



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001221 - Diseño De Instalaciones**

### PLAN DE ESTUDIOS

05AZ - Master Universitario En Ingenieria Industrial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer 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.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	17

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001221 - Diseño de Instalaciones
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05AZ - Master Universitario en Ingeniería Industrial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Antonio María Carretero Díaz (Coordinador/a)	UD Ing.Gráfica	a.carretero@upm.es	L - 11:30 - 14:30 Previa cita por email

\* 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

- Maquinas Y Motores Termicos
- Seguridad Y Calidad Industrial
- Maquinas Hidraulicas Y Eolicas
- Tecnologia Electrica

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Amplacion de Mecanica de Fluidos (Perfil II)
- Amplacion de Mecánica (Perfil II)
- Amplacion de Dibujo Industrial (Perfil II)
- Amplacion de Termodinámica (Perfil II)

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

- (a) - APLICA. Habilidad para aplicar conocimientos científicos, matemáticos y tecnológicos en sistemas relacionados con la práctica de la ingeniería.
- (c) - DISEÑA. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.
- (d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinares.
- (e) - RESUELVE. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (f) - ES RESPONSABLE. Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.

(h) - ENTIENDE LOS IMPACTOS. Educación amplia necesaria para entender el impacto de las soluciones ingenieriles en un contexto social global.

(j) - CONOCE. Conocimiento de los temas contemporáneos.

(k) - USA HERRAMIENTAS. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

(l) - ES BILINGÜE. Capacidad de trabajar en un entorno bilingüe (inglés/castellano).

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios

CB08 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB09 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CE20 - Conocimiento y capacidades para el 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.

CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

CG02 - Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

CG03 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG08 - Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.

CG09 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG10 - Saber comunicar las conclusiones ¿y los conocimientos y razones últimas que las sustentan ¿a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG12 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA116 - Identificar, analizar, e interpretar los datos del problema planteado por el profesor.

RA126 - El alumno es capaz de valorar los efectos positivos y negativos de la solución a un problema de ingeniería que afectan a la sociedad, la economía y el medio ambiente.

RA88 - Conocimiento del marco normativo reglamentario en el sector construcción

RA91 - Discusión y justificación del planteamiento de soluciones alternativas

RA63 - Utilizar normas técnicas

RA60 - Interpretar un plano técnico

RA111 - El diseño del componente, proceso o sistema se realiza de acuerdo a las especificaciones dadas

RA81 - El alumno incrementará su habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que alcance los requisitos deseados teniendo en cuenta restricciones realistas tales como las económicas, medioambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación y de sostenibilidad.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se enfoca a proyectos de instalaciones desarrollados principalmente en el ámbito industrial, pero también para las actuaciones en los ámbitos comercial, residencial, urbanización, o infraestructuras.

El acierto de una instalación no solo depende de que se ejecute correctamente, sino también, y en buena medida, de que se elabore un buen proyecto de ella.

En la asignatura se trabajará con la metodología de aprendizaje basado en proyectos. Los alumnos, organizados en equipos de trabajo, desarrollarán un proyecto integrador de las instalaciones que se determinen, en el que a partir de las especificaciones de un cliente, con sus necesidades y exigencias particulares para las instalaciones, identificarán las necesidades globales que deben cumplir considerando todos los aspectos implicados,

establecerán y definirán los criterios de diseño en los que, como proyectistas, plasmarán el cumplimiento las necesidades anteriores, y con ellos definirán los esquemas de principio con las soluciones conceptuales de cada instalación. A partir de ahí definirán las características principales de los equipos necesarios, realizando la implantación y el predimensionamiento de los elementos principales de las instalaciones, identificando los posibles suministradores, y diseñarán (a nivel de ingeniería básica) todo aquello que forme parte de las instalaciones, pudiendo llegar a definir las pruebas de funcionamiento y puesta en marcha. También considerarán estudios complementarios relacionados con la planificación, costes, operación, mantenimiento, impacto ambiental, ?

Para documentar lo anterior elaborarán, en primer lugar, tablas que recojan de forma sintética las necesidades y criterios de diseño, posteriormente los diagramas necesarios para representar los esquemas de principio en los que plasmen los criterios de diseño anteriores, así como los planos de implantación general, y los cálculos necesarios para el predimensionamiento. Todo lo anterior se completará con un análisis de la integración de todo el diseño, identificando los detalles que afecten a otras partes de la obra, incluida su planificación, mantenimiento, explotación, presupuesto, etc.

Todo el trabajo lo plasmarán en una memoria con sus correspondientes anexos con cálculos, planos, etc. y además se realizará la presentación del trabajo a todos los compañeros en el aula.

Adicionalmente a los aspectos específicos de cada instalación, la asignatura hará hincapié en los condicionantes globales del diseño de las instalaciones teniendo en cuenta las interrelaciones entre ellas y la necesidad de la coordinación global con otras disciplinas. De esa forma se pretende que los alumnos no sólo sean capaces de realizar el diseño de aquellas instalaciones en las que puedan estar más especializados y que se desarrollan en la asignatura, sino que sean capaces también de comprender y resolver las interfaces con otros equipos de trabajo en el ámbito de las instalaciones, así como de otras disciplinas (arquitectura, estructura, procesos, entorno exterior, etc.) o agentes de interés.

El temario, cronograma, metodologías de trabajo, o los criterios de evaluación son independientes de que la docencia sea presencial u online. El cronograma definitivo podría variar ligeramente dependiendo del calendario definitivo del curso.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. 1. Introducción
  - 1.1. Presentación
  - 1.2. Visión general
2. PCI
  - 2.1. Normativa aplicable
  - 2.2. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
  - 2.3. Caracterización de establecimientos industriales
  - 2.4. Nivel de riesgo intrínseco
  - 2.5. Protección pasiva y activa
  - 2.6. Esquemas generales y simbología
  - 2.7. Predimensionamiento
3. Abastecimiento de agua
  - 3.1. Normativa aplicable
  - 3.2. Exigencias básicas
  - 3.3. Caracterización y cuantificación de necesidades
  - 3.4. Condiciones y sistemas
  - 3.5. Características de la red
  - 3.6. Esquemas generales y simbología
  - 3.7. Predimensionamiento
4. Agua caliente sanitaria (ACS). Calefacción por radiadores
  - 4.1. Normativa aplicable
  - 4.2. Exigencias básicas
  - 4.3. Caracterización y cuantificación de necesidades
  - 4.4. Condiciones y sistemas
  - 4.5. Características de la red
  - 4.6. Esquemas generales y simbología
  - 4.7. Predimensionamiento



## 5. Evacuación de aguas residuales y pluviales

- 5.1. Normativa aplicable
- 5.2. Exigencias básicas
- 5.3. Caracterización y cuantificación de necesidades
- 5.4. Condiciones y sistemas
- 5.5. Características de la red
- 5.6. Esquemas generales y simbología
- 5.7. Predimensionamiento

## 6. Ventilación y control de humos

- 6.1. Normativa aplicable
- 6.2. Exigencias básicas
- 6.3. Calidad del aire
- 6.4. Proyectos basados en prestaciones
- 6.5. Esquemas generales y simbología
- 6.6. Predimensionamiento

## 7. Climatización: Refrigeración y + Calefacción (cargas)

- 7.1. Normativa aplicable
- 7.2. Exigencias básicas
- 7.3. Tecnologías existentes
- 7.4. Simbología
- 7.5. Esquemas generales
- 7.6. Predimensionamiento

## 8. Electricidad

- 8.1. Normativa aplicable
- 8.2. Grados de electrificación. Previsión de cargas
- 8.3. Cuadros eléctricos. Elementos de mando y protección
- 8.4. Instalaciones comunes
- 8.5. Simbología de las instalaciones eléctricas. Esquemas
- 8.6. Predimensionamiento

## 9. Iluminación

### 9.1. Normativa aplicable

### 9.2. Elementos y características principales

### 9.3. Necesidades visuales. Distribución de la luz

### 9.4. Indicadores empleados

### 9.5. Predimensionamiento

### 9.6. Esquemas

## 10. Sistemas de gestión de edificios (BMS)

### 10.1. Funcionalidades

### 10.2. Esquemas y simbología

### 10.3. Tablas de entradas - salidas

### 10.4. Elementos

## 11. Integración

### 11.1. Interrelaciones

### 11.2. Necesidades de espacio

### 11.3. Planificación

## 12. Otras consideraciones e instalaciones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Presentación de la asignatura.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Vision general</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			<b>AGUA (1)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>VENTILACION + HUMOS (1)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			<b>PCI (1)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>ELECTRICIDAD + ILUMINACION (1)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			<b>CLIMATIZACION + CALEFACCION (1)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Sistemas de gestión de edificios (BMS) (1)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			<b>AGUA (2)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>VENTILACION + HUMOS (2)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6			<b>PCI (2)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>ELECTRICIDAD + ILUMINACION (2)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

7			<p><b>CLIMATIZACION + CALEFACCION (2)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>INTEGRACION (1)</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
8		<p><b>Practicas 1 y 2: Presentaciones del trabajo de los equipos. Asistencia obligatoria a las presentaciones del bloque en que se presenta.</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>TUTORIA (1)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	
9			<p><b>AGUA (3)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>VENTILACION + HUMOS (3)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10			<p><b>PCI (3)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>ELECTRICIDAD + ILUMINACION (3)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Asociada a Practicas 1 y 2: Entrega de toda la documentación (Presentación + Memoria + Anexos)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 22:00</p>
11			<p><b>CLIMATIZACION + CALEFACCION (3)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>BMS + ESPACIOS</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
12			<p><b>ELECTRICIDAD + ILUMINACION (4)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>CLIMATIZACION (4)</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
13			<p><b>TUTORIA (2)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Asociada a Practicas 3 y 4: Entrega de toda la documentación (Presentación + Memoria + Anexos)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua No presencial Duración: 20:00</p> <p><b>Participacion en el trabajo</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>

14		<p>Practicas 3 y 4: Presentaciones del trabajo de los equipos. Asistencia obligatoria a las presentaciones del bloque en que se presenta.</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Valoracion y cierre de la asignatura</p> <p>Duración: 02:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Entrega de toda la documentacion (Presentacion + Memoria + Anexos)</p> <p>TI: Técnica del tipo Trabajo Individual</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>No presencial</p> <p>Duración: 00:00</p> <p><b>Presentacion del trabajo de la asignatura</b></p> <p>PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>No presencial</p> <p>Duración: 00:30</p>
15				<p><b>PEC final individual</b></p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 02:30</p>
16				
17				<p><b>EXAMEN FINAL</b></p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Presencial</p> <p>Duración: 03:00</p>

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Asociada a Practicas 1 y 2: Entrega de toda la documentacion (Presentacion + Memoria + Anexos)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	22:00	25%	4 / 10	CB08 CB09 (a) (d) (h) CG03 (j) CG08 CG10 CG12 (f) CG09 CE20 CB06 CB07 (c) (e) (l) CG02
13	Asociada a Practicas 3 y 4: Entrega de toda la documentacion (Presentacion + Memoria + Anexos)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	20:00	50%	4 / 10	CB08 CB09 (a) (d) (h) CG03 (j) CG08 CG10 CG12 (f) CG09 CG01 CE20 CB06 CB07 (c) (e) (k) (l) CG02

13	Participacion en el trabajo	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	5%	4 / 10	
15	PEC final individual	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	20%	4 / 10	CB08 (a) (h) CG08 CG12 (f) CG09 CG01 CE20 CB07 (c) (e) (l) CG02

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Entrega de toda la documentacion (Presentacion + Memoria + Anexos)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	0%	5 / 10	
14	Presentacion del trabajo de la asignatura	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	No Presencial	00:30	0%	5 / 10	CB08 CB09 (a) (h) CG10 CG12 (f) CG09 CG01 CE20 CB07 (c) (e) (k) CG02
17	EXAMEN FINAL	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CB08 CB09 (a) (h) (j) CG08 CG12 (f) CG09 CG01 CE20 CB06 CB07

								(c)
								(e)
								(k)
								(l)
								CG02

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La docencia en la titulación es presencial, y por tanto la asignatura está diseñada para ser cursada presencialmente. Por este motivo todas las actividades de la asignatura planteadas para ser realizadas en equipo son de asistencia obligatoria.

En la evaluación continua se han previsto CUATRO sesiones de una hora de clase a lo largo del curso denominadas genéricamente ?TUTORÍAS?, y enfocadas principalmente al trabajo en común de los miembros del equipo, a la resolución de dudas, así como al seguimiento y control del trabajo de los equipos por parte de los profesores. Las tutorías en el aula están planteadas como una actividad en equipo, y por tanto la asistencia a estas sesiones de tutorías es OBLIGATORIA.

Tanto en la evaluación por evaluación continua como en la evaluación mediante examen final (en cualquiera de las convocatorias), será necesaria la realización y presentación de un trabajo de la asignatura, que deberá ser superado con anterioridad e independencia del resto de pruebas que formen parte del método de evaluación elegido. En la evaluación continua este trabajo se realiza en equipo, y en la evaluación por examen final se realiza individualmente, y será distinto para cada convocatoria,

La calificación del trabajo en equipo se otorga al equipo, mientras que la calificación individual de cada miembro del equipo se basará en la calificación obtenida por el equipo, y ponderada con la calificación asignada por todos los miembros del equipo.

La calificación individual en la evaluación continua se basa principalmente en el trabajo realizado en equipo, en la contribución y aprovechamiento personal, y en la realización de una prueba de evaluación individual.

Normalmente en la evaluación continua de la asignatura, así como en la de cualquiera de los trabajos de



asignatura, se tendrá en cuenta principalmente el desarrollo adecuado, coherente y justificado de los aspectos de su diseño pedidos para cada una de las instalaciones, como por ejemplo:

1. TABLA que recoja la lista con las necesidades a satisfacer, incluyendo para cada una de ellas tanto su IDENTIFICACIÓN, su CAUSA, la valoración justificada de las CONSECUENCIAS de su aplicación, incluyendo la normativa aplicable correspondiente, y los CRITERIOS DE DISEÑO que se deducen. Si se considera necesario se incluirá alguna descripción de los criterios.
2. ESQUEMA Y/O PLANOS DE PRINCIPIO (con los elementos clave y sin dimensionar) de toda la instalación identificando de forma clara sobre dicho esquema la forma en que se han aplicado concretamente los criterios de diseño del apartado anterior, y se muestre la elección de la tecnología a utilizar.
3. Planos de IMPLANTACION (a nivel de proyecto básico) de equipos y líneas en toda la instalación, y que deberá ser coherente con el esquema de principio que se haya diseñado.
4. Cálculos (a nivel de PREDIMENSIONADO) de una parte de la instalación, desde las cargas de un consumidor (o un grupo reducido o un local) determinado hasta la acometida correspondiente al establecimiento. (se deberán estimar el resto de consumidores). Parámetros y metodología de cálculo. Uso de ábacos.
5. JUSTIFICACIÓN de las soluciones adoptadas.
6. Otros aspectos a considerar en el diseño: presupuesto, materiales empleados, fabricantes, mantenimiento, sistemas de control, etc.
7. Descripción de la instalación. Partes y equipos principales.
8. Alternativas consideradas: descripción y valoración.
9. Valoración de la INTEGRACIÓN de todas las instalaciones.
10. CONCLUSIONES con los aspectos más destacables

**El formato de las pruebas de examen final, en cualquiera de las convocatorias, puede ser diverso: oral o escrito, de tipo test, preguntas de desarrollo corto, pocas preguntas de desarrollo largo, híbrido.**

## **CONSIDERACIONES ADICIONALES**

El formato en que se pide reflejar algunas informaciones o documentos debe ser el indicado, y por tanto:

- Las tablas que se piden no pueden ser sustituidas por redacciones que pretendan describir el contenido que tendría la tabla.
- Las representaciones graficas podrán complementarse con texto, leyendas, tablas, pero no podrán ser sustituidas por ellos.
- En cada una de las instalaciones, la elección del consumidor y/o el local indicado en el punto 4 del apartado anterior, condicionará su grado de complejidad, y por tanto la calificación.

## JUSTIFICACION DE LA CARENCIA DE DOS COMPETENCIAS EN LA EVALUACION POR EXAMEN FINAL

Las competencias (d) - TRABAJA EN EQUIPO. Habilidad para trabajar en equipos, y CG03 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares, no se evalúan en la modalidad de Evaluación de tipo EXAMEN FINAL porque esta vía para aprobar la asignatura está planteada para alumnos con necesidades elevadas de autonomía, normalmente por motivos laborales.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Documentos CTE	Recursos web	En esta página se pueden descargar los documentos aprobados que configuran el marco regulatorio del CTE, así como los documentos de apoyo <a href="http://www.codigotecnico.org/index.php/menu-documentoscte">http://www.codigotecnico.org/index.php/menu-documentoscte</a>
Agua Fría/ACS/Saneamiento	Recursos web	Documentos básicos CTE (HS y HE) <a href="http://www.codigotecnico.org/index.php/menu-salubridad">http://www.codigotecnico.org/index.php/menu-salubridad</a>
Documentación del Canal de Isabel II	Recursos web	<a href="https://www.canalgestion.es/es/pie/normativa/normativa/subapartados/documentacion_general/">https://www.canalgestion.es/es/pie/normativa/normativa/subapartados/documentacion_general/</a>
Climatización: Guía aplicación del RITE	Recursos web	<a href="http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reglamento/RDecreto-1027-2007-Consolidado-9092013.pdf">http://www.minetur.gob.es/energia/desarrollo/EficienciaEnergetica/RITE/Reglamento/RDecreto-1027-2007-Consolidado-9092013.pdf</a>
Climatización: Publicaciones del IDAE	Recursos web	<a href="http://www.idae.es/index.php/relcategoria.1030/id.430/reلمenu.347/mod.pags/mem.detalle">http://www.idae.es/index.php/relcategoria.1030/id.430/reلمenu.347/mod.pags/mem.detalle</a>
Guía de aplicación del REBT	Recursos web	<a href="http://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/rebt_guia.aspx">http://www.f2i2.net/LegislacionSeguridadIndustrial/rebt_guia.aspx</a>
Manual Schneider	Recursos web	<a href="http://www.schneiderelectric.es/sites/spain/es/productos-servicios/distribucion-electrica/descarga/guia-diseno-instalaciones-electricas.page">http://www.schneiderelectric.es/sites/spain/es/productos-servicios/distribucion-electrica/descarga/guia-diseno-instalaciones-electricas.page</a>

Números gordos en el proyecto de instalaciones	Bibliografía	Javier Vazquez Moreno; CINTER Divulgación Técnica, 2012; ISBN: 9788493930516
ABECE de las instalaciones	Bibliografía	Federico de Isidro Gordejuela y otros; Ed. Munilla-Leria
Guía técnica del RSCIEI	Recursos web	<a href="http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/InstProtlnc/GUIA_TECNICA_RSCI.pdf">http://www.f2i2.net/Documentos/LSI/InstProtlnc/GUIA_TECNICA_RSCI.pdf</a>
Publicaciones del IDAE	Recursos web	<a href="http://www.idae.es/index.php/idpag.17/relmenu.329/mod.pags/mem.detalle">http://www.idae.es/index.php/idpag.17/relmenu.329/mod.pags/mem.detalle</a>
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 12.06.17)	Recursos web	<a href="http://www.f2i2.net/documentos/lsi/dis_6083.pdf">http://www.f2i2.net/documentos/lsi/dis_6083.pdf</a>
Guía Técnica de Aplicación del R.D. 513/2017 RIPCI (Rev. 2)	Recursos web	<a href="http://www.f2i2.net/documentos/lsi/RIPCI/Guia_Tecnica_Aplicacion_RIPCI_Rev_2.pdf">http://www.f2i2.net/documentos/lsi/RIPCI/Guia_Tecnica_Aplicacion_RIPCI_Rev_2.pdf</a>
Temas de interés en Calidad y Seguridad Industrial	Recursos web	<a href="http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/SI_ambitoLista.aspx?TipoAmbito=Instalaciones+Industriales">http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/SI_ambitoLista.aspx?TipoAmbito=Instalaciones+Industriales</a>
MOODLE de la asignatura	Recursos web	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=6766">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=6766</a>

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

- La titulación es presencial, por lo que la asignatura está diseñada para ser desarrollada de esa forma. Por tanto se puede pedir, y se pide, la asistencia obligatoria a algunas actividades.
- En la evaluación mediante examen final no se contempla el desarrollo de las competencias relacionadas con el trabajo en equipo. Este hecho no se considera relevante, tanto por el numero de alumnos que siguen esta vía, como porque esta competencia también se desarrolla en otras asignaturas de la titulación.
- En caso de que no fuera posible, o simplemente recomendable, el desarrollo de las clases semanales en formato presencial, estas se realizarán en formato online, empleando para ello las herramientas disponibles por la UPM. En esta situación se mantendrán el temario y el cronograma previsto, y serán de aplicación las directrices marcadas por la propia UPM.

- En caso de que no fuera posible, o simplemente recomendable, el desarrollo de las actividades de evaluación en formato presencial, estas se realizarán en formato online, empleando para ello las herramientas disponibles por la UPM. En esta situación serán de aplicación las directrices marcadas por la propia UPM en sus documentos elaborados con ese fin, así como en sus actualizaciones, si es que se publicasen.
- Como soporte para la asignatura se emplea la plataforma Moodle.
- Las sesiones online, si las hubiera, se realizarán por Teams o por Zoom.
  
- La asignatura se relaciona con los siguientes Objetivos de desarrollo sostenible: ODS6, ODS7, ODS9, ODS11, y ODS12.
- **IMPORTANTE:** Dado que esta guía se cierra a principios de junio de 2021, la versión definitiva será la que se publique al inicio del curso, y puede incorporar algunas modificaciones de menor importancia en cuanto a contenidos, organización o metodología.