

1. TITULACIÓN	Ingeniero en Informática
----------------------	--------------------------

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Codificación algebraica
-----------------------------------	-------------------------

3. CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	78307
-----------------------------------	-------

4. CARÁCTER	Optativa
--------------------	----------

5. CURSO	Tercero
-----------------	---------

6. PERIODO	Segundo Cuatrimestre
-------------------	----------------------

7. N° DE CRÉDITOS	6 (3 Teóricos + 3 Prácticos)
--------------------------	------------------------------

8. DEPARTAMENTO	Matemáticas
------------------------	-------------

9. ÁREA DE CONOCIMIENTO (*)	Matemática Aplicada
------------------------------------	---------------------

(*) Si la asignatura se imparte desde más de un Área de Conocimiento de manera compartida, indíquese posteriormente el número de créditos de cada tipo impartidos desde cada Área.

10. PROFESORADO
<u>Responsable/s de la materia</u>
David Orden Martín
<u>Resto del profesorado</u>
<u>Personal colaborador</u>

11. HORARIO
<u>Teoría</u>
Días de la semana y horas de comienzo y fin. Para todos los grupos.
<u>Práctica</u>
Horario de cada grupo de prácticas/laboratorio

12. LUGAR DE IMPARTICIÓN

Teoría

Aula/s, zona y edificio

Práctica

Laboratorio/s o Aula/s, zona y edificio

13. OBJETIVOS DOCENTES DE LA ASIGNATURA

- Introducir contenidos básicos de la Teoría de la Codificación de la Información
- Facilitar herramientas para estudiar la codificación y descodificación de la información.
- Estudiar la corrección de errores en una transmisión.
- Familiarizarse con los códigos correctores de errores utilizados en la práctica.
- Fomentar la capacidad de analizar, teórica y experimentalmente, distintos tipos de códigos.
- Favorecer el análisis crítico y la reflexión sobre los procesos que intervienen en la transmisión de la información.

14. CONTENIDO (PROGRAMA)

Parte Teórica

GRUPO TEMÁTICO 1: TEORÍA DE LA INFORMACIÓN (24 horas)

TEMA 1.- CÓDIGOS Y CODIFICACIÓN.

Transmisión de la información. Codificación de alfabetos y mensajes. Descodificación. Ejemplos (códigos de barras, NIF).

TEMA 2.- MEDIDA DE LA INFORMACIÓN.

Fuentes de información. Entropía como medida de la información.

TEMA 3.- CANALES SIN RUIDO Y CANALES CON RUIDO.

Códigos óptimos. Construcción de códigos óptimos binarios. El papel del ruido. Errores y su corrección. Distancia de Hamming. Teorema de Shannon.

GRUPO TEMÁTICO 2: CÓDIGOS CORRECTORES DE ERRORES (24 horas)

TEMA 4.- CÓDIGOS LINEALES.

Estructura. Matriz de control. Dualidad. Descodificación de códigos lineales. Códigos construidos a partir de otros. Códigos de Hamming. Cotas en los parámetros de un código.

TEMA 5.- CÓDIGOS CÍCLICOS.

Motivación. Matrices generatriz y de control. Ceros de un código cíclico. Descodificación. Errores a ráfagas. Códigos BCH y su decodificación.

GRUPO TEMÁTICO 3: CRIPTOLOGÍA (12 horas)

TEMA 6.- CRIPTOLOGÍA.

Sistemas criptográficos. Sistemas de clave privada. Sistemas de clave pública. El sistema criptográfico RSA.

Parte Práctica

PRÁCTICA 1: Códigos y codificación.

PRÁCTICA 2: Medida de la información.

PRÁCTICA 3: Canales sin ruido y canales con ruido.

PRÁCTICA 4: Códigos lineales.

PRÁCTICA 5: Códigos cíclicos.

PRÁCTICA 6: Criptología.

Se realizarán además entre 1 y 3 trabajos consistentes en implementar métodos de codificación, como códigos de barras, ZIP o RSA.

15. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

MUNUERA, C. y TENA, J. 1997. Codificación de la información. Universidad de Valladolid.

RIFÀ, J. y HUGUET, LL. 1991. Comunicación digital. Ed. Masson.

Bibliografía Complementaria

COVER, T. y THOMAS, J. 1991. Elements of information theory. Ed. John Wiley & Sons.

HILL, R. 1993. A first course in coding theory. Oxford Applied Mathematics and Computer Science Series.

FÚSTER, A., DE LA GUÍA, D., HERNÁNDEZ, L., MONTOYA, F. y MUÑOZ, J. 1997. Técnicas criptográficas de protección de datos. Ed. Ra-Ma.

16. CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

No son necesarios conocimientos previos en especial. Ayudará haber cursado la asignatura “Fundamentos matemáticos: Álgebra”.

17. METODOLOGÍA DE IMPARTICIÓN

El carácter de la asignatura será semipresencial. Para ello se utilizará el Aula virtual de la Universidad de Alcalá, desde la que se distribuirán los materiales básicos, se establecerán las tareas a realizar, se debatirán los contenidos teóricos y prácticos y se proporcionarán materiales de profundización. Además se realizará una sesión presencial a la semana de puesta en común del trabajo realizado. Así, de las 4 horas semanales de carga docente, 3 tendrán carácter no presencial y 1 tendrá carácter presencial.

Se utilizarán las siguientes metodologías de enseñanza-aprendizaje: Resolución de problemas y casos, Prácticas de laboratorio, Tutorías, Actividades en grupo, Trabajos de implementación.

Asimismo se utilizarán y estarán a disposición de los alumnos los siguientes recursos didácticos: Pizarra, Ordenador y cañón proyector, Aula virtual y página web de la asignatura, Laboratorios informáticos.

18. MÉTODOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El método de evaluación se negociará con los alumnos, que deberán llegar a una propuesta consensuada. Algunos de los elementos de evaluación que se podrían considerar son:

- Prácticas.
- Trabajos de implementación.
- Actividades en grupo.
- Participación activa.
- Prueba escrita.
- Otros propuestos por los alumnos.

Los criterios de evaluación serán:

- Grado de comprensión de conceptos.
- Habilidad en el uso de procedimientos y técnicas.
- Capacidad de resolución de problemas.

- Corrección en los razonamientos y sus resultados.

- Grado de implicación en la asignatura.