



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Comunicación de datos

|                     |  |            |       |              |
|---------------------|--|------------|-------|--------------|
| Asignatura          | Comunicación de datos  |            |       |              |
| Código              | V05G300V01301  |            |       |              |
| Titulación          | Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación   |            |       |              |
| Descriptores        | Creditos ECTS  | Seleccione | Curso | Cuatrimestre |
|                     | 6  | OB         | 2     | 1c           |
| Lengua Impartición  | Castellano   |            |       |              |
| Departamento        | Ingeniería telemática  |            |       |              |
| Coordinador/a       | Herrería Alonso, Sergio  |            |       |              |
| Profesorado         | Díaz Redondo, Rebeca Pilar<br>Herrería Alonso, Sergio<br>López García, Cándido Antonio<br>Suárez González, Andrés  |            |       |              |
| Correo-e            | sha@det.uvigo.es   |            |       |              |
| Web                 | <a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>  |            |       |              |
| Descripción general | <p>En esta materia se analizará la eficiencia y fiabilidad de la transmisión de datos sobre canales discretos sin memoria, y se introducirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* los métodos de compresión de datos sin pérdidas,</li> <li>* los códigos de control de errores lineales,</li> <li>* los protocolos de enlace de datos, y</li> <li>* los protocolos y tecnologías de los canales de acceso múltiple.</li> </ul> |            |       |              |

## Competencias

|        |  |
|--------|--|
| Código |  |
| B3     | CG3 Conocimiento de materias básicas y tecnologías que capaciten al alumnado para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.   |
| B4     | CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.  |
| C11    | CE11/T6 Capacidad para concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como para conocer su impacto económico y social. |
| C17    | CE17/T12 Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.  |
| C18    | CE18/T13 Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.  |
| C20    | CE20/T15 Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.  |
| D2     | CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.   |
| D3     | CT3 Tomar conciencia de la necesidad de una formación y mejora continua de calidad, mostrando una actitud flexible, abierta y ética ante opiniones o situaciones diversas, en particular en materia de no discriminación por sexo, raza o religión, respeto a los derechos fundamentales, accesibilidad, etc.  |

## Resultados de aprendizaje

|   |                                       |     |    |
|---|---------------------------------------|-----|----|
| Resultados previstos en la materia  | Resultados de Formación y Aprendizaje |     |    |
| Comprender los aspectos básicos de los procesos de transmisión digital de información, los modelos matemáticos de los canales y el concepto de capacidad. | B3                                    | C17 | D3 |

|  |          |            |          |
|--|----------|------------|----------|
| Conocer y saber analizar los modos de consecución de la transmisión de datos fiable.   | B3<br>B4 | C17<br>C20 | D2<br>D3 |
| Comprender las técnicas de compartición de los canales de acceso múltiple, sus límites y los factores que afectan a su rendimiento.          | B3       | C11<br>C18 | D3       |
| Dominar los principales estándares técnicos, interfaces y protocolos en el campo de la transmisión de datos y las redes locales.             | B3       | C20        | D3       |
| Adquirir práctica en el manejo de interfaces y protocolos en el laboratorio, así como en el desarrollo de soluciones de transmisión básicas. | B3       | C20        | D3       |

## Contenidos

| Tema   |   |
|--|---|
| Tema 1. Fundamentos de Teoría de la información discreta | <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Modelo básico de sistema de comunicación de datos               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Fuentes discretas: fuentes discretas sin memoria</li> <li>1.1.2. Canales discretos: canales discretos sin memoria</li> <li>1.1.3. Codificación de fuente y codificación de canal</li> </ul> </li> <li>1.2. Medidas de información               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Entropía. Entropía conjunta</li> <li>1.2.2. Entropía condicional</li> <li>1.2.3. Información mutua</li> </ul> </li> <li>1.3. Teorema de Shannon de codificación de fuente               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. Códigos unívocamente decodificables: códigos instantáneos</li> <li>1.3.2. Teorema de Kraft. Teorema de McMillan</li> <li>1.3.3. Códigos óptimos. Redundancia de un código</li> <li>1.3.4. Teorema de Shannon de codificación de fuente</li> <li>1.3.5. Códigos compactos. Algoritmo de Huffman</li> </ul> </li> <li>1.4. Teorema de Shannon de codificación de canales ruidosos               <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. Capacidad de canal</li> <li>1.4.2. Canales simétricos</li> <li>1.4.3. Teorema de Shannon de codificación de canales ruidosos</li> </ul> </li> </ul> |
| Tema 2. Control de errores de transmisión de datos       | <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Códigos lineales               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Definición y caracterización matricial</li> <li>2.1.2. Decodificación por síndrome</li> <li>2.1.3. Propiedades de detección y corrección</li> <li>2.1.4. Códigos Hamming</li> <li>2.1.5. Códigos cíclicos</li> </ul> </li> <li>2.2. Protocolos ARQ               <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Parada y espera</li> <li>2.2.2. Envío continuo con retroceso</li> <li>2.2.3. Envío continuo con retransmisión selectiva</li> </ul> </li> </ul>  |
| Tema 3. Canales de acceso múltiple y redes locales       | <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Canales de acceso múltiple               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. El canal de acceso múltiple: definición y tipos</li> <li>3.1.2. Protocolos MAC: Aloha, CSMA y variantes</li> <li>3.1.3. Rendimiento de los protocolos MAC</li> </ul> </li> <li>3.2. Redes locales               <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1. Redes Wi-Fi</li> <li>3.2.2. Redes ethernet</li> <li>3.2.3. Conmutación ethernet</li> <li>3.2.4. Redes locales virtuales</li> </ul> </li> </ul>   |

## Planificación

|   | Horas en clase | Horas fuera de clase | Horas totales |
|---|----------------|----------------------|---------------|
| Lección magistral                         | 26             | 0                    | 26            |
| Estudio previo                            | 0              | 47                   | 47            |
| Resolución de problemas                   | 24             | 0                    | 24            |
| Resolución de problemas de forma autónoma | 0              | 47                   | 47            |
| Examen de preguntas de desarrollo         | 4              | 0                    | 4             |
| Pruebas de respuesta corta                | 2              | 0                    | 2             |

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción

|   |   |
|---|---|
| Lección magistral                         | Se expondrán de forma sistemática los contenidos teóricos de la asignatura, resaltando los objetivos, conceptos fundamentales y relaciones entre los distintos temas.<br><br>Con esta metodología se trabajan las competencias CE11, CE17, CE18, CE20, CG3 y CT2. |
| Estudio previo                            | El alumno estudiará los contenidos teóricos de la asignatura utilizando el libro de texto y/o los apuntes de la misma.<br><br>Con esta metodología se trabajan las competencias CE11, CE17, CE18, CE20, CG3 y CT2.  |
| Resolución de problemas                   | Se resolverán detalladamente una serie de problemas y/o ejercicios preseleccionados, resaltando los conceptos teóricos implicados y la metodología de resolución.<br><br>Con esta metodología se trabajan las competencias CE11, CE17, CE18, CE20, CG4 y CT3.     |
| Resolución de problemas de forma autónoma | El alumno intentará resolver de forma autónoma una colección de problemas y/o ejercicios propuestos.<br><br>Con esta metodología se trabajan las competencias CE11, CE17, CE18, CE20, CG4 y CT3.  |

### Atención personalizada

| Metodologías                              | Descripción   |
|---|---|
| Estudio previo                            | El alumno recibirá atención individualizada (en el despacho del profesor, durante el horario de tutorías que este haya establecido) para la resolución de las dudas que se le puedan plantear en el estudio autónomo del material de la asignatura. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | El alumno recibirá atención individualizada (en el despacho del profesor, durante el horario de tutorías que este haya establecido) para la resolución de las dudas que se le puedan plantear en la resolución autónoma de los problemas.           |

### Evaluación

|                                   | Descripción  | Calificación | Resultados de Formación y Aprendizaje |                          |          |
|-----------------------------------|--|--------------|---------------------------------------|--------------------------|----------|
| Examen de preguntas de desarrollo | Dos exámenes parciales. En cada uno de ellos se evaluarán todas las competencias correspondientes a la parte del temario que se haya visto en clase hasta la fecha del examen. | 70           | B3<br>B4                              | C11<br>C17<br>C18<br>C20 | D2<br>D3 |
| Pruebas de respuesta corta        | Se realizarán con periodicidad aproximadamente quincenal durante las sesiones de clase de tipo B.  | 30           | B3                                    | C17<br>C18               | D3       |

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se realizará una evaluación continua del aprendizaje, que consistirá en la realización de dos tipos de pruebas: por un lado, una serie de pruebas cortas, de periodicidad aproximadamente quincenal, para evaluar el trabajo continuado del alumno, que se realizarán durante las clases de grupo B; por otro, dos exámenes parciales, el primero de ellos hacia la mitad del cuatrimestre y el segundo al final del mismo. Estas pruebas no serán recuperables y solo surten efectos en la primera oportunidad de la convocatoria del curso actual. La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado y estará disponible al principio del cuatrimestre.

La calificación de la evaluación continua se obtendrá como la media ponderada de todas las pruebas mencionadas: un 30% del conjunto de todas las pruebas cortas (todas ellas con la misma ponderación) y un 35% de cada uno de los exámenes parciales, siempre que la nota media de los exámenes parciales no sea inferior a 3,5. En caso contrario, la calificación de la evaluación continua será simplemente la nota media de los dos exámenes parciales.

Todos los alumnos podrán hacer un examen final de la asignatura, que versará sobre TODOS los contenidos de la misma y que se realizará en el período de exámenes fijado por el Centro. La calificación final de la materia será, en este caso, la nota obtenida en dicho examen.

Se considerarán presentados a la convocatoria todos los alumnos que se hayan sometido a evaluación continua o se hayan presentado al examen final. Se considerará, a su vez, que un alumno se ha sometido a evaluación continua cuando se presente al segundo de los parciales.

Quienes no superen la asignatura en la primera oportunidad de la convocatoria disponen de una segunda oportunidad consistente en la realización de un nuevo examen final.

En las convocatorias extraordinarias la evaluación consistirá en la realización de un único examen escrito, que versará sobre TODOS los contenidos de la asignatura.

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

---

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

C. López García, M. Fernández Veiga, **Teoría de la Información y Codificación**, 2/e, 2013,

#### **Bibliografía Complementaria**

C. López García, M. Fernández Veiga, **Cuestiones de Teoría de la Información y Codificación**, 2003,

J. F. Kurose, K. W. Ross, **Computer Networking**, 6/e, 2012,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Redes de ordenadores/V05G300V01403

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

Matemáticas: Probabilidad y estadística/V05G300V01204

---