2	Digitalización de los vehículos, la movilidad y su gestión
Temario propuesto	
2.1	Marco general
a	Transformación digital en el transporte y la logística. La cuarta revolución industrial. Tecnologías disruptivas. Estandarización e integración. ITS.
b	Transformación digital en el transporte y la logística. Oportunidades: mercados, eficiencia, sostenibilidad, seguridad. Retos técnicos, económicos, sociales y legales.
c	Prinicpales tecnologías para la digitalización del transporte, la movilidad, la logísitica y sus infraestructuras
2.2	Digitalización de los vehículos y su gestión
a	Automóvil autónomo. Sistemas de percepción. Toma de decisiones. Soluciones de automatización
b	Platooning. Concepto. Ventajas.
c	Autobús autónomo. Tipología de vehículos. Niveles de autonomía. Experiencias.
d	Tacógrafo digital. Marco jurídico. Dispositivos. Registro de datos. (1)
d	Tacógrafo digital. Marco jurídico. Dispositivos. Registro de datos (2)
e	Gestión del vehículo privado. Factores de coste de operación. OBD (On-Board Diagnostics). Aplicaciones.
f	Vehículo eléctrico. Marco europeo y planes nacionales. Mercado actual. Eléctricos puros, híbridos, híbridos enchufables. Conectado, Autónomo, Compartido y Eléctrico (CASE).
g	Transporte público colectivo por carretera. Gestión de los vehículos. Parámetros. OBD. Surtidores electrónicos.
h	Aeronaves no tripuladas (UAS). Sistemas RPA.
2.3	Modelización de comportamientos y fuentes de información
2.3.1	Digitalización de la planificación de sistemas de transporte
a	Modelización macroscópica. El modelo de cuatro etapas. Modelos integrados.
b	Modelización macroscópica. Generación y atracción. Parámetros y factores. Calibración (1: conceptos generales)
b	Modelización macroscópica. Generación y atracción. Parámetros y factores. Calibración (2: desarrollo práctico)
c	Modelización macroscópica. Distribución. Matrices OD. Calibración a partir de semillas y aforos. Proyección. (1: conceptos generales)
c	Modelización macroscópica. Distribución. Matrices OD. Calibración a partir de semillas y aforos. Proyección (2: desarrollo práctico)
d	Modelización macroscópica. Metadatos de telefonía móvil. Ventajas. Limitaciones.
e	Modelización. Grafos de redes. Conceptos: arcos y nodos. Atributos. Importación. (1: teoría)
e	Modelización. Grafos de redes. Conceptos: arcos y nodos. Atributos. Importación (2: aplicaciones)
f	Modelización macroscópica. Asignación a ruta. Principales algoritmos. Restricciones. (1: teoría)
f	Modelización macroscópica. Asignación a ruta. Principales algoritmos. Restricciones. (2: desarrollo práctico 1)
f	Modelización macroscópica. Asignación a ruta. Principales algoritmos. Restricciones. (2: desarrollo práctico 2)
f	Modelización macroscópica. Asignación a ruta. Principales algoritmos. Restricciones. (2: desarrollo práctico 3)
g	Modelización macroscópica. Reparto modal. Modelos logit. Freeware (Biogeme) (1: teoría)
g	Modelización macroscópica. Reparto modal. Modelos logit. Freeware (Biogeme) (2: desarrollo práctico)
h	Modelización microscópica. Principios. Parámetros. Calibración.
i	Modelización microscópica. Grafos. Matrices. Asignación. Sensores. Warm up. (1: generalidades)
i	Modelización microscópica. Grafos. Matrices. Asignación. Sensores. Warm up. (2: vehículo privado)
i	Modelización microscópica. Grafos. Matrices. Asignación. Sensores. Warm up. (3: transporte público)
j	Modelización microscópica. Lotes de simulaciones. Simulación de incidencias. Presentación de resultados: tablas y videos. (1: generalidades)
j	Modelización microscópica. Lotes de simulaciones. Simulación de incidencias. Presentación de resultados: tablas y videos. (2: ejemplos prácticos)

2	Digitalización de los vehículos, la movilidad y su gestión
Temario propuesto	
2.3.2	Digitalización de la información. Datos abiertos
a	Punto de Acceso Nacional de información. Marco europeo. Contenido.
b	Open data. Movilidad metropolitana. EDM18
c	Open data. Intensidad de tráfico. Ayuntamiento de Madrid.
d	Open data. Movilidad interurbana. MITMA
e	Open data. Estadísticas de tráfico aéreo. AENA
f	Open data. Microdatos de seguridad vial. DGT
2.4	Digitalización de la gestión de sistemas de transporte
2.4.1	Digitalización de la gestión de sistemas interurbanos
a	Información pre-viaje. Plataformas abiertas: Google (maps, viajes). Global Distribution Systems (GDS). Plataformas propietarias modales. Información sobre tráfico (DGT)
b	Sistemas de reserva y pago. Billetaje (ticketing). Gestión de equipaje. (1)
b	Sistemas de reserva y pago. Billetaje (ticketing). Gestión de equipaje. (2)
2.4.2	Digitalización de la gestión del transporte urbano
a	Transporte urbano y metropolitano. Oferta y demanda. Autoridades del transporte y operadores. Integración de servicios. Gestión de información.
b	Transporte urbano. Información pre-viaje. Operadores y Autoridades de Transporte. Plataformas integradoras (Moovit; Google Transit; etc.)
c	Transporte urbano. Información en viaje: horarios, incidencias. Paneles de información variaable en infraestructuras y vehículos. Redes sociales. Aplicaciones.
d	Transporte urbano. Billetaje electrónico (*e-ticketing*). Gestión de información de viajes. Sistemas de seguridad.
e,f	Sistemas de ayuda a la explotación del transporte en autobús. Tecnologías y sistemas. Funcionalidad. Mejoras en la calidad del servicio y en la reducción de costes.
g	Multimodalidad. Gestión de correspondencias entre modos de transporte. El ferrocarril y otros modos.
h	Taxi y VTC. Sistemas de reserva y pago. Incidencia de la regulación.
i	Integración de servicios . Demanda y oferta. Actores involucrados. Necesidad de datos. Planificación basada en big data. Plataformas colaborativas. Maas.
j	Distribución urbana de mercancías. Gestión de autorizaciones. Gestión de reservas de carga y descarga. Sensores de ocupación. Microhubs.
2.4.3	Digitalización de la gestión del estacionamiento
a	Estacionamiento fuera de viario. Tipología. Sistemas de control y cobro. Barreras y sensores. Integración en ZBE.
b	Estacionamiento fuera de viario. OCR y automatización de barreras. Sensores de ocupación de plaza. Sistemas de información de ocupación
c	Estacionamiento en viario. Regulación. Tipología.
d	Estacionamiento en viario. Parquímetros. Pago por móvil. Precio dinámico. Sensores de ocupación. Sistemas de guiado.
2.4.4	Digitalización y nueva movilidad
a	Transporte a demanda. Tipología. Sistemas de reserva.
b	Coche compartido. Car pooling. Funcionamiento. Aplicaciones
c	Coche compartido. Car sharing. Funcionamiento. Aplicaciones.
d	Bicicletas compartidas. Base fija y libres. Localización. Suscripción. Gestión.
e	Vehículos de movilidad personal (VMP). Tipología. Gestión comercial. Sistemas de base fija y deslocalizados. Localización. Suscripción. Gestión. (1: cuestiones técnicas)
e	Vehículos de movilidad personal (VMP). Tipología. Gestión comercial. Sistemas de base fija y deslocalizados. Localización. Suscripción. Gestión. (2: accidentalidad y regulación)
f	Movilidad urbana aérea. VTOL. UAS. LUAS. Normativa y tecnología.

2	Digitalización de los vehículos, la movilidad y su gestión
Temario propuesto	
2.4.5	Digitalización de las ciudades y su movilidad
a	Smart Cities. Objetivos SMART. Funciones. Relación con la movilidad (1: generalidades)
a	Smart Cities. Objetivos SMART. Funciones. Relación con la movilidad (2: casos)
b	Zonas de bajas emisiones. Definición. Alcance. Sensorización. Seguimiento.
c	Zonas de bajas emisiones. Ejemplos reales: diseño, sistemas de control.
2.5	Digitalización de la gestión empresarial
2.5.1	Gestión digital de la empresa
a	Sistemas de información para la dirección. Principios, estrategias y herramientas. Balanced Scorecard. (1)
b	Sistemas de información para la dirección. Principios, estrategias y herramientas. Balanced Scorecard. (2)
c	Marketing y posicionamiento. Marketing digital.
d	Sistemas de planificación y gestión de personal de operaciones en empresas de transporte. Restricciones, turnos y libranzas. Aplicaciones.
e,f	Business analytics. AI. Integrated workflow. Business intelligence
2.5.2	Digitalización de la planificación y gestión de proyectos
a	Planificación de proyectos. Definición. Alcance
b	Planificación en cascada. Gantt. Pert. Camino crítico.
c	Planificación en cascada. Software. Freeware. Project
d,e, f, g	Gestión ágil de proyectos (Kanban). Gestión de proyectos por valor (Lean management). Gestión colaborativa (Scrum) - teoría
d,e, f, g	Gestión ágil de proyectos (Kanban). Gestión de proyectos por valor (Lean management). Gestión colaborativa (Scrum) - práctica
2.5.3	Sistemas de información geográfica
a	GIS. Principios básicos. Sistema vectorial y raster. (1: Introduccion)
a	GIS. Principios básicos. Sistema vectorial y raster. (2: desarrollo)
b	GIS. Open source GIS: QGIS. Principales funciones. (1: generalidades)
b	GIS. Open source GIS: QGIS. Principales funciones. (2: ejercicios)
c	GIS. Importación de datos abiertos (OSM, GTFS, etc.) y exportación a plataformas abiertas (Earth)