



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2021 - 2022

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Movilidad Sostenible/ Sustainable Mobility
Código	DIM-M2S-515
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad [Segundo Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad [Segundo Curso]
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Optativa
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Alberto Carnicero López
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-319]
Correo electrónico	carnicero@iit.comillas.edu
Teléfono	2355
Profesor	
Nombre	Fernando Sunyer MacLennan
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	fsunyer@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Francisco José López Valdés
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25
Correo electrónico	fjlvaldes@icai.comillas.edu
Teléfono	2402
Profesor	
Nombre	Isaac Centellas García
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	icentellas@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Josep Maria Aymami Alcarraz



Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	jmaymami@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

This course will give a general overview of sustainable mobility: new propulsion systems, emissions and pollution, traffic simulation, etc. And some aspects of the safety in mobility.

Prerequisitos

There are not

Competencias - Objetivos

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Urban mobility systems (2h, Fernando Sunyer. Alstom)

- Algunas cifras de la movilidad en Europa
- Las ciudades: su función y limitaciones; causas raíz del tráfico urbano; intensidad de tráfico que soportan
- El transporte urbano como reflejo de la sociedad actual: La carta de los derechos del peatón
- La elección de modos de transporte: Reflexiones sobre los costes totales de desplazamiento
- Movilidad sostenible: ¿Qué busca el usuario final?
- Diferentes modos de transporte urbano y características de los diferentes modos de transporte colectivo
- Factores de decisión para la elección del modo de transporte urbano óptimo
- Algunas claves del éxito del sistema de transporte urbano
- Bibliografía recomendada

Transport as an opportunity. Tools for urban mobility (2h, Luis Álvarez. Urban Prospects)

Railway companies management (2h, Isaac Centellas. Metro de Madrid)

Emissions. Measurements (4h Javier Buhigas, OPUS RSE.)

- Emisiones reales de los vehículos y su medición en condiciones reales de circulación"
- Diferencias entre las emisiones durante la homologación y el mundo real.
- El uso de la tecnología RSD para la medición masiva de las emisiones en condiciones reales.
- Ciencia, principios físicos y tipología de datos del RSD.
- Aplicaciones del RSD para una movilidad sostenible. Parte 1
 - Refinamiento de factores de emisión y modelos de calidad del aire.
 - Supervisión del mercado automovilístico y regulación.
 - Apoyo a políticas de movilidad urbana y zonas de bajas emisiones.



- Ejemplos de proyectos y resultados.
- Aplicaciones del RSD para una movilidad sostenible. Parte 2
 - Identificación de vehículos grandes emisores.
 - Identificación de vehículos manipulados ilegalmente.
 - Control y auditoría de flotas de camiones y autobuses.
 - Simulación meso y micro-escala de las emisiones del tráfico rodado para mejorar la movilidad.
 - Ejemplos de proyectos y resultados

Traffic simulation (6h. Josep Aymami. Aimsun)

- Theoretical session
- Introduction to transport models
- What are the models? Why are they necessary?
- Types of models
- The different elements that make up a transport network
- Macroscopic model
 - Basic principles.
- Microscopic model
 - Basic principles. Parameters
- Elements needed to create a simulation model
 - Geometry
 - Demand
 - Control
 - Results
 - Examples
- Hands-on session
 - Aimsun Next. Introduction to the software.
 - Generalities
 - Introduction of necessary elements: sections, nodes, centroids, matrices, public transport, parameters
 - Simulation.
 - Evaluation of results. Types of statistics.

Hyperloop (2h, Luis Gonzalez –Virgin Hyperloop-)

- Pensamiento Exponencial y Tecnologías Exponenciales
- Ejemplos
- Caso Hyperloop
- Virgin Hyperloop One

Introducción al impacto ambiental de la movilidad (2h, Adriana Orejas, Repsol]

- Demanda de movilidad/Consumo de energía por sector (incluida aviación, marítimo y ferrocarril para poner en contexto)
- Impactos ambientales de la movilidad: locales y globales
 - ¿Economía de cero carbono o neutra en emisiones de CO₂?
- Movilidad por carretera
 - Emisiones de gases contaminantes locales:
 - Marco normativo europeo para vehículos ligeros y pesados
 - Soluciones tecnológicas
 - Situación actual
 - Emisiones de gases de efecto invernadero:



- Herramienta de comparación de impactos ambientales: análisis de ciclo vida
- Marco normativo por sector
- **Combustibles de menor intensidad carbono para motores térmicos**
 - Mineral: gas natural y GLP **(2h, Fermín Oliva, Repsol)**
 - Recursos disponibles
 - Red de distribución
 - Motorizaciones
 - Análisis TtW y WtW
 - Biocombustibles
 - Marco normativo RED I/II, FQD **(2 h, Rebeca Yuste)**
 - Alimentaciones
 - Convencionales (aceites y cereales) y cambios indirectos en el uso de la tierra (ILUC)
 - Residuos: tipos y disponibilidad
 - En I+D: algas, organismos modificados genéticamente, etc.
 - Procesos de transformación
 - Fermentación y producción de alcoholes
 - Transesterificación
 - Hidrogenación de lípidos
 - Gasificación+Fischer Tropsch
 - Pirólisis
 - Hidropirólisis
 - Licuefacción hidrotérmica
 - Productos y limitaciones en su uso **(2h, Jesús Delgado. Repsol)**
 - Etanol
 - ETBE
 - Otros alcoholes
 - FAME
 - HVO
 - Combustibles sintéticos
 - Gasolinas y gasóleos de pirólisis/hidropirólisis
 - Análisis TtW y WtW
 - 2020
 - 2030
 - Power to Liquids/Gases (PtX) **(2 h, Javier Ariztegui, Repsol)**
 - Rutas posibles: hidrógeno, metano y metanol y ceras
 - Producción de hidrógeno
 - SRM de gas natural y biogás
 - Electrolisis: alcalina, PEM y SOEC
 - Foelectrocatalisis
 - Captura de CO₂
 - Fuentes concentradas
 - Captura directa del aire
 - Productos
 - Análisis TtW y WtW
 - 2020
 - 2030
- Síntesis de todas las opciones en términos de gases de efecto invernadero (visión TtW, WtW y LCA incluyendo

vehículo eléctrico) (2h, Dolores Cárdenas. Repsol)

- 2020
- 2030

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Test
 - Session test (somesessions)
 - Final test
- Group/individual works
 - Aimsun
 - Mobility plan

Calificaciones

- Test (30%)
 - Session test (30%)
 - Final test (70%)
- Group/individual works (70%)
 - Aimsun (80%)
 - Mobility plan (20%)

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS