



ugr

Universidad de Granada
Departamento de Ciencias de la Computación
e Inteligencia Artificial



Teoría de la Información y la Codificación

Grado en Ingeniería Informática

Listado de temáticas para realización de trabajos y presentaciones

La lista siguiente contiene un conjunto de diferentes temáticas sobre las que se pueden basar los trabajos y presentaciones que los alumnos de la asignatura **Teoría de la Información y la Codificación** deberán realizar. Podrán realizarse **individualmente o por parejas**. Junto con cada temática, se expone el tema de teoría que mejor se asocia a la temática y **algunos puntos básicos que deberán contener los trabajos, aunque estos no se deberán limitar sólo a los puntos remarcados:**

1. Códigos **CRC**: Qué son. Algoritmos de codificación. Ejemplos de uso y aplicaciones actuales. (**Tema 4**).
2. Códigos **MD5**: Qué son. Algoritmos de codificación. Ejemplos de uso y aplicaciones actuales. (**Tema 4**).
3. Codificación óptima del idioma español: Fundamentos y ejemplos de códigos. Propuesta de Shannon para medir la entropía del idioma inglés. (**Temas 1-3**).
4. Información cuántica: Qué es. En qué se basa. Fundamentos. Ejemplos. (**Temas 1-3**).
5. El algoritmo de compresión de datos **LZW**: Fundamentos. Algoritmo de compresión y descompresión. Ejemplos (**Tema 3**).
6. Códigos **QR**: Qué son. Fundamentos. Algoritmos de codificación y decodificación. Ejemplos. (**Tema 3**).
7. La teoría de la información en criptografía. (**Temas 1-2**).
8. La teoría de la información en la compresión de datos. (**Temas 1-3**).
9. Fuentes de información con memoria: Qué son. Cómo se modelan. Introducción a los Modelos de Markov. (**Temas 1-2**).
10. Variaciones y aplicaciones de algoritmos de codificación Run-Length (**RLE**): Qué son. Fundamentos. Algoritmos de codificación y decodificación. Ejemplos. Aplicaciones reales. (**Tema 3**).
11. La teoría de la información en las telecomunicaciones modernas. (**Todos los temas**).
12. La teoría de la información en la neurociencia (**Tema 1**).
13. Trabajo práctico: Identificando y replicando mandos a distancia de TV con Arduino. El proyecto consiste en estudiar la transmisión por infrarrojos de los mandos de TV y replicar el comportamiento de un mando con Arduino. Se estudiarán las características de los códigos utilizados por los mandos de TV para transmisión de información.
14. Trabajo práctico: Fundamentos de códigos y transmisores/receptores por frecuencia de radio. Aplicación de Arduino para apertura de puertas de garaje. El proyecto consiste en estudiar la transmisión por radio a frecuencias de 433MHz, como las usadas por los mandos de apertura de garajes, y replicar el comportamiento de un emisor y/o receptor con Arduino. Se estudiarán las características de los códigos utilizados en la primera generación de mandos de garaje para transmisión de información (no encriptados).
15. Trabajo práctico: Programación de tarjetas de acceso. Aplicación de Arduino y NFC para codificar tarjetas y llaveros NFC, como las utilizadas en el acceso a edificios, tarjetas universitarias y tarjetas bancarias. Se desarrollarán códigos de transmisión para enviar/leer tarjetas NFC.



16. Construcción de velocímetro inalámbrico para bicicletas. Se estudiará la posibilidad de leer información de dispositivos cuenta-kilómetros inalámbricos para bicicletas utilizando Arduino, y el diseño y transmisión de códigos a través de redes inalámbricas para su uso.
17. Trabajo práctico: Diseño de códigos para control remoto. Se estudiarán diferentes tipos de códigos y tratamiento de errores en la transmisión inalámbrica entre una placa Arduino y otro sistema externo de control (robot, PC, etc.).

Otras temáticas de interés para el alumno también podrán ser utilizadas, previa consulta al profesor.

Todos los trabajos deberán estar compuestos por:

- Un **documento PDF** con el trabajo realizado. La primera página deberá contener una presentación, con el título del trabajo, el nombre de la asignatura y sus autores (nombre y apellidos), y su e-mail. La segunda página deberá contener un índice con los apartados existentes en el trabajo. Las últimas páginas deberán contener **bibliografía** o **webgrafía** con referencias bibliográficas o URLs desde donde se ha obtenido toda la información de la presentación.
- Un **póster tamaño A3** que resuma el trabajo realizado. Deberá contener: En la parte superior, el nombre de la asignatura, grado y curso donde se imparte, y el nombre de los autores del trabajo. En el cuerpo del póster, se deberán incluir imágenes y texto explicativo (con fuente suficientemente grande para que se pueda leer en un panel) que resuma todo el trabajo. Los trabajos serán expuestos por todos los estudiantes involucrados al final del curso. El tamaño de fuente podrá oscilar entre los 14pt y los 20pt.

La calificación de cada trabajo será como máximo de **2 puntos**, divididos de la siguiente forma:

- Hasta **1 punto** por la evaluación del trabajo realizado.
- **1 punto** por la participación en la presentación del póster asociado al trabajo.