

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Instalaciones industriales y en edificios I

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Instalaciones industriales y en edificios I
<b>Titulación</b>	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulos</b>	Itinerario
<b>Materias</b>	Materias optativas b
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	565000347
<b>Nombre en inglés</b>	Building facilities engineering I

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Mecánica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Mecánica de fluidos

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Manejo de paquetes informáticos, procesadores de texto, hojas de cálculo excel

## 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.

## Resultados de Aprendizaje

---

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

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Lopez Peon, Juan Francisco <b>(Coordinador/a)</b>	A 224 D3	juanfrancisco.lopez@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

## Temario

---

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. Instalaciones de agua en edificios
  - 2.1. Conceptos fundamentales; caudal, presión y pérdida de carga
  - 2.2. Perdidas de carga en tuberías y accesorios
  - 2.3. Ejemplos básicos de cálculo de tuberías
  - 2.4. Abastecimiento de agua
  - 2.5. Objeto ,Descripción, componentes y esquemas de las instalaciones.
  - 2.6. Tuberías metálicas
  - 2.7. Tuberías plásticas
  - 2.8. Componentes de las instalaciones
  - 2.9. Bombas centrifugas
  - 2.10. .10. Ejemplos de cálculo, selección y aplicación de bombas para elevación o circulación de agua
  - 2.11. . Grupos de presión para elevación de agua, velocidad variable y velocidad constante.
  - 2.12. Ejemplos de cálculo, selección y aplicación de grupos de presión para elevación de agua
  - 2.13. . Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de agua en vivienda unifamiliar
  - 2.14. Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de agua en edificio de viviendas
  - 2.15. Ejemplo de diseño y cálculo de instalación de agua en edificio de hoteles y oficinas
  - 2.16. Pruebas y Mantenimiento
3. Instalaciones de agua caliente sanitaria en edificios
  - 3.1. Objeto, Descripción y Normativa. Reglamento de instalaciones térmicas en edificios (RITE) componentes y esquemas de las instalaciones
  - 3.2. Componentes y Esquemas de las Instalaciones
  - 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. Instalaciones solares térmicas para ACS y calentamiento de piscinas
  - 4.1. Introducción; situación energética y fuentes de energía
  - 4.2. Energía solar; captación mediante colectores
  - 4.3. Planificación energética y eficiencia
  - 4.4. . Normativa solar; Contribución solar mínima de ACS ? CTE ? HE4
  - 4.5. Objeto, descripción, sistemas y componentes
  - 4.6. Colectores solares térmicos
  - 4.7. . Sistemas de intercambio y acumulación solar
  - 4.8. Criterios de diseño y calculo
  - 4.9. Método de cálculo F- Chart
  - 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 calculo de calentamiento de piscinas con apoyo solar
  - 4.13. Pruebas y mantenimiento
5. Instalaciones de evacuación de aguas
  - 5.1. Objeto y descripción
  - 5.2. Componentes y esquemas
  - 5.3. Normativa; CTE Documento Salubridad HS 5 Evacuación de aguas
  - 5.4. Diseño y calculo
  - 5.5. . Ejemplo de diseño y cálculo en edificio de viviendas, hoteles y edificios de oficinas.

## Cronograma

**Horas totales:** 61 horas y 15 minutos

**Horas presenciales:** 56 horas y 15 minutos (48.1%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>TEMA 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 2 PROBLEMAS</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p><b>TEMA 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 2 ESQUEMAS DE INSTALACIONES Y EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 3	<p><b>TEMA 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 2 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>TUBERIAS EN INSTALACIONES</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>TRABAJO REFERENTE A LA PRACTICA 1</b> Duración: 01:30 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>TEMA 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 2 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen test de Normativa y tuberías</b> Duración: 00:45 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 5	<p><b>TEMA 2 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p><b>TEMA 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p><b>Examen Bombas y GP</b> Duración: 01:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 7	<p><b>TEMA 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 3 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 8	<p><b>TEMA 3 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 9	<p><b>TEMA 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>VISITA INSTALACION SOLAR</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>TRABAJO SOBRE PRACTICA 2</b> Duración: 02:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 10	<p><b>TEMA 4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 4 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 11	<p><b>TEMA 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 12	<p><b>TEMA 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 4 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>TEMA 4 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 14	<p><b>TEMA 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>TEMA 5 EJERCICIOS DE CALCULO</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



Semana 15	<p><b>TEMA 5 EJERCICIOS DE CALCULO</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>REPASO DUDAS</b></p> <p>Duración: 01:30</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>			<p><b>Trabajo de instalaciones AF + ACS + Solar</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 16				<p><b>Examen: test y esquemas de AF + ACS + SOLAR</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad no presencial</p>
Semana 17				<p><b>Examen final</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad no presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	TRABAJO REFERENTE A LA PRACTICA 1	01:30	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	5%	5 / 10	CG1
4	Examen test de Normativa y tuberías	00:45	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	15%	5 / 10	CG3
6	Examen Bombas y GP	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	20%	5 / 10	CG3, CE23
9	TRABAJO SOBRE PRACTICA 2	02:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Sí	15%	5 / 10	CG3, CG4, CG7, CG10
15	Trabajo de instalaciones AF + ACS + Solar	04:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	35%	5 / 10	CG3, CG5, CE23
16	Examen: test y esquemas de AF + ACS + SOLAR	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	10%	5 / 10	CG3, CG1, CE23
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No	100%	5 / 10	CG5, CG7, CG1, CG3, CG4, CG10, CE23

## Criterios de Evaluación

La evaluación continua debe aprobarse con un mínimo de 5 puntos, no compensa pero se guarda para la siguiente convocatoria.

En el examen final se puede recuperar la parte no aprobada.

Para presentarse al examen final es necesario haber asistido y aprobado las practicas.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
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

## Otra Información

---

Todas las clases se desarrollan en el aula informatica ADI