



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

1. INFORMACIÓN DEL CURSO

Denominación: Códigos correctores	Tipo: Curso	Nivel: Superior
Área de formación:	Obligatorio <input type="checkbox"/> Optativo <input checked="" type="checkbox"/>	Prerrequisitos:
Horas: 48 Teoría; 16 Práctica; 64 Totales	Créditos:	
Elaboró: Dra. Sonia López Ruiz		Fecha de actualización o elaboración: 16 de octubre de 2017

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo general

Proporcionar las bases para la comprensión de los conceptos fundamentales de la teoría de la información y el conocimiento profundo de la codificación de control de erro

Objetivos parciales

- Objetivo Unidad 1:** Conocer los conceptos básicos y la historia de los algoritmos evolutivos.
- Objetivo Unidad 2:** Conocer los diferentes enfoques evolutivos para la resolución de problemas.
- Objetivo Unidad 3:** El alumno aprenderá diferentes técnicas para selección de individuos dentro de una población.
- Objetivo Unidad 4:** El alumno aprenderá diferentes técnicas para realizar el proceso de cruce entre individuos de una población.
- Objetivo Unidad 5:** El alumno aprenderá diferentes enfoques para realizar la mutación de individuos de una población para distintos tipos de algoritmos evolutivos.
- Objetivo Unidad 6:** El alumno aprenderá a determinar el valor de los parámetros que afectan el desempeño de un algoritmo evolutivo
- Objetivo Unidad 7:** El alumno aprenderá diferentes enfoques para aplicar penalización a los individuos de una población.

Contenido temático sintético

- Unidad 1. Codificación para transmisión y almacenamiento digital
- Unidad 2. Introducción al Álgebra.
- Unidad 3. Códigos de bloques lineales
- Unidad 4. Códigos cíclicos
- Unidad 5. Captura de errores, decodificación para códigos cíclicos
- Unidad 6. Códigos BCH
- Unidad 7. Códigos de geometría finita
- Unidad 8. Error de ráfaga, códigos correctores

Estructura conceptual

- Unidad 1. Codificación para transmisión y almacenamiento digital
 - 1.1 Introducción
 - 1.2 Tipos de código
 - 1.3 Modulación y demodulación
 - 1.4 Tipos de errores
 - 1.5 Estrategias de control de errores
- Unidad 2. Introducción al Álgebra.
 - 2.1 Grupos.
 - 2.2 Campos
 - 2.3 Campos aritmético binario
 - 2.4 Construcción del campo de Galois
 - 2.5 Propiedades básicas de los campos de Galois
 - 2.6 Cálculos utilizando campos de Galois
 - 2.7 Espacios vectoriales
 - 2.8 Matrices
- Unidad 3. Códigos de bloques lineales
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Síndrome y detección de errores
 - 3.3 Distancia mínima de un código de bloque



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

- 3.4 Detección y corrección de errores
- 3.5 Arreglo estándar y decodificación de síndrome
- 3.6 Probabilidad de un error no detectado

Unidad 4. Códigos cíclicos.

- 4.1 Descripción de códigos cíclicos
- 4.2 Generador y chequeo de paridad
- 4.3 Codificación de códigos cíclicos
- 4.4 Cálculo de síndrome y detección de errores.
- 4.5 Decodificación de códigos cíclicos

Unidad 5. Captura de errores, decodificación para códigos cíclicos

- 5.1 Decodificación de captura de errores
- 5.2 Mejora de decodificación de captura de errores
- 5.3 El código Golay

Unidad 6. Códigos BCH.

- 6.1 Descripción
- 6.2 Decodificación de los códigos BCH
- 6.3 Implementación de aritmética de campo de Galois
- 6.4 Implementación de corrección de errores

Unidad 7. Códigos de geometría finita

- 7.1 Geometría Euclidiana
- 7.2 Lógica de mayoría y códigos de geometría proyectiva
- 7.3 Modificaciones de lógica de mayoría

Unidad 8. Error de ráfaga, códigos correctores

- 8.1 Introducción
- 8.2 Decodificación de corrección de errores de ráfaga simple
- 8.3 Códigos de corrección de errores de ráfaga simple

Modalidades del proceso enseñanza aprendizaje

Presencial

Competencias que el alumno deberá adquirir

Capacidad para identificar, evaluar, formular y resolver problemas de ingeniería, proporcionando elementos de ellos y dando a los estudiantes la práctica en la resolución de problemas de ingeniería.

Campo de aplicación profesional de los conocimientos promovidos en la Unidad

Describir el modelo y calcular la capacidad de los canales de comunicación digital típicos

Modalidad de evaluación y factores de ponderación

Modalidad de evaluación	Factor de ponderación
Exámenes	30%
Tareas y actividades	10%
Prácticas	20%
Proyecto final	30%
Reportes de las prácticas	10%



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

3. BIBLIOGRAFÍA

- a) Básica:
- b) Complementaria, y
- c) Materiales de apoyo académico

1. Shu Lin and Daniel J. Costello, " ErrorControlCoding: FundamentalsandApplications"PEARSON/ Prentice Hall, second edition, 2004.
2. Richard E. Blahut, "TheoryandPracticeofErrorControlCodes" Addison-Wesley, 1983.
3. William E. Ryan and Shu Lin, "ChannelCodes: Classicaland Modern" Cambridge, 2009.
1. Blahut, R. E., Theory and practice of error control codes. Addison Wesley, 1984.
2. Huffman, W.C., Pless, V. Fundamentals of Error-Correcting Codes. Cambridge University Press. 2003.
3. Lidl, R., Niederreiter, H. Finite Fields. Addison-Wesley, 1983.
4. MacWilliams, F.J., Sloane, N.J.A. The theory of error-correcting codes. North Holland, 1977.
5. Pless, V. Introduction to the theory of error-correcting codes. John Wiley and Sons, 1982.
6. Pretzel, O. Error-correcting codes and finite fields (Oxford Applied Mathematics and Computing Science Series), Clarendon Pr., 1996.
7. Roman, S. Coding and Information Theory. GTM Springer, 199