



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

| Datos de la asignatura | |
|------------------------|--|
| Nombre completo | Sistemas de control y supervisión |
| Código | INT-TRA-MU-10002 |
| 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 [Primer Curso] |
| Nivel | Postgrado Oficial Master |
| Cuatrimestre | Semestral |
| Créditos | 3,0 ECTS |
| Carácter | Obligatoria |
| 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 | Cesar Tejedor Muñoz |
| Departamento / Área | Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones |
| Correo electrónico | ctejedor@icai.comillas.edu |
| Profesor | |
| Nombre | José Antonio Rodríguez Mondéjar |
| Departamento / Área | Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones |
| Despacho | Alberto Aguilera 25 [D-211] |
| Correo electrónico | mondejar@iit.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 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.

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 | 50 % |
| 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. | 40 % |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de conceptos. | |



| | | |
|--|--|------|
| Trabajos de carácter práctico individual. Asistencia y participación en clase | <ul style="list-style-type: none">• Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos.• 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 50% la calificación del examen.
- Un 35% la evaluación de las sesiones prácticas.
- Un 15% 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



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE
2020 - 2021**

Bibliografía Básica

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.

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)