

## 28960 - Instalaciones de la edificación

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 28960 - Instalaciones de la edificación

**Centro académico:** 201 - Escuela Politécnica Superior

**Titulación:** 437 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

583 - Graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural

**Créditos:** 5.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

**La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Los objetivos de la asignatura son:

? Que el alumno sea capaz de justificar técnicamente, cumpliendo la normativa vigente, el diseño y dimensionado de las siguientes instalaciones de la edificación: abastecimiento y distribución de agua fría, producción y distribución de agua caliente sanitaria, evacuación y saneamiento de agua, ventilación, protección contra incendios, instalación eléctrica de emergencia.

Estos objetivos están alineados con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 y determinadas metas concretas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), contribuyendo en cierta medida a su logro:

Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento	
Meta 6.3	De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial
Meta 6.4	De aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren falta de agua

El objetivo 6 de los ODS se integra con los resultados de aprendizaje relativos a las instalaciones de abastecimiento y saneamiento de agua.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El título de graduado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural, confiere al titulado las atribuciones profesionales relacionadas con diseño de edificaciones parte de su especialidad (Explotaciones agropecuarias, Industrias agrarias y alimentarias y Hortofruticultura y jardinería).

Por lo tanto, esta asignatura optativa, viene a complementar esa atribución con formación específica en algunas de las instalaciones más utilizadas en los edificios agrarios y agroindustriales: abastecimiento y distribución de agua fría, producción y distribución de agua caliente sanitaria, evacuación y saneamiento de agua, ventilación, protección contra incendios, instalación eléctrica de emergencia.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

La asignatura se encuadra dentro del grupo de asignaturas optativas del Grado en Ingeniería Agroalimentaria y del Medio Rural. Por lo tanto, su carácter optativo requiere de unos conocimientos previos más generales en el ámbito del cálculo de estructuras por parte del alumno para su correcto aprovechamiento.

En este sentido, se considera fundamental que el alumno haya cursado alguna de las asignaturas relacionadas con cálculo de estructuras de la titulación, en función de la especialidad: ?Construcciones agropecuarias?, ?Construcciones

agroindustriales? o ?Ingeniería de las áreas verdes y explotaciones hortofrutícolas?  
También se consideran importantes los contenidos de la asignatura Proyectos.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1.Competencias

**Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

Conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería de las instalaciones de la edificación adaptados a la normativa vigente.

Aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

### 2.2.Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

Describir y conocer la tecnología y materiales utilizados en las siguientes instalaciones de la edificación: abastecimiento y distribución de agua fría, producción y distribución de agua caliente sanitaria, evacuación y saneamiento de agua, ventilación, protección contra incendios, instalación eléctrica de emergencia.

Aplicar la normativa a cumplir relacionada con las siguientes instalaciones de la edificación: abastecimiento y distribución de agua fría, producción y distribución de agua caliente sanitaria, evacuación y saneamiento de agua, ventilación, protección contra incendios, instalación eléctrica de emergencia.

Justificar técnicamente, cumpliendo la normativa vigente, el diseño y dimensionado de las siguientes instalaciones de la edificación: abastecimiento y distribución de agua fría, producción y distribución de agua caliente sanitaria, evacuación y saneamiento de agua, ventilación, protección contra incendios, instalación eléctrica de emergencia.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura permitirán al alumno justificar las instalaciones más importantes utilizadas en las edificaciones del ámbito agrario y agroindustrial.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

El sistema de evaluación será evaluación continua.

La evaluación continua constará de dos tipologías de pruebas:

1. Tareas (A1), 6 en total, con casos prácticos que los alumnos deben entregar en una fecha concreta a través de la plataforma Moodle:

- Tarea 1 (T1). Dimensionado de una red de suministro de agua fría.
- Tarea 2 (T2). Dimensionado de sistema de generación de ACS.
- Tarea 3 (T3). Diseño y dimensionado de una red de evacuación de aguas pluviales.
- Tarea 4 (T4). Cálculo del nivel de riesgo intrínseco de incendio en un edificio agroindustrial.
- Tarea 5 (T5). Cálculo de la resistencia al fuego de los elementos de un sector de incendios.
- Tarea 6 (T6). Determinación de los medios de extinción de incendios requeridos en un edificio agroindustrial.

Cada tarea se evaluará con una nota de 0 a 10 puntos (NTi) y constituirá el 10% de la nota final de la asignatura. Es necesario entregar todas las tareas para poder ser evaluado de forma continua.

2. Prueba escrita de respuestas cortas o tipo test (A2). Estará constituida por preguntas teórico-prácticas de desarrollo corto o por preguntas tipo test. Esta actividad se evaluará de 0 a 10 puntos (NA2) y constituirá el 40 % de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener al menos un 2,5 sobre 10 en esta actividad para aprobar la asignatura. La prueba se realizará sin ningún tipo de documentación de apoyo.

### Criterios de Evaluación

Se considerarán los siguientes criterios:

- ? La concreción y acierto en las respuestas.
- ? La utilización correcta de las unidades en las magnitudes.
- ? El planteamiento en la resolución de las tareas.
- ? La exactitud de los resultados, así como el orden, la presentación e interpretación de los mismos.
- ? La claridad en los esquemas, figuras y representaciones gráficas.
- ? Las faltas de ortografía.
- ? La ausencia de explicaciones en el desarrollo de las diferentes pruebas de evaluación.

La calificación final de la asignatura (CF) se determinará mediante la siguiente ecuación:

$$CF = 0,1 NT1 + 0,1 NT2 + 0,1 NT3 + 0,1 NT4 + 0,1 NT5 + 0,1 NT6 + 0,4 NA2$$

Para poder aprobar (CF $\geq$ 5) es imprescindible que: a) se hayan entregado todas las tareas; b) NA2  $\geq$  2,5

En el caso de que no se cumplan los requisitos del apartado anterior, la calificación final se obtendrá de la manera siguiente:

Si CF  $\geq$  4, la calificación final será: Suspenso (4,0)

Si CF < 4, la calificación final será: Suspenso (CF)

Los alumnos que no superen la evaluación continua se deben presentar a la prueba de evaluación global en cualquiera de sus convocatorias.

## PRUEBA FINAL GLOBAL

La prueba final global constará de dos actividades de evaluación diferenciadas:

1. Prueba escrita de respuestas cortas o tipo test. (A1) Estará constituida por preguntas teórico-prácticas de desarrollo corto o por preguntas tipo test. Esta actividad se evaluará de 0 a 10 puntos y constituirá el 40% de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener al menos un 3,5 sobre 10 en esta actividad para aprobar la asignatura. La prueba se realizará sin ningún tipo de documentación de apoyo.
2. Prueba escrita de problemas. (A2) Consistirá en el desarrollo de diversos problemas relacionados con los contenidos de la asignatura. Esta actividad se evaluará de 0 a 10 puntos y constituirá el 60% de la nota final de la asignatura. Es necesario obtener al menos un 4,0 sobre 10 en esta actividad para aprobar la asignatura. La prueba se podrá realizar con documentación de apoyo (apuntes, libros, etc.). No se admite el uso de ordenadores, móviles, ni acceso a internet.

### Criterios de Evaluación

Se considerarán los siguientes criterios:

- ? La concreción y acierto en las respuestas.
- ? La utilización correcta de las unidades en las magnitudes.
- ? El planteamiento en la resolución de los problemas.
- ? La exactitud de los resultados, así como el orden, la presentación e interpretación de los mismos.
- ? La claridad en los esquemas, figuras y representaciones gráficas.
- ? Las faltas de ortografía.
- ? La ausencia de explicaciones en el desarrollo de los problemas.

La calificación final de la asignatura (CF) se determinará mediante la ecuación siguiente:

$$CF = 0,4 \text{ Nota A1} + 0,6 \text{ Nota A2}$$

Para poder aprobar (CF $\geq$ 5) es imprescindible que: NA1  $\geq$  3,5, NA2  $\geq$  4,0

En el caso de que no se cumplan los requisitos del apartado anterior, la calificación final se obtendrá de la manera siguiente:

Si CF  $\geq$  4, la calificación final será: Suspenso (4,0)

Si  $CF < 4$ , la calificación final será: Suspenso (CF)

En cada convocatoria el alumno se debe examinar del 100% de la asignatura (actividades de evaluación 1 y 2).

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Combinación de clases teóricas expositivas, clases de problemas participativas, aprendizaje basado en casos reales y manejo de software técnico.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

Clases teóricas expositivas (2,5 ECTS).

- a. Metodología de enseñanza:
  - Lección magistral dialogada.
  - Resolución de problemas.

Clases prácticas de problemas y manejo de software de cálculo de estructuras (2,5 ECTS).

- a. Metodología de enseñanza:
  - Aprendizaje basado en problemas.
  - Resolución de problemas
  - Aprendizaje basado en casos reales.

### 4.3. Programa

#### Programa de Teoría

MÓDULO 1. Abastecimiento y distribución de agua fría

1. Normativa básica.
2. Componentes de la instalación.
3. Cálculo de la instalación.

MÓDULO 2. Producción y distribución de agua caliente sanitaria

1. Normativa básica.
2. Componentes de la instalación.
3. Cálculo de la instalación.

MÓDULO 3. Evacuación y saneamiento de agua

1. Normativa básica.
2. Componentes de la instalación.
3. Cálculo de la instalación.

MÓDULO 4. Instalación de protección contra incendios

1. Normativa básica.
2. Componentes de la instalación.
3. Cálculo de la instalación.

MÓDULO 5. Instalación eléctrica de emergencia

1. Normativa básica.
2. Alumbrado de emergencia.
3. Grupos electrógenos.
4. Cálculo de la instalación.

#### Programa de Prácticas

1. Cálculo de una red de abastecimiento de agua en una edificación del ámbito agrario y/o agroindustrial. Uso de software técnico.
2. Cálculo de una red de evacuación de agua en una edificación del ámbito agrario y/o agroindustrial.
3. Cálculo de la instalación de protección contra incendios en una edificación del ámbito agrario y/o agroindustrial.
4. Cálculo de una instalación de alumbrado de emergencia en una edificación del ámbito agrario y/o agroindustrial. Uso de software técnico.

### 4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Semana	Teoría (h)	Prácticas (h)	Trabajo individual del alumno (h)	Total (h)
--------	------------	---------------	-----------------------------------	-----------

1	1	0	1,5	2,5
2	2	2	6	10
3	2	2	6	10
4	2	2	6	10
5	2	2	6	10
6	2	2	6	10
7	2	2	6	10
8	2	2	6	10
9	2	2	6	10
10	2	2	6	10
11				
12	2	2	6	10
13	2	2	6	10
14	2	2	6	10
15	0	1	1,5	2,5
<b>Total horas</b>	25	25	75	125

Las actividades de evaluación se realizarán en las fechas previstas en el calendario oficial de exámenes.  
Se recomienda la asistencia continuada del alumno a clase para facilitar la consecución de los objetivos de la asignatura.

#### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- BB** España. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales RSCIEI (Real Decreto 2267/ 2004, de 3 de diciembre) y Guía Técnica de Aplicación (octubre 2007) / [Ministerio de Industria, Comercio y Turismo]. Madrid : Paraninfo, D.L. 2008
- BB** España. Ministerio de la Vivienda. Código técnico de la edificación. Edición septiembre 2009 Madrid : La Ley, 2009
- BC** Arizmendi Barnes, Luis Jesús. Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Tomo 1, Instalaciones hidráulicas, gases combustibles y de ventilación / Luis Jesús Arizmendi. 7ª ed. renovada Pamplona : EUNSA, 2005
- BC** Arizmendi Barnes, Luis Jesús. Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. Tomo 2, Instalaciones energéticas / Luis Jesús Arizmendi . 6ª. ed. renovada Pamplona : EUNSA, 2003
- BC** España. Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo. Normas tecnológicas de la edificación NTE. Instalaciones : diseño, cálculo, construcción, control, valoración, mantenimiento / Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo . [14ª reimpr.] Madrid : Ministerio de Fomento, Centro de Publicaciones, 2000
- BC** Martín Sánchez, Franco. Nuevo manual de instalaciones de fontanería y saneamiento : (Adaptado al Código Técnico de la Edificación) / autor , Franco Martín Sánchez . - 3ª ed. Madrid : A. Madrid Vicente, 2008

La bibliografía actualizada de la asignatura se consulta través de la página web:

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28960>