

## Guía docente

### 240216 - 240AU054 - Vehículo Conectado

Última modificación: 13/03/2025

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 744 - ENTEL - Departamento de Ingeniería Telemática.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2019). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Castellano

#### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** De La Cruz Llopis, Luis Javier

**Otros:**

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases expositivas  
Clases de aplicación  
Clases laboratorio  
Trabajo individual (no presencial)  
Trabajo en grupo (no presencial)  
Prácticas de laboratorio  
Pruebas de respuesta corta (Control)  
Pruebas de respuesta corta (Test)  
Pruebas de respuesta larga (Examen Final)

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar a los asistentes los conocimientos básicos de diferentes infraestructuras y sistemas de comunicaciones utilizados por los vehículos, tanto para comunicaciones internas entre sus propios sistemas electrónicos como para comunicaciones externas con otros vehículos o con otros dispositivos de la red viaria. Para ello se combinan las clases de teoría con varias prácticas de laboratorio.

Se parte desde los conceptos más básicos de sistemas de transmisión y redes de comunicaciones, se proporciona una visión global de las jerarquías de protocolos más utilizadas, y se completa el curso con la descripción detallada de los estándares ETSI para los sistemas inteligentes de transporte.

#### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	27,0	18.00
Horas aprendizaje autónomo	96,0	64.00
Horas grupo grande	27,0	18.00

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### Tema 1. Conceptos básicos.

**Descripción:**

Canales y nodos en redes de comunicaciones.  
Multiplexación de canales de transmisión.  
Topologías de red.  
Modos de conmutación.  
Arquitecturas de protocolos.

**Dedicación:** 11h

Grupo grande/Teoría: 4h  
Aprendizaje autónomo: 7h

### Tema 2. Enlace de datos.

**Descripción:**

Control de flujo y control de errores.  
Técnicas de acceso a medios compartidos.  
Buses de comunicación interna en automoción.  
Redes de área local.

**Dedicación:** 45h 30m

Grupo grande/Teoría: 6h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h  
Aprendizaje autónomo: 33h 30m

### Tema 3. Arquitectura de protocolos TCP/IP.

**Descripción:**

Protocolos básicos de red (IP, ARP, ICMP).  
Protocolos de transporte (UDP, TCP).

**Dedicación:** 36h 30m

Grupo grande/Teoría: 8h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h 30m  
Aprendizaje autónomo: 25h

### Tema 4. Redes celulares.

**Descripción:**

Celularización.  
Funciones de control y gestión de un sistema celular: traspaso, búsqueda, localización.  
Sistemas celulares: Evolución, LTE, 5G.

**Dedicación:** 36h

Grupo grande/Teoría: 5h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h  
Aprendizaje autónomo: 29h

### Tema 5. Sistemas de transporte inteligente.

**Descripción:**

Arquitectura de protocolos ETSI-G5.

Facilidades.

Protocolo de transporte básico.

GeoNetworking.

Acceso 802.11p y C-V2X.

**Dedicación: 21h**

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 15h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Esta asignatura tiene evaluación de teoría (60%) y de laboratorio (40%).
  - La nota de teoría consiste en un control parcial (50% de la nota de teoría) y un examen final (50% de la nota de teoría).
  - La nota de laboratorio consiste en un control parcial (40% de la nota de laboratorio) y un examen final (60% de la nota de laboratorio).
  - La asistencia a clase de laboratorio ha de ser del 100% para poder aprobar la asignatura, excepto casos justificados por escrito.
- Addenda: En caso de que la situación sanitaria durante el curso por el COVID-19 lo exija, el método y las pruebas de evaluación se modificarán convenientemente para que puedan realizarse de forma no presencial.

## BIBLIOGRAFÍA

**Básica:**

- Forouzan, B. A. Data communications and networking : with TCP/IP protocol suite [en línea]. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2022 [Consulta: 09/04/2025]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=6452018>. ISBN 9781260597820.
- European Telecommunications Standards Institute. Intelligent Transport Systems (ITS) : Communications Architecture [en línea]. V1.1.1. Sophia Antipolis: ETSI, 2010 [Consulta: 28/06/2019]. Disponible a : [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/302600\\_302699/302665/01.01.01\\_60/en\\_302665v010101p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/302600_302699/302665/01.01.01_60/en_302665v010101p.pdf).