



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] Máster en Ingeniería para la Movilidad y Seguridad/Master of Engineering in Mobility and Safety [Primer Curso]
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	Isaac Centellas García
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	icentellas@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Javier José Buhigas Pérez
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Correo electrónico	jjbuhigas@icai.comillas.edu
Profesor	



GUÍA DOCENTE 2020 - 2021

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

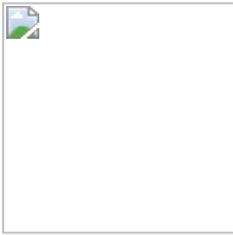
BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

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
 - 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 pirolisis/hidropirólisis
- Análisis TtW y WtW
 - 2020
 - 2030
- Power to Liquids/Gases (PtX) **(2 h, Javier Aríztegui, 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



Aspectos metodológicos generales de la asignatura

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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

Calificaciones

- Test (35%)
 - Session test (10%)
 - Final test (25%)
- Group/individual works (65%)
 - Aimsun (55%)
 - Mobility plan (10%)

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS