



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2024 - 2025

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Alta velocidad y larga distancia
Código	MSF-563
Título	Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios [Segundo Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Escuela Técnica Superior de Ingeniería (ICAI)
Responsable	Alberto García Álvarez
Horario	20h-22h

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Alberto Matías García Álvarez
Departamento / Área	Departamento de Organización Industrial
Despacho	Rey Francisco
Correo electrónico	agalvarez@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Emilio García García
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	eggarcia@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Ignacio Arauz Cámara
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	iarauz@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Javier Eduardo Pérez Sarasola
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	jeperez@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	José Alfonso Alcol Monge



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2024 - 2025

Departamento / Área Departamento de Ingeniería Mecánica

Correo electrónico jalcol@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

El objetivo de esta asignatura es el conocimiento del sistema de alta velocidad y larga distancia y especialmente de las peculiaridades del material rodante de alta velocidad, así como de todas las características relevantes de los subsistemas y de los trenes empleados para servicios de viajeros de larga distancia.

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CB01	Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
CB07	Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

ESPECÍFICAS

CE13	Comprender en profundidad el sistema de alta velocidad y especialmente de las peculiaridades tecnológicas del material rodante de alta velocidad, así como de todas las características relevantes de los subsistemas de alta velocidad y de los trenes empleados para servicios de viajeros de larga distancia.
------	--

Resultados de Aprendizaje

RA1	Entender el sistema de alta velocidad ferroviaria, tanto desde el punto de vista de los vehículos como de sus requerimientos específicos: peso por eje, interface pantógrafo-catenaria, capacidad de frenado, orientado al desarrollo profesional del alumno en este ámbito del transporte.
RA2	Establecer las interrelaciones de la velocidad con los costes del ferrocarril y con todos los recursos necesarios para prestar el servicio, así como las relaciones con la infraestructura e instalaciones en lo que refiere a los aspectos relevantes por encima de 250 km/h.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

1. Introducción a la asignatura
2. Visión de conjunto del sistema de alta velocidad.



3. La alta velocidad en España. Evolución y situación actual. Trenes líneas y servicios. Costes de la altavelocidad
4. Tecnologías del material de alta velocidad
5. Interfaces tren-infraestructura. Ancho de vía, electrificación, sistemas de señalización y ATP, sistemas de comunicaciones. Situación en España por trenes y líneas
6. Resistencia al avance
7. Aerodinámica en alta velocidad. Vientos laterales. Aerodinámica en túneles
8. Tracción diesel
9. Desarrollos de Alta Velocidad

Prácticas de talleres de mantenimiento específico de trenes de AV, diseño de trenes, fabricación de trenes en instalación real.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

Lecciones magistrales. Exposición teórica de los contenidos del programa y reflexión en clase sobre los apartados más complejos, aportando información relevante al alumno.

CB01, CB07, CE13

Sesiones prácticas (12h, 100% presencial): desarrollo de prácticas, formulación y resolución de problemas y casos de estudio. Se apoyarán en prácticas a talleres y centros de fabricación en las que los alumnos se podrán familiarizar con las instalaciones y métodos de trabajo.

CB01, CE13

Metodología No presencial: Actividades

Estudio personal del alumno (60h, 0% presencial) que se dedicará al estudio de los conceptos tratados en las lecciones magistrales, a la revisión de los trabajos realizados en las sesiones prácticas y a la realización de trabajos prácticos individuales o grupales.

CB01, CB07, CE13

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES	
Lecciones magistrales	Sesiones prácticas
18.00	12.00
HORAS NO PRESENCIALES	
Estudio personal del alumno	
60.00	
CRÉDITOS ECTS: 3,0 (90,00 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso



Exámenes. Pruebas escritas de carácter teórico-práctico.	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión de conceptos• Aplicación de conceptos a casos prácticos• Presentación y comunicación escrita	50
Evaluación de las sesiones prácticas	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión de conceptos.• Aplicación de conceptos a la resolución de casos y sesiones prácticas.• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en los casos prácticos.	40
Evaluación del rendimiento. Trabajos, ejercicios resueltos. Asistencia y participación en clase	<ul style="list-style-type: none">• Comprensión de conceptos• Aplicación de conceptos a la resolución de casos y sesiones prácticas• Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en los casos prácticos	10

Calificaciones

La calificación de la asignatura se obtendrá como:

Un 50% la calificación del examen.

Un 40% la evaluación de las sesiones prácticas.

Un 10% los trabajos, ejercicios resueltos. Asistencia y participación en clase

El número máximo de faltas de asistencia permitidas para superar la asignatura es del 15% de las horas presenciales.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Sesiones magistrales	Semanas 1 a 6	
Examen final	Semana 8	
Sesiones prácticas en instalaciones	Semanas 6 y 7	
Lectura y estudio de contenidos	Después de cada clase	
Revisión de casos de estudio propuestos	Semanalmente	
Preparación del examen final	Semanas 6 y 7	



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2024 - 2025

Elaboración de los informes de sesiones prácticas

Al finalizar cada sesión

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

García Álvarez, A., Barrón de Angoiti, I; Puente, F., Martín Cañizares, M.P. (2010): "La alta velocidad en España: Líneas y trenes". Tomo 3 "Trenes españoles de alta velocidad". Ed.: Vía Libre, Fundación de los Ferrocarriles Españoles.

Bibliografía Complementaria

- Comisión de estudio del tren de alta velocidad en Japón (2009) "Shinkansen. El tren de alta velocidad en Japón. Tecnología y efecto social". Ed. en castellano: Vía Libre, FFE. En www.lulu.es
- García Álvarez, Alberto (2010) "Dinámica de los trenes en alta velocidad", ed.: Fundación de los Ferrocarriles Españoles. 8ª edición
- Arenillas Melendo, J. (1986).- "La tracción en los ferrocarriles españoles", en "Monografías ferroviarias"; ed.: Gire, Renfe.
- Arenillas Melendo, J. (2004-2006): "Dos siglos de tracción y cuatro décadas de alta velocidad", en "Revista Paso a Nivel" nos. 14 a 18.
- González Fernández, F.J. (2006): "Ingeniería Ferroviaria"; ed.: UNED
- López Pita, A. (2010): "Alta Velocidad en el ferrocarril". Edición UPC, colección TTT. ISBN: 978-84-9880-416-4
- López Pita, A. (1998): "Pendulación, basculación y construcción de infraestructuras ferroviarias: Opciones alternativas y complementarias", ed.: Ministerio de Fomento, GIF y Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
- López Pita, A. (2008): "Explotación de líneas de ferrocarril"; ed: UPC, colección TTT. ISBN: 978-84-8301-956-6. EAN: 9788483019566