COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Instalaciones Industriales
Código	DIE-MII-524
Título	Máster Universitario en Ingeniería Industrial por la Universidad Pontificia Comillas [MII 24]
Impartido en	Grado en Administración y Dirección de Empresas y Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Quinto Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Quinto Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas y Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Quinto Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster in Motorsport, Mobility and Safety [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial + Máster in Smart Grids [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Administración de Empresas [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sector Eléctrico [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster Universitario en Sector Eléctrico [Primer Curso] Máster Univ. en Ingeniería Industrial + Máster en Tecnologías Financieras: Pagos y Banca Digital [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería Industrial y Máster en Industria Inteligente [Primer Curso]
Nivel	Posgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	7,5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica Departamento de Ingeniería Mecánica
Responsable	Álvaro Ortega Manjavacas

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Luis Manuel Mochón Castro
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-308]
Correo electrónico	lmochon@icai.comillas.edu
Teléfono	2365
Profesor	
Nombre	Alberto David Jáñez Cordero
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	adjanez@icai.comillas.edu

COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

Profesor	
Nombre	Álvaro Ortega Manjavacas
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	aortega@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jorge Sampedro Feito
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	jsampedro@comillas.edu
Profesor	
Nombre	José Nieto Fuentes
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Mecánica
Correo electrónico	jnfuentes@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Manuel Pérez Bravo
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Correo electrónico	mperezb@comillas.edu
Profesor	
Nombre	María Teresa Sánchez Carazo
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-124]
Correo electrónico	tsanchez@icai.comillas.edu
Teléfono	2401
Profesor	
Nombre	Rubén de Andrés Atienza
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	rdeandres@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Santiago Mirabal Montero
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	smirabal@comillas.edu

COMILLAS UNIVERSIDAD PONTIFICIA ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del master en Ingeniería Industrial se requiere un conocimiento completo de Ingeniería Eléctrica por lo que esta asignatura amplía los conocimientos eléctricos adquiridos en las asignaturas de grado "Circuitos eléctricos", "Electrotecnia", "Campos Electromagnéticos" y "Máquinas Eléctricas".

Dado que el título tiene atribuciones profesionales, las Instalaciones Eléctricas y Mecánicas para el Master en Ingeniería Industrial son un pilar básico para el desarrollo profesional del estudiante, puesto que una gran parte de los proyectos a desarrollar en el ámbito de la ingeniería industrial se desarrollan en el campo de las instalaciones.

La asignatura tiene un claro carácter profesional por lo que al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de proyectar los tipos de instalaciones eléctricas de MT y BT y mecánicas (fontanería, climatización, PCI, aislamientos térmico y acústico, etc) más habituales en la edificación y en la industria.

Competencias - Objetivos

Competencias

Competencias	
CPT01	Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
CPT04	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
CPT08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.
CPT11	Capacidad para el diseño, construcción y explotación de plantas industriales.
CPT13	Conocimiento y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.
CPT14	Conocimientos y capacidades para realizar verificación y control de instalaciones, procesos y producto.
CPT15	Conocimientos y capacidades para realizar certificaciones, auditorías, verificaciones, ensayos e informes.
CPT17	Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
Habilidades o destrezas	
HAB03	Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 1: Principios de diseño de una Instalación eléctrica.

1.1 Reglamentos, normativa y guías de diseño

1.2 Simbología e interpretación de esquemas eléctricos

1.3 Receptores eléctricos. Tipos y características

1.4 Potencias de una instalación: Instalada, demandada, contratada

Tema 2: Diseño de Instalaciones eléctricas.

2.1 Proceso de diseño.

2.2 Previsión de cargas. Inventario de receptores/cargas

2.3 Características de la instalación eléctrica.

2.4 Criterios de selección de equipos y detalles constructivos

2.5 Estructura de redes industriales: Esquema unifilar. Instalaciones de fuerza y alumbrado.

2.6 Mejora del factor de potencia y filtrado de Armónicos

2.7 Ahorro de energía eléctrica en plantas industriales. Equipos de medida. Supervisión y control de suministro

2.8 Métodos de comprobación del correcto funcionamiento de la instalación

Tema 3: Iluminación.

3.1 Fundamentos y generalidades

3.2 Lámparas y Luminarias

3.3 Iluminación de interiores

3.4 Cálculos de iluminación de interiores. Viarios y deportivas

3.5 Instalaciones de emergencia y señalización

Tema 4: Centros de Transformación

4.1 Alimentación en AT

4.2 Procedimiento para el establecimiento de un nuevo CT

4.3 Tipos de centros de transformación (CT subterráneos, de superficie y sobre poste)

4.4 Centros de transformación de compañía y de cliente. Esquemas eléctricos

4.5 Elementos constitutivos del centro de Transformación

4.6 Instalaciones de enlace

4.7 Condiciones de instalación de un CT

Tema 5: Redes eléctricas en BT.

5.1 Características de la instalación

5.2 Consideraciones generales: Caída de tensión, calentamiento, resistencia mecánica

5.3 Cálculo de la sección mínima en conductores: por caída de tensión, calentamiento y cortocircuito

5.4 Conductores: Tipos y configuración

5.5 Canalizaciones eléctricas. Criterios de diseño. Tipos y materiales

5.6 Cálculo de líneas de corriente continua con carga única, con cargas repartidas, con cargas uniformemente repartidas, en anillo, con final dividido, con cargas ramificadas, etc.

5.7 Cálculo de líneas de corriente alterna (mono y trifásicas): capacidad entre conductores, autoinducción e inducción mutua

5.8 Redes de distribución públicas

Tema 6: Protecciones eléctricas

6.1 Riesgo eléctrico. Daños de origen eléctrico. Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano

6.2 Protección contra choques eléctricos. Contactos directos e indirectos.

6.3 Protección de materiales debido a defectos de aislamiento.

6.4 Sistemas de protección contra electrocución

6.5 Sistemas de conexión del neutro. Implementación de esquemas de neutro (TT–TN–IT)

6.6 Conductores de neutro y de protección

6.7 Cálculo de las corrientes de cortocircuito de una instalación.

6.8 Aparamenta: Funciones, clasificación y características generales

6.9 Parámetros característicos de elementos de interrupción, maniobra y protección.

6.10 Elección de la aparamenta.

6.11 Cuadros de BT. Cuadros de mando y protección. Grados de protección

6.12 Puesta a tierra de las masas

6.13 Protección mediante la instalación de interruptores diferenciales.

6.14 Protección contra sobretensiones. Tipos de sobretensiones. Descargadores de sobretensiones en BT y AT. Protección contra el rayo. Apantallamiento

Tema 7: Diseño de Instalaciones eléctricas singulares.

7.1 Consideraciones para la confección del proyecto de electrificación de locales húmedos y mojados

7.2 Consideraciones para la confección del proyecto de electrificación de locales con riesgo de incendio y explosión

7.3 Consideraciones para la confección del proyecto de electrificación de locales de pública concurrencia

7.4 Instalaciones en quirófanos y salas de intervención

7.5 Instalaciones para recarga de vehículos eléctricos

7.6 Baterías y rectificadores

7.7 Sistemas de alimentación ininterrumpida

7.8 Edificios inteligentes, domótica

7.9 Problemática y solución de perturbaciones en la red eléctrica

Tema 8: Instalaciones de transporte de fluidos

8.1 Tuberías, bridas y anclajes

8.2 Materiales

8.3 Válvulas

8.4 Dilataciones

8.5 Aislamiento

8.6 Golpe de ariete

Tema 9: Instalaciones de climatización y ventilación

9.1 Tuberías y conductos

9.2 Sistemas de climatización

9.3 Tipos de equipos

9.4 Metodología para el cálculo de cargas térmicas

Tema 10: Instalaciones de aislamiento acústico

10.1 Fuentes de ruido

10.2 Transmisión

10.3 Materiales aislantes

10.4 Métodos de aislamiento

10.5 Medida de ruido

Tema 11: Instalaciones de manejo de combustibles

11.1 Acometidas

11.2 Almacenamiento, carga y dispensación

11.3 Bombeo

11.4 Tratamiento medioambiental

11.5 Salas de calderas

11.6 Evacuación de humos

Tema 12: Instalaciones de seguridad y protección contra incendios

12.1 Materiales

12.2 Equipos

12.3 Planes de evacuación

Tema 13: Instalaciones de eficiencia energética

13.1 Cogeneración residencial y terciaria

13.2 Energía solar térmica

13.3 Auditorías energéticas

13.4 Empresas de servicios energéticos

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

1. **Lección expositiva**: Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes. Previa a las sesiones teóricas se podrán realizar pequeñas pruebas para evaluar el trabajo no presencial de los alumnos.
2. **Resolución en clase de problemas ejemplo:** Resolución de algún problema clave para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.
3. **Resolución en clase de problemas propuestos:** Resolución de problemas que el alumno ha debido preparar previamente. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.
4. **Resolución grupal de problemas.** El profesor planteará pequeños problemas que los alumnos resolverán en pequeños grupos en clase y cuya solución discutirán con el resto de grupos.
5. **Tutorías** se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje.

Metodología No presencial: Actividades

1. **Estudio del material presentado en clase**. Actividad realizada individualmente por el estudiante repasando y completando lo visto en clase.
2. **Estudio individual del material a discutir en clases posteriores**: Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores.
3. **Estudio del material teórico no presentado en clase**. Algunos temas serán estudiados por el alumno sin presentación teórica en clase. Se mandarán problemas y actividades individuales y cooperativas que luego se discutirán en clase para asegurarse de la correcta comprensión por parte del alumno
4. **Resolución de problemas propuestos** a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno: El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección con toda la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos. La corrección individualizada de cada ejercicio la realizará el propio alumno u otro compañero según los casos (método de intercambio).
5. **Trabajos de carácter práctico individual**. Actividades de aprendizaje que se realizarán de forma individual fuera del horario lectivo, que requerirán algún tipo de recopilación de información o la lectura de distintos textos.
6. **Trabajo en grupo.** Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar una tarea fuera del horario lectivo que requerirá compartir la información y los recursos entre los miembros con vistas a alcanzar un objetivo común.

El objetivo principal del trabajo no presencial es entender y comprender los conceptos de la asignatura, que sólo pueden alcanzarse mediante el trabajo del alumno.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
AF07. Resolución en clase de problemas prácticos	AF14. Trabajos prácticos y proyectos a desarrollar por los alumnos organizados en pequeños grupos dentro del horario de clase con la guía del profesor y fuera del horario de clase de forma autónoma	AF18. Clase magistral y presentaciones generales
10.00	30.00	35.00
HORAS NO PRESENCIALES		

AF06. Estudio y resolución de problemas prácticos fuera del horario de clase por parte del alumno	AF14. Trabajos prácticos y proyectos a desarrollar por los alumnos organizados en pequeños grupos dentro del horario de clase con la guía del profesor y fuera del horario de clase de forma autónoma
30.00	120.00
CRÉDITOS ECTS: 7,5 (225,00 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Exámenes: Pruebas tipo problema o caso práctico Pruebas tipo test	Intersemestral (20%) Examen final (30%)	50 %
Evaluación del rendimiento: Trabajos de carácter grupal Participación en clase	Trabajo grupal (35%) Valoración del profesor "actitud en clase y asistencia" (15%)	50 %

Calificaciones

Convocatoria ordinaria:

- **Nota final=** 20% Examen Intersemestral + 30% Examen final + 35% Trabajos + 15% Valoración del profesor (actitud en clase y asistencia); si Intersemestral ≥5,0
- **Nota final=** 50% Examen final + 35% Trabajos + 15% Valoración del profesor (actitud en clase y asistencia); si Intersemestral <5,0

Convocatoria Extraordinaria:

- **Nota final =** 50% Examen + 50% Trabajos

En ambas convocatorias la media ponderada GLOBAL se efectuará sólo cuando la media PONDERADA de exámenes (60% ELÉCTRICA + 40% MECÁNICA) y la media PONDERADA de los trabajos (60% ELÉCTRICA + 40% MECÁNICA) sean, ambos, iguales o superiores a 5.

La inasistencia a más de un 15 % de las clases podrá impedir presentarse a examen en la convocatoria ordinaria.

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta, o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Parte eléctrica: Tema 1 (teoría y problemas): semanas 1 y 2 Tema 2 (teoría y problemas): semanas 3 y 4 Tema 3 (teoría y problemas): semanas 5 y 6 Examen intersemestral Tema 4 (teoría y problemas): semanas 7 y 8 Tema 5 (teoría y problemas): semanas 9 y 10 Tema 6 (teoría y problemas): semanas 11 y 12 Tema 7 (teoría y problemas): semanas 13 y 14 Parte mecánica: Tema 8 (teoría y problemas): semanas 1 y 2 Tema 9 (teoría y problemas): semanas 3 a 5 Tema 10 (teoría y problemas): semanas 6 y 7 Examen intersemestral Tema 11 (teoría y problemas): semanas 8 y 9 Tema 12 (teoría y problemas): semanas 10 a 12 Tema 13 (teoría y problemas): semanas 13 y 14 Examen final		

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Presentaciones de cada tema en Moodle

Normas y Reglamentos

- Reglamento de Baja Tensión (RBT)
- Reglamento de Alta Tensión (RAT)
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE)

Documentos Técnicos y Catálogos

- "Guía de diseño de instalaciones eléctricas" - Editorial: Schneider
- "Manual Teórico –Práctico de Instalaciones de BT" - Editorial: Schneider

- "Manuales de Luminotecnia (Viviendas – Oficinas - Locales Comerciales)" - Editorial: CEAC
- "Enclosure fire dynamics Editorial" – Editorial: CRC Press
- "Fundamentos de climatización" - Editorial: ATECYR
- "Mecánica de fluidos" - Editorial: McGraw Hill
- "Guía ISOVER de aislamiento térmico y acústico"
- "Publicaciones de Ahorro y eficiencia energética del IDAE"
- Catálogos Schneider BT, Cuadernos Técnicos Schneider

Bibliografía Complementaria

- **Referencia bibliográfica 1**

Título: Guía de diseño de instalaciones eléctricas Editorial: Schneider

- **Referencia bibliográfica 2**

Título: Manual Teórico-Práctico de Instalaciones de BT Editorial: Schneider

- **Referencia bibliográfica 3**

Autor: Jiménez, Carlos.

Título: Manuales de Luminotecnia (Viviendas – Oficinas - Locales Comerciales) Editorial: CEAC Año 1998

- **Referencia bibliográfica 4**

Autor: Bjorn Karlsson, Quintiere, J. G Título: Enclosure fire dynamics Editorial: CRC Press

- **Referencia bibliográfica 5**

Autor: ATECYR

Título: Fundamentos de climatización Editorial: ATECYR

- **Referencia bibliográfica 6**

Autor: White, F. M.

Título: Mecánica de fluidos Editorial: McGraw Hill

- **Referencia bibliográfica 7**

Autor: Guía ISOVER de aislamiento térmico y acústico Título: ISOVER

- **Referencia bibliográfica 8**

Título: Publicaciones de Ahorro y eficiencia energética del IDAE

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/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792