



1. Código: 14199 **Nombre:** Comunicación de Datos

2. Créditos: 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
Titulación: 194-Grado en Tecnología Digital y Multimedia
Módulo: 3-Formación Específica **Materia:** 9-Tratamiento Digital de Señal Multimedia
Centro: E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

3. Coordinador: Piñero Sipán, María Gemma
Departamento: COMUNICACIONES

4. Bibliografía

Communication systems
 Digital communication systems.
 Introduction to digital communication systems

Haykin, Simon S. (1931-)
 Haykin, Simon S. (1931-)
 Wesolowski, Krzysztof

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Esta asignatura estudia los sistemas de comunicación de la información en su parte más básica en cuanto a la transmisión de bits mediante señales, lo que se conoce como capa física (PHYsical Layer, PHY) de un sistema de comunicaciones digitales y que es la base de muchos estándares de comunicaciones (Bluetooth, WiFi, 4G, 5G).

En una primera parte introductoria se describen los principios básicos de la teoría de comunicación: transmisor, canal, receptor, ruido, ancho de banda, relación señal a ruido. Para ello se toma como ejemplo el sistema de radiodifusión analógico AM actual. En este caso la información original a transmitir son señales de voz y audio.

En una segunda parte, se incorporan las características propias de los sistemas de comunicación digital en donde la información original a transmitir son bits, independientemente de que estos bits representen imágenes, vídeo, voz, datos, etc. Se introducen nuevos conceptos como la probabilidad de error por bit y se estudian las modulaciones básicas QPSK y QAM y sus características. También estudiamos la modulación OFDM que está en la base de los estándares móviles y wireless actuales y futuros.

Por último, se introduce el concepto de codificación de canal consistente en añadir bits a los bits de información con el fin de detectar errores en el receptor, o incluso corregirlos.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish. It means that this is a subject where international students with a basic level of Spanish (usually A2), who manage much better in English, are especially welcome.

Contextualización de la asignatura

Esta asignatura se enmarca en la DISTRIBUCIÓN de contenido digital en su parte más física.

6. Conocimientos recomendados

(14180) Programación
 (14198) Señales y Sistemas Audiovisuales
 (14210) Redes de Distribución de Contenidos

Es muy importante haber cursado (y a ser posible aprobado) la asignatura del cuatrimestre anterior 'Señales y Sistemas Audiovisuales'. En ella se dan conceptos de análisis de señales en el tiempo y en la frecuencia que se usarán para describir los sistemas de comunicación de datos.

Las prácticas se realizan sobre Python, por lo que es importante haber cursado Programación.

Se recomienda haber cursado Redes de Distribución de Contenidos como ejemplo de sistema de comunicaciones digitales.

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG1(GE) Evaluar los conceptos, formatos y estándares de multimedia, audio y vídeo.

FE05(ES) Discriminar los estándares de comunicaciones digitales en su aplicación para la Tecnología Digital y Multimedia.





7. Resultados

Resultados fundamentales

FE04(ES) Contrastar los sistemas de digitalización y procesamiento de señales en su aplicación para la Tecnología Digital y Multimedia

FE03(ES) Aplicar los conceptos fundamentales de la codificación y transmisión de la información.

Competencias transversales

(4) Comunicación efectiva

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

En las clases de grupos reducidos se reservarán sesiones para la exposición oral de temas vinculados a los sistemas de comunicación de datos desde el punto de vista de su estado actual y su previsión de desarrollo futuro.

Las exposiciones se preparan por grupos de 3 estudiantes como máximo. Todos ellos deben intervenir en la exposición que dura entre 15 y 20 minutos.

- Criterios de evaluación

Se utiliza rúbrica sobre aspectos relacionados con la comunicación efectiva.

Realización de la evaluación mediante:

- Observación y co-evaluación en las exposiciones orales.
- Pregunta abierta.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA4.3 - Comunicar y argumentar eficazmente, adaptando la organización de contenidos y el uso del lenguaje, verbal y no verbal, a diversas situaciones y/o ante diversas audiencias.

8. Unidades didácticas

1. Teoría de la Comunicación
 1. Conceptos básicos
 2. Modulaciones analógicas. Ejemplo AM
 3. Codificación de línea
2. Modulaciones Digitales
 1. Espacio de señal
 2. Modulaciones QPSK y QAM
 3. Probabilidad de error por bit
 4. Canales móviles
 5. Modulación OFDM
3. Codificación de Canal
 1. Principios Básicos
 2. Códigos Bloque
 3. Códigos Convolucionales
4. Prácticas de laboratorio
 1. Conceptos fundamentales. Codificación de línea
 2. Modulaciones Digitales QPSK y QAM
 3. Simulación 1: Comunicaciones digitales QPSK y QAM
 4. Simulación 2: Comunicaciones digitales OFDM
 5. Codificación de canal
 6. Exposición sobre sistemas de comunicaciones actuales y sus aplicaciones

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las prácticas de laboratorio se estructuran de la siguiente forma para el total de 26 horas:

/

Bloques de programación en python de los sistemas de comunicaciones:

1. Conceptos básicos. Codificación de línea (2h);
2. Modulaciones Digitales QPSK y QAM: (6h);
3. Simulación 1: Comunicaciones digitales QPSK y QAM: (4h);
4. Simulación 2: Comunicaciones digitales OFDM: (4h);
5. Codificación de canal: (4h);

Repaso de los 5 bloques de programación al finalizar las sesiones anteriores: (2h)

//

Bloque de exposiciones sobre sistemas de comunicaciones actuales y sus aplicaciones: (4h). Se evalúa por separado

| | | | | |
|---|--|-------------------------------|-------|--|
| Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by | UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA | Data/Fecha/Date 06/06/2025 | 2 / 3 | |
| Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code | ALUPWRFKAFO https://sede.upv.es/eVerificador | | | |



9. Método de enseñanza-aprendizaje

| UD | TA | SE | PA | PL | PC | PI | EVA | TP | TNP | TOTAL HORAS |
|--------------------|--------------|-----------|-------------|--------------|-----------|-----------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 1 | 6,00 | -- | 1,00 | 0,00 | -- | -- | 0,50 | 7,50 | 15,00 | 22,50 |
| 2 | 18,00 | -- | 2,00 | 0,00 | -- | -- | 2,00 | 22,00 | 60,00 | 82,00 |
| 3 | 6,00 | -- | 1,00 | 0,00 | -- | -- | 0,50 | 7,50 | 15,00 | 22,50 |
| 4 | -- | -- | -- | 26,00 | -- | -- | -- | 26,00 | 10,00 | 36,00 |
| TOTAL HORAS | 30,00 | -- | 4,00 | 26,00 | -- | -- | 3,00 | 63,00 | 100,00 | 163,00 |

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

| Descripción | Nº Actos | Peso (%) |
|--|----------|----------|
| (05) Trabajos académicos | 2 | 15 |
| (15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula | 1 | 30 |
| (14) Prueba escrita | 2 | 45 |
| (11) Observación | 14 | 10 |

Evaluación de contenidos de Teoría de Aula - TA:

- 2 Pruebas escritas de respuesta abierta (45%). Sistema de evaluación: "Prueba escrita". La primera prueba escrita se realizará en periodo lectivo y tendrá un peso del 20%. La segunda se realizará en periodo de exámenes y su peso será del 25%. Están previstos sendos actos de evaluación de recuperación para estas pruebas.
- 10 Tests (al menos) con preguntas del minuto mediante exámenes/cuestiones en PoliformaT al finalizar cada clase de Teoría de Aula (5%). Sistema de evaluación: "Observación"

Evaluación de contenidos de Prácticas de Laboratorio - PL:

- 1 Presentación de Trabajo Académico a realizar en grupos pequeños (10%). Sistema de evaluación: "Trabajos académicos"
- 1 Portafolio de funciones / scripts en Python para la simulación de sistemas de comunicación de datos y 4 tests con preguntas del minuto mediante exámenes/cuestiones en PoliformaT (10%). Los 4 tests van vinculados a los bloques temáticos 2, 3, 4 y 5 descritos en las prácticas de laboratorio y se realizarán una vez finalizadas las sesiones correspondientes a cada bloque. Sistema de evaluación combinando "Trabajos académicos" y "Observación".
- 1 Prueba escrita de respuesta abierta a realizar en el ordenador en las aulas informáticas (30%). Está previsto un acto de evaluación de recuperación para esta prueba. Sistema de evaluación: "Prueba práctica de laboratorio/campo/informática"

En todos los actos de evaluación de recuperación descritos anteriormente, el estudiante podrá presentarse a subir nota. La nota final de la prueba correspondiente será la nota con mayor puntuación de entre la nota inicial y la nota de recuperación.

En el caso de alumnos con dispensa de obligación de asistencia, la evaluación se realizará mediante el mismo tipo de actos de evaluación que los alumnos presenciales con las siguientes diferencias:

- No se evaluará mediante preguntas del minuto al finalizar la clase (5%). Por tanto, la suma de los actos de evaluación realizados (95%) se multiplicará por el factor 100/95 para obtener la nota final.

11. Porcentaje máximo de ausencia

| Actividad | Porcentaje | Observaciones |
|----------------------|------------|--|
| Teoría Aula | 100 | No hay requerimiento de ausencia máxima |
| Teoría Seminario | 0 | |
| Práctica Aula | 0 | |
| Práctica Laboratorio | 84 | Obligatoria la asistencia a las 2 clases de las exposiciones de trabajo (4/26 = 16%) |
| Práctica Informática | 0 | |
| Práctica Campo | 0 | |

