



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
NombreCompleto	Sistemas de Control y Supervisión
Código	INT-TRA-MU-10002
Título	Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios
Impartido en	Master in Research in Engineering Systems Modeling [Primer Curso] Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	3,0
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Máster Universitario en Sistemas Ferroviarios
Responsable	José Antonio Rodríguez Mondéjar
Horario	Lunes y Miércoles de 18h a 20h
Horario de tutorías	Se comunica el primer día de clase

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José Antonio Rodríguez Mondéjar
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-211]
Correo electrónico	mondejar@icai.comillas.edu
Teléfono	2422
Profesor	
Nombre	Juan Manuel Martín Martín-Ampudia
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jmmartin@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
El objetivo de esta materia es proporcionar al alumno un conocimiento profundo de los sistemas



informáticos de control y supervisión ferroviario, incluyendo su funcionalidad y arquitectura hardware y software, y su integración en los centros de control.

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.
CB05	Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.

ESPECÍFICAS

CE04	Diseñar los sistemas informáticos de control y supervisión ferroviario, incluyendo su funcionalidad y arquitectura hardware y software, y su integración en los centros de control.
-------------	---

Resultados de Aprendizaje

RA1	Comprender las funciones y la arquitectura informática de la tecnología especializada de sistemas de supervisión y control necesarios para explotar una red ferroviaria: control de tráfico, energía, información al viajero y estaciones.
RA2	Identificar las necesidades de integración de los sistemas de seguimiento, evolución y control de tráfico en los puestos de mando ferroviarios, así como diseñar las distintas soluciones técnicas.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 1: SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

- 1.1 Modelo OSI: Fundamentos de comunicaciones
- 1.2 Comunicaciones en el mundo ferroviario. GSM-R
- 1.3 Comunicaciones en el mundo ferroviario. TCN.
- 1.4 Hardware y software básico de sistemas
- 1.5 Sistemas distribuidos e integración



1.6 Aplicaciones de Comunicaciones, TVCC y Radiotelefonía

Tema 2: SISTEMAS DE CONTROL, SUPERVISIÓN E INFORMACIÓN FERROVIARIOS

2.1 Arquitectura de un sistema de supervisión y control

2.2 Telemandos de energía (instalaciones de campo)

2.3 Telemandos de energía (Puesto central y comunicaciones con puesto central)

2.4 Edificios inteligentes (estaciones) y seguridad (videovigilancia)

2.5 Sistemas de información al viajero

2.6 Mando y control de la señalización. Interfaces con otros sistemas.

2.7 CTC. Arquitectura de software. Organización, funciones e interfaces. Herramientas software.

2.8 Puestos de control ETCS

2.9 Puesto de Mando ferroviario centralizado

Prácticas

P-1. Trabajar sobre un telemando de energía en las instalaciones de una empresa fabricante de sistemas de control y supervisión

P-2. Trabajar sobre los sistemas de comunicación y sobre el entorno de un puesto de mando integrado de un metropolitano

P-3. Práctica en laboratorio de PLCs

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, CB05, CE04

Sesiones prácticas: desarrollo de prácticas, formulación y resolución de problemas y casos de estudio. Las prácticas se realizarán en el aula y en instalaciones reales en empresas de señalización mediante el manejo de diversos sistemas de control en laboratorio

CB01, CB05, CE04



Metodología No presencial: Actividades

Estudio personal del alumno (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.

CB01, CB05, CE04

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
Examen Final	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. • Presentación y comunicación escrita 	70 %
Evaluación de las sesiones prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. 	20 %
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos a la resolución de problemas 	



Trabajos de carácter práctico individual. Asistencia y participación en clase	prácticos. <ul style="list-style-type: none">Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas.Asistencia y participación en clase	10 %
--	---	------

Calificaciones

La calificación de la asignatura se obtendrá como:

- Un 70% la calificación del examen.
- Un 20% la evaluación de las sesiones prácticas.
- Un 10% los trabajos de carácter práctico individual, y la 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	Semanas 3, 5 y 7	
Lectura y estudio de los contenidos	Después de cada clase	
Resolución de los problemas y casos de estudio propuestos	Semanalmente	
Preparación del examen final	Semanas 6 y 7	
Evaluación de las sesiones prácticas		Al finalizar cada sesión

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE
2018 - 2019**

Presentaciones y apuntes de la asignatura disponibles en el portal de recursos web

Bibliografía Complementaria

- Data and Computer Communications, 8/E William Stallings Publisher: Prentice Hall. 2007.
- Sistemas SCADA, 2ª Edición, Aquilino Rodriguez Penin: Marcombo 2007.
- Distributed systems : concepts and design. George Coulouris, Jean Dollimore, Tim
- Kindberg Editorial: Harlow, England : Addison-Wesley, 2005.