth, *Introduction to Coding Theory*, Cambridge University Press, New York, 2006. ISBN: 0521845041

E.R. Berlekamp, *Algebraic Coding Theory*, Second Edition, Aegean Park Press, Laguna Hills, California, 1984. ISBN: 0894120638

R.E. Blahut, *Theory and Practice of Error-Control Codes*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1983. ISBN: 0201101025

F.J. MacWilliams, N.J.A. Sloane, *The Theory of Error-Correcting Codes*, North-Holland, Amsterdam, 1977. ISBN: 0444851933

R.J. McEliece, *The Theory of Information and Coding*, Cambridge University Press, Cambridge, 1984. ISBN: 0521302234



Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: 18/04/2017 – 04/05/2017

Horario y Salón: A confirmar

Horarios de Teórico: Martes y jueves de 9:00 a 12:00 horas / Salón a definir

Horarios de Práctico: A definir
