



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000347 - Instalaciones Industriales Y En Edificios I

PLAN DE ESTUDIOS

56IM - Grado En Ingeniería Mecánica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000347 - Instalaciones Industriales y en Edificios I
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ruben Guadalupe Gomez	A124-D2	ruben.guadalupe@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias
Miguel Baquero Arenal (Coordinador/a)	A124-D3	miguel.baquero.arenal@upm.es	Sin horario. http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Mecanica De Fluidos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejo de paquetes informáticos, procesadores de texto, hojas de calculo excel

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE23 - Conocimientos y capacidad para el cálculo y diseño de estructuras y construcciones industriales.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG10 - Creatividad.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajaren un entorno profesional y responsable.

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA367 - Compromiso con la preservación del medio ambiente y la sostenibilidad

RA229 - Dominio de normas , elementos, equipos y sistemas de las instalaciones de agua y solar térmica para ACS

RA54 - Conocimiento y capacidad para el cálculo y diseño de Instalaciones Industriales y en Edificios

RA230 - Capacidad de síntesis y concreción del funcionamiento, diseño y cálculo de las instalaciones de agua y solar térmica

RA231 - Capacidad de resolución de casos prácticos de aplicación en diferentes tipos de edificios; edificios de vivienda unifamiliares, plurifamiliares, oficinas, hoteles y polideportivos

RA369 - Aprendizaje basado en proyectos con aproximación a la realidad profesional

RA368 - Conciencia de los impactos de las instalaciones en edificación en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura **Instalaciones Industriales y en Edificios I** tiene como objetivo principal proporcionar a los futuros ingenieros los conocimientos y habilidades necesarios para el **diseño, cálculo, instalación y mantenimiento de instalaciones hidráulicas**. Estas instalaciones son fundamentales para el funcionamiento eficiente de los edificios en diversos contextos: residencial, terciario e industrial, entre otros.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a las Instalaciones
 - 1.1. Las Instalaciones en los edificios
 - 1.2. Diseño y ejecución de Instalaciones.
 - 1.3. Normativa. Código Técnico de la Edificación CTE
 - 1.4. Legalización de las instalaciones
2. Abastecimiento de agua: IF. Fontanería
 - 2.1. Conceptos fundamentales: caudal, presión y pérdida de carga
 - 2.2. Pérdidas de carga en tuberías y accesorios
 - 2.3. Abastecimiento y distribución de agua
 - 2.4. Acometidas de agua en edificación
 - 2.5. Instalaciones interiores de agua
 - 2.6. Sistemas de distribución
 - 2.7. Elementos de la instalación: tuberías, válvulas, griferías y otros
 - 2.8. Dimensionado de la red interior
 - 2.9. Instalaciones de elevación de agua y grupos de presión
 - 2.10. Selección de bombas y equipos auxiliares
 - 2.11. Grupos de presión para elevación de agua, velocidad variable y velocidad constante
 - 2.12. Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de agua en vivienda unifamiliar
 - 2.13. Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de agua en edificio de viviendas plurifamiliar

- 2.14. Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de agua en edificio de hoteles y oficinas
- 2.15. Pruebas y Mantenimiento
- 3. Instalaciones de agua caliente sanitaria en edificios: ACS
 - 3.1. Objeto, Descripción y Normativa. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE) componentes y esquemas de las instalaciones
 - 3.2. Producción y distribución de agua caliente sanitaria
 - 3.3. Equipos de Generación de calor para aplicación en instalaciones de agua caliente sanitaria: calentadores instantáneos, calderas mixtas, calderas de pie, bombas de calor
- 4. Contribución mínima de energía renovable para ACS: HE4
 - 4.1. Introducción, situación energética y fuentes de energía
 - 4.2. Normativa
 - 4.3. Energía solar térmica: captación mediante colectores
 - 4.4. Objeto, descripción, sistemas y componentes
 - 4.5. Colectores solares térmicos
 - 4.6. Sistemas de intercambio y acumulación solar
 - 4.7. Aerotermia
 - 4.8. Objeto, descripción, sistemas y componentes
 - 4.9. Criterios de diseño y cálculo
 - 4.10. Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de ACS con apoyo solar en edificio de viviendas
 - 4.11. Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de ACS con apoyo solar en hotel
 - 4.12. Ejemplo y cálculo de calentamiento de piscinas con apoyo solar
 - 4.13. Pruebas y mantenimiento
- 5. Instalaciones de evacuación de aguas: IS. Saneamiento
 - 5.1. Normativa: CTE Documento Salubridad HS 5 Evacuación de aguas
 - 5.2. Red interior de evacuación
 - 5.3. Red de ventilación y elementos auxiliares
 - 5.4. Diseño y cálculo
 - 5.5. Ejemplo de diseño y cálculo en edificio de viviendas, hoteles y edificios de oficinas
 - 5.6. Alcantarillado urbano

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>TEMA 1: IIE Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2: IF. Fontanería Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2: IF. Fontanería Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
2	<p>TEMA 2: IF. Fontanería Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2: IF. Fontanería Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>TEMA 2: IF. Fontanería Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 2: IF. Fontanería Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p>TEMA 3: ACS Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 3: ACS Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>SIMULADORES DE INSTALACIONES Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5	<p>TEMA 3: ACS Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>TRABAJO REFERENTE A LA PRÁCTICA 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:30</p>
6	<p>TEMA 3: ACS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 3: ACS Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>TEMA 4: HE4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 4: HE4 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>TEMA 4: HE4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>TEMA 4: HE4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 4: HE4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>TEMA 4: HE4 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Examen BLOQUE 1: IF. Fontanería, ACS y HE4 Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen BLOQUE 1: IF. Fontanería, ACS y HE4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>
11	<p>TEMA 5: IS. Saneamiento Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 5: IS. Saneamiento Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>VISITA INSTALACIONES Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>TEMA 5: IS. Saneamiento Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 5: IS. Saneamiento Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>TRABAJO SOBRE PRÁCTICA 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 02:00</p>
13	<p>TEMA 5: IS. Saneamiento Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>TEMA 5: IS. Saneamiento Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Examen BLOQUE 2: IS. Saneamiento Duración: 02:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Examen BLOQUE 2: IS. Saneamiento EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:30</p>
15				
16				

17				Examen Recuperación Bloques Temáticos EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00
----	--	--	--	---

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	TRABAJO REFERENTE A LA PRÁCTICA 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:30	5%	5 / 10	CG1 CG5
10	Examen BLOQUE 1: IF. Fontanería, ACS y HE4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	45%	5 / 10	CG1 CG3 CG5 CG6 CE23
12	TRABAJO SOBRE PRÁCTICA 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	15%	5 / 10	CG3 CG4 CG5 CG7 CG10
14	Examen BLOQUE 2: IS. Saneamiento	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	35%	5 / 10	CG1 CG3 CG5 CG6 CG10 CE23

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Recuperación Bloques Temáticos	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG10 CE23

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación Extraordinaria	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG10 CE23

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura **podrá superarse** mediante **evaluación progresiva**, siempre que se aprueben todos los bloques temáticos y todas las prácticas asociadas.

El **examen global** estará estructurado en bloques que coinciden con los de la evaluación progresiva, y todo el alumnado podrá presentarse a cualquiera de ellos.

Las **prácticas no superadas** durante la evaluación progresiva deberán ser entregadas nuevamente en la convocatoria del examen global.

Para superar la asignatura, **será necesario aprobar todos los bloques y prácticas** con una calificación mínima de **5 puntos** sobre 10, tanto en la convocatoria **ordinaria** como en la **extraordinaria**.

Los bloques y prácticas superados en la convocatoria ordinaria se **mantendrán válidos** para la evaluación extraordinaria.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes Complementarios IF. Fontanería	Bibliografía	AGUILERA BENITO, P., BACH BUENDÍA, I. Instalaciones de suministro de agua. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-20-5
Apuntes Complementarios IS. Saneamiento	Bibliografía	AGUILERA BENITO, P., BACH BUENDÍA, I. Instalaciones de evacuación de agua. 1ª ed. Madrid: Fundación General UPM, 2021. ISBN: 978-84-18255-23-6
MATERIALES Y EQUIPOS	Equipamiento	MATERIALES Y EQUIPOS DE INSTALACIONES DE AF, ACS , SOLAR Y SANEAMIENTO
PROGRAMAS	Recursos web	ACCESO A PAGINAS WEB DE FABRICANTES DE EQUIPOS Y PROGRAMAS INFORMATICOS
Ordenadores individuales	Equipamiento	Ordenadores de salas informaticas ADI

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las clases se impartirán en el aula informática **ADI**, lo que permitirá aplicar los conocimientos adquiridos en el diseño y cálculo de instalaciones en diferentes edificios reales. Esta metodología práctica facilita el aprendizaje activo y contextualizado, fomentando el desarrollo de competencias técnicas y profesionales.

Contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La asignatura **Instalaciones Industriales y en Edificios I** está alineada con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por las Naciones Unidas en la Agenda 2030. A continuación, se destacan los más relevantes:

- **ODS 6: Agua limpia y saneamiento**

La asignatura aborda el diseño, cálculo, instalación y mantenimiento de sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento en edificios, contribuyendo directamente al acceso universal a agua potable segura y al tratamiento adecuado de aguas residuales.

- **ODS 7: Energía asequible y no contaminante**

Se estudian sistemas de producción de agua caliente sanitaria (ACS), promoviendo soluciones energéticamente eficientes que reducen el consumo y las emisiones, en línea con los objetivos de sostenibilidad energética.

- **ODS 9: Industria, innovación e infraestructura**

Se fomenta el desarrollo de infraestructuras sostenibles y resilientes en entornos industriales y comerciales, mediante el diseño de instalaciones seguras, eficientes y respetuosas con el medio ambiente.

- **ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles**

La asignatura impulsa el diseño de instalaciones que mejoran la habitabilidad, accesibilidad y sostenibilidad de los edificios, contribuyendo a la creación de entornos urbanos más inclusivos y resilientes.

- **ODS 13: Acción por el clima**

Se promueve el uso de tecnologías sostenibles y el diseño de instalaciones con bajo impacto ambiental, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.

En resumen, esta asignatura desempeña un papel clave en la formación de ingenieros comprometidos con el desarrollo sostenible, capaces de diseñar y mantener instalaciones que respondan a los desafíos ambientales, sociales y económicos del presente y del futuro.