

# **Escuela Politécnica Superior de Ingeniería**

## **Grado en Arquitectura Técnica**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Instalaciones de la Edificación II  
(2025 - 2026)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Instalaciones de la Edificación II</b>	<b>Código: 159143103</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Politécnica Superior de Ingeniería</b></li><li>- Titulación: <b>Grado en Arquitectura Técnica</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2009 (Publicado en 2009-11-25)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Ingeniería de la Construcción</b></li><li>- Curso: <b>3</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Presencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Se recomienda tener adquiridas las competencias desarrolladas en las asignaturas de Instalaciones de la Edificación I, Materiales de Construcción I, Materiales de Construcción II y Construcción I.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO JAVIER GUTIERREZ GARCIA</b>
- Grupo: <b>GT2, PA201, PE201, PE202, PX201, PX202, PX203</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>FRANCISCO JAVIER</b></li><li>- Apellido: <b>GUTIERREZ GARCIA</b></li><li>- Departamento: <b>Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería de la Construcción</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922319892</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>fjguti@ull.es</b> - Correo alternativo: <b>fjguti@ull.edu.es</b> - Web: <b>http://www.campusvirtual.ull.es</b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 111
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:30	13:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 111
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 111
<p>Observaciones: A los efectos organizativos se recomienda reservar la CITA TUTORÍA indicando el motivo y la franja horaria de la misma, mediante el uso de herramientas institucionales disponibles (Google-Calendar), habilitado a los efectos por el profesor de la asignatura. El despacho DE111, se encuentra en el pasillo lateral derecho, según se entra, de la planta primera de la EPSI, Sección de Arquitectura Técnica. Las tutorías que se realicen en línea, se llevarán a cabo mediante el uso de las herramientas institucionales disponibles, preferiblemente Google Meet, con la dirección de correo institucional de la ULL. El horario de tutorías podrá sufrir modificaciones puntuales a lo largo del curso, dichas modificaciones serán comunicadas en tiempo y forma en el aula virtual o en el tablón de la asignatura.</p>						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 111
Todo el cuatrimestre		Jueves	09:00	11:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 111

Todo el cuatrimestre		Viernes	09:00	11:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE 111
----------------------	--	---------	-------	-------	--	--------

Observaciones: A los efectos organizativos se recomienda reservar la CITA TUTORÍA indicando el motivo y la franja horaria de la misma, mediante el uso de herramientas institucionales disponibles (Google-Calendar), habilitado a los efectos por el profesor de la asignatura. El despacho DE111, se encuentra en el pasillo lateral derecho, según se entra, de la planta primera de la EPSI, Sección de Arquitectura Técnica. Las tutorías que se realicen en línea, se llevarán a cabo mediante el uso de las herramientas institucionales disponibles, preferiblemente Google Meet, con la dirección de correo institucional de la ULL. El horario de tutorías podrá sufrir modificaciones puntuales a lo largo del curso, dichas modificaciones serán comunicadas en tiempo y forma en el aula virtual o en el tablón de la asignatura.

**Profesor/a: JAVIER GONZÁLEZ GÓMEZ**

- Grupo: **GT2, PA201, PE201, PE202**

**General**

- Nombre: **JAVIER**
- Apellido: **GONZÁLEZ GÓMEZ**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de la Construcción**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922319867 ext: 9885**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **jgonzgom@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **<https://www.campusvirtual.ull.es/>**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	13:00	16:00	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208

Todo el cuatrimestre		Miércoles	17:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE208
----------------------	--	-----------	-------	-------	--	-------

Observaciones: Las tutorías de los lunes de 13:00-14:30, podrán ser en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo jgonzgom@ull.edu.es.

**Tutorías segundo cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:30	19:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE106
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	19:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE106
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:30	19:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE106

Observaciones:

**Profesor/a: GERARDO IVÁN GARCÍA DÍAZ**

- Grupo: **GT2, PA201, PE201, PE202**

**General**

- Nombre: **GERARDO IVÁN**
- Apellido: **GARCÍA DÍAZ**
- Departamento: **Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura**
- Área de conocimiento: **Ingeniería de la Construcción**

**Contacto**

- Teléfono 1: **922 31 65 02 ext.+3378**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **ggarciad@ull.es**
- Correo alternativo: **ggarciad@ull.edu.es**
- Web: **https://www.campusvirtual.ull.es/**

**Tutorías primer cuatrimestre:**

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE106
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE106

Observaciones: A los efectos organizativos se recomienda reservar la CITA TUTORÍA indicando el motivo y la franja horaria de la misma, mediante el uso de herramientas institucionales disponibles (Google-Calendar), habilitado a los efectos por el profesor de la asignatura. Las tutorías de los miércoles de 16:30-18:30, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo ggarciad@ull.edu.es. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

#### Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Martes	16:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE106
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:30	18:30	Secciones de Arquitectura Técnica e Ingeniería Civil - CE.5A	DE106

Observaciones: A los efectos organizativos se recomienda reservar la CITA TUTORÍA indicando el motivo y la franja horaria de la misma, mediante el uso de herramientas institucionales disponibles (Google-Calendar), habilitado a los efectos por el profesor de la asignatura. Las tutorías de los miércoles de 16:30-18:30, serán en línea. Para llevar a cabo la tutoría en línea, se hará uso del Google Meet, con la dirección del correo ggarciad@ull.edu.es. El lugar y horario de tutorías pueden sufrir modificaciones puntuales que serán debidamente comunicadas en tiempo y forma.

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Específico**

Perfil profesional: **Las competencias desarrolladas en esta asignatura según la Orden ECI/3855/2007 (BOE nº 312 del 29 de diciembre de 2007) por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico.**

## 5. Competencias

### Específicas

**CE14** - Aptitud para aplicar la normativa específica sobre las instalaciones al proceso de la edificación.

**CE16** - Capacidad para desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

#### MÓDULO I: DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Profesor: D. Francisco Javier Gutiérrez García

Profesor: D. Javier González Gómez

Profesor: D. Gerardo Iván García Díaz

Tema 1: Repaso de Hidráulica. Aplicaciones prácticas.

Conceptos básicos: densidad, peso específico, viscosidad, tensión superficial, capilaridad. Hidrostática: concepto de presión, presión hidrostática, Teorema general de la hidrostática. Vasos comunicantes. Principio de Pascal, Principio de Arquímedes. Hidrodinámica: Ley de continuidad. Teorema de Bernoulli: línea de cargas estáticas, línea piezométrica, pérdidas de carga lineales. Golpe de ariete.

Tema 2: Introducción a las redes urbanas.

Introducción: principales elementos de las redes de distribución. Redes de distribución: red ramificada, red mallada, red mixta. Tipos de tubería: Tuberías principales o arterias, tuberías secundarias. Normativa municipal. Detalles constructivos. Calidad de las aguas urbanas: RD 140-2003 aguas de consumo humano. Características físico-químicas del agua: dureza del agua e incrustaciones.

Tema 3: Distribución de agua fría en los edificios: Introducción.

Introducción: descripción de la instalación. CTE-DB HS-4 Salubridad-Suministro de agua. Normativa autonómica. Normativa local. Esquemas y elementos fundamentales. Características del edificio: cantidad y calidad del agua necesaria, presiones de servicio, presiones mínimas y máximas, elevación del agua-grupos de presión.

Tema 4: Distribución de agua fría en los edificios: Tipología y esquemas.

Tipologías fundamentales: Contador único- presión suficiente, contador único- presión insuficiente, batería de contadores- presión suficiente, batería de contadores- presión insuficiente, grupo de protección contra incendios. Acometidas: elementos fundamentales, detalles constructivos. Instalación general: contador general, tubo de alimentación, batería de contadores, montantes, detalles constructivos. Instalación particular: distribución por la parte alta del local, distribución en "tes", distribución mediante "distribuidores", distribución mediante "colectores", redes con fluxores, detalles constructivos.

Tema 5: Ejecución y montaje en la distribución de agua fría.

Criterios generales de ejecución y montaje: separaciones respecto a otras instalaciones, protecciones, protecciones contra retornos, golpe de ariete, dilataciones, soportes, incompatibilidades de los materiales y el agua, incompatibilidades entre materiales. Criterios particulares: tuberías enterradas, tuberías empotradas, tuberías vistas. Pruebas de las instalaciones terminadas. Mantenimiento y conservación.

Tema 6: Componentes de las instalaciones: tuberías.

Introducción: Tuberías, sistemas de unión y piezas especiales. Tuberías metálicas: tuberías de acero galvanizado, tuberías de acero inoxidable, tuberías de cobre. Tuberías plásticas: tuberías de polietileno (PE), tuberías de polietileno reticulado (PE-X), tuberías de polipropileno (PP y PPR-CT), tuberías de polibutileno (PB), tuberías multicapa (MC). Aislamiento de tuberías: normativa, materiales empleados.

Tema 7: Componentes de las instalaciones: piezas especiales y valvulería.

Introducción. Válvulas: tipología y partes de una válvula. Válvulas de paso: válvulas de compuerta, válvulas de esfera, válvulas de asiento plano e inclinado, válvulas de mariposa. Válvulas y dispositivos de control y regulación: válvulas de retención, válvulas “de pie”, reductoras de presión, antarietes, filtros, dilatadores y compensadores. Tratamientos domésticos de tratamiento del agua. Aparatos sanitarios: lavabos, inodoros, bidés, duchas, bañeras, hidromasajes, fregaderos, instalación eléctrica en zonas húmedas. Grifería: simples, mezcladoras, bimando, monomando, termostáticas, temporizadas, electrónicas. Fluxores.

Tema 8: Componentes de las instalaciones: equipos de sobreelevación.

Introducción. Bombas centrífugas: funcionamiento, partes principales, arranque y parada de una bomba, parámetros de selección, curvas de trabajo, conexión en serie y paralelo de las bombas, grupo de presión, variadores de frecuencia. Equipos de presión convencionales-hidroneumáticos. Pequeños equipos de presión constante. Equipos con variador de frecuencia- bombas de velocidad variable. Suministro para instalaciones contra incendios.

Práctica 1: Conceptos básicos de hidráulica. Coeficientes de simultaneidad. Ábacos de cálculo.

Práctica 2: Dimensionado de tuberías: instalación interior y general.

Práctica 3: Estudio de casos: vivienda unifamiliar. Trazado y dimensionado de red.

Práctica 4: Estudio de casos: viviendas en edificio de multipropiedad. Trazado y dimensionado de red.

Práctica 5: Estudio de casos: edificio de viviendas I. Trazado, dimensionado de red y grupo de presión.

Práctica 6: Estudio de casos: viviendas en edificio de multipropiedad. Trazado, dimensionado de red y grupo de presión.

## **MÓDULO II: PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ENERGÍA RENOVABLE.**

Profesor: D. Francisco Javier Gutiérrez García

Profesor: D. Javier González Gómez

Profesor: D. Gerardo Iván García Díaz

Tema 9: Instalaciones de agua caliente sanitaria ACS.

Introducción: tipologías de sistemas y normativa aplicable. Condiciones de suministro: temperaturas, caudales, organización de la red. Producción de acs: producción individual, producción centralizada, características diferenciales y esquemas fundamentales.

Tema 10: Ejecución, equipos, materiales y pruebas en las instalaciones de ACS.

Equipos: acumuladores eléctricos, calentadores a gas, calderas mixtas, bombas de calor, intercambiadores, acumuladores, vasos de expansión, válvulas de seguridad, bombas de recirculación. Materiales en las conducciones: tuberías metálicas y tuberías plásticas, dilatadores y aislamiento. Pruebas de servicio, control y mantenimiento.

Tema 11: Energía solar térmica I.

Introducción: CTE BB HE-4, esquema general de funcionamiento. Tipologías fundamentales y criterios funcionales.

Esquemas básicos de funcionamiento. Integración de la instalación en edificios: instalaciones individuales, acumulación distribuida con apoyo individual, intercambiadores distribuidos con apoyo individual, acumulación centralizada con apoyo

individual, acumulación centralizada con apoyo centralizado. Condiciones de funcionamiento.

Tema 12: Energía solar térmica II.

Componentes de la instalación: captadores, acumuladores, intercambiadores, bombas de recirculación, vasos de expansión, tuberías y aislamiento, purgadores, valvulería, sistemas de control. Contribución mínima de energía renovable. Aspectos normativos fundamentales: CTE, RITE, RD 865/2003. Pruebas y mantenimiento.

Práctica 7: Estudio de casos: vivienda unifamiliar I. Esquema y dimensionado. Producción individual

Práctica 8: Dimensionado de una instalación de energía solar térmica

Práctica 9: Estudio de casos: viviendas en edificio de multipropiedad. Contribución mínima de energía renovable.

### **MÓDULO III: EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES**

Profesor: D. Francisco Javier Gutiérrez García

Profesor: D. Javier González Gómez

Profesor: D. Gerardo Iván García Díaz

Tema 13: Instalaciones de evacuación de aguas.

Introducción. Normativa: CTE DB HS-5, Normativa autonómica, Normativa local. Tipología de redes: unitaria, separativa, mixta y elevación forzada. Estructura de la red: pequeña evacuación, bajantes, colectores, arquetas, acometidas. Ventilación de redes: conceptos básicos, cierres hidráulicos, tipos de desifonamiento. Tipos de ventilación: ventilación primaria, ventilación secundaria, ventilación terciaria, válvulas de aireación.

Tema 14: Ejecución, equipos, materiales y pruebas en las instalaciones de evacuación de aguas.

Tuberías de evacuación: tuberías de policloruro de vinilo (PVC), tubería polipropileno (PP-HT). Canalones. Arquetas y sumideros. Válvulas y sifones. Separadores de grasas. Sistemas de impulsión forzada. Pruebas y mantenimiento.

Tema 15: Reutilización de aguas grises y pluviales.

Introducción. Reutilización de aguas grises: introducción, normativa, criterios de calidad, sistemas centralizados, sistemas descentralizados, criterios de diseño. Reutilización de aguas pluviales: introducción, normativa, criterios de diseño y componentes.

Práctica 10: Estudio de casos: vivienda unifamiliar I. Esquema y dimensionado.

Práctica 11: Estudio de casos: viviendas en edificio de multipropiedad. Trazado y dimensionado.

Práctica 12: Estudio de casos: vivienda unifamiliar II. Reutilización de aguas grises y pluviales.

### **MÓDULO IV: INSTALACIONES DE VENTILACIÓN**

Profesor: D. Francisco Javier Gutiérrez García

Profesor: D. Javier González Gómez

Profesor: D. Gerardo Iván García Díaz

Tema 16: La ventilación en los edificios I.

Introducción. Aspectos fundamentales del CTE DB HS-3. Esquemas básicos: ventilación híbrida y ventilación forzada.

Ventilación en viviendas: esquema general, abertura de admisión, abertura de extracción, conductos de extracción, equipos de ventilación híbrida y forzada.

Tema 17: La ventilación en los edificios II.

Ventilación de almacenes de residuos. Ventilación de trasteros. Ventilación de aparcamientos y garajes: criterios de diseño, control de humos y detección de CO.

Práctica 13: Estudio de casos: vivienda unifamiliar I. Esquema y dimensionado.

Práctica 14: Estudio de casos: viviendas en edificio de multipropiedad. Trazado y dimensionado.

### **MÓDULO V: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Profesor: D. Francisco Javier Gutiérrez García

Profesor: D. Javier González Gómez

Profesor: D. Gerardo Iván García Díaz

Tema 18: Protección pasiva contra incendios.

Introducción: proceso de combustión, dinámica y evolución de los incendios, mecanismos de extinción, tipos de fuego, agentes extintores. Conceptos de diseño fundamentales. Normativa básica. Protección pasiva contra incendios: compartimentación, comportamiento ante el fuego de los elementos constructivos y materiales, ocupación y evacuación.

Tema 19: Protección activa contra incendios.

Introducción. Instalaciones de detección. Instalaciones de alarma. Instalaciones de señalización y emergencia. Material portátil de extinción. Abastecimiento de agua contra incendios: esquema hidráulico, BIE, red exterior de hidrantes, rociadores automáticos. Sistemas fijos de extinción por agentes gaseosos. Columna seca

Práctica 15: Estudio de casos: vivienda unifamiliar I. Esquema y dimensionado.

Práctica 16: Estudio de casos: viviendas en edificio de multipropiedad. Trazado y dimensionado.

Práctica 17: Jornadas y/o charlas organizadas durante el curso relacionadas con la materia, visitas organizadas a instalaciones / entidades / empresas / centros relacionados con los contenidos de la materia). La organización de esta práctica está sujeta a la disponibilidad de la entidad o ponente, en su caso, y de las autorizaciones pertinentes de los responsables implicados.

#### **Actividades a desarrollar en otro idioma**

## **7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante**

### **Descripción**

La técnica de enseñanza será la técnica expositiva y siempre que sea posible se combinará con el estudio de casos prácticos. Debido a la complejidad y extensión de la materia a impartir es fundamental la asistencia a clase, el estudio diario de la materia impartida, así como la realización de los ejercicios propuestos. Todo ello con el fin de alcanzar las competencias previstas en la asignatura.

La asignatura tiene tres horas de clase semanales de grupo grande (Teoría en aula GT); Práctica en aula (PA) y una hora semanal de grupo específico (Práctica específica (PE) y Práctica específica en el laboratorio (PX). Las clases de grupo grande se realizarán siempre en el aula, pudiendo calificar su contenido como teórico y práctico. Las clases de grupo específico se impartirán en el aula, salvo las prácticas exclusivas en el Laboratorio de Instalaciones del Departamento de Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura, y su contenido será eminentemente práctico.

La metodología de las clases teóricas será la de clases magistrales por parte del profesor, apoyado fundamentalmente por material actualizado específico, seleccionado por el profesor para el correcto entendimiento de los contenidos de la asignatura y con el objeto de facilitar el estudio de la misma. Asimismo, resulta fundamental la consulta de la amplia y diversa normativa que afecta al tema de las instalaciones en la edificación, por lo que la propia normativa se convierte en un

documento fundamental para el estudio.

La metodología de las clases prácticas, ya seán en el aula como en el laboratorio, será la solución de casos prácticos propuestos por el profesor, después de la resolución de casos de ejemplo tipo, de la temática que abarca la asignatura y una vez realizado el planteamiento de la práctica por el profesor, el estudiante deberá realizarla con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Todas las actividades prácticas realizadas y recogidas en el apartado 6, ya seán en el aula o en el laboratorio, el estudiante presentará un informe/memoria de la solución de cada una, para su correspondiente calificación en la EvC.

El estudiantado no podrá hacer un uso de la Inteligencia Artificial que pueda impedir su crecimiento académico personal o impedirle comprender los conceptos de esta asignatura.

Durante el desarrollo del curso, en caso de situaciones de riesgo derivadas de fenómenos meteorológicos adversos, se seguirán las siguientes directrices: ■ Si se declara en la ULL nivel 2 (amarillo), las actividades docentes se desarrollarán conforme establece el Plan Específico de Actuación del Centro, o en su defecto, las indicaciones dadas por la Dirección. ■ Si se declara en la ULL nivel 3 (naranja) o 4 (rojo), se suspenderán las actividades docentes presenciales, y previa información al alumnado por los canales disponibles, se actuará para garantizar la continuidad del aprendizaje y la atención al alumnado mientras se mantengan estos niveles de alerta.

#### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	28,00	0,00	28,0	[CE14], [CE16]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	28,00	0,00	28,0	[CE14], [CE16]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CE14], [CE16]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	30,00	30,0	[CE14], [CE16]
Preparación de exámenes	0,00	30,00	30,0	[CE14], [CE16]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE14], [CE16]
Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

- Arizmendi Barnes , Luis Jesús.  
Cálculo y Normativa Básica de las Instalaciones en los Edificios  
. Tomo I-II-II. Editorial EUNSA . 6ª edición ampliada . Año 2000. ISBN : 84-313-1818-X
  
- González Lezcano, Roberto Alonso.  
ABC de las instalaciones de agua.  
Tomo 3. Editorial Munilla-Lería. 1º edición. Año 2014. ISBN: 978-84-89150-91-1
  
- Vázquez Moreno , Javier . Herranz Aguilar , Juan Carlos .  
Números gordos en el proyecto de instalaciones  
. Editorial Cinter Divulgación Técnica. 1ª edición . Año 2012. ISBN : 978-84-939305-1-6

#### **Bibliografía Complementaria**

- Ayala Galán, Alfredo .  
Instalaciones de materias combustibles en la edificación  
. Editorial: Universidad Politécnica de Valencia. Año 2009. ISBN : 978-84-8363-403-5
  
- Blanca Giménez, Vicente.  
Edificios eléctricos. Editorial: Universidad Politécnica de Valencia.  
Año 2011. ISBN : 978-84-8363-660-2
  
- Cañada Rivera, Javier.  
Manual de energía solar térmica. Diseño y cálculo de instalaciones.  
Editorial: Universidad Politécnica de Valencia. Año 2010. ISBN : 978-84-88393-73-3
  
- García Pérez, José.  
Esquemas hidráulicos de calefacción, acs, y energía solar térmica  
. Editorial: El instalador. Año 2007. ISBN : 978-84-8363-403-5
  
- Isidro Gordejuela, Federico de.  
Abecé de las instalaciones  
. Editorial Munilla- Lería. 1ª edición . Año 2012 . ISBN : 978-84-89150-80-5
  
- Martín Sánchez, Franco.  
Nuevo manual de instalaciones de fontanería y saneamiento.  
Editorial A. Madrid Vicente. Año 2008. ISBN : 978-84-96709-08-9
  
- Monge Malo, Luis.  
Instalaciones de energía solar térmica para la obtención de acs en viviendas  
. Editorial: Marcombo. Año 2010. ISBN : 978-84-267-1592-0
  
- Morillas Aparicio, Agustín.  
CYPE 2011. Instalaciones del edificio.  
Editorial: Solest Formación. Año 2010. ISBN : 978-84-614-5097-8
  
- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel.

CYPE 2011. Instalaciones del edificio.

Editorial: Anaya Multimedia. Año 2009. ISBN : 978-84-8363-403-5

- Ruiz Hernández, Valeriano.

DTIE 8.03. Instalaciones solares térmicas para la producción de acs.

Editorial: ATECYR. Año 2007. ISBN : 978-84-95010-20-9.

- Soriano Rull, Albert.

Suministro, distribución y evacuación interior de agua sanitaria.

Editorial: Marcombo. Año 2012. ISBN : 978-84-267-1778-8

- Soriano Rull, Albert.

Instalaciones de fontanería domésticas y comerciales.

Editorial: Marcombo. Año 2010. ISBN : 978-84-267-1521-0

- Soriano Rull, Albert.

Evacuación de aguas residuales en edificios.

Editorial: Marcombo. Año 2008. ISBN : 978-84-267-1778-8

- Soriano Rull, Albert.

Tuberías plásticas en edificación. Manual técnico.

Editorial: Aenor ediciones. Año 2011. ISBN : 978-84-8143-700-3

- Suay Belenguer, Juan.

Manual de instalaciones contra incendios.

Editorial: AMV ediciones. Año 2010. ISBN : 978-84-8143-700-3

#### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la ULL que la Universidad tenga vigente con las apreciaciones desarrolladas para esta asignatura en el presente apartado.

#### **SISTEMA DE EVALUACIÓN**

La extensión y diversidad de la materia a tratar desaconsejan el desarrollo de un modelo cerrado de prueba de evaluación pues no se adaptaría a la extensa y heterogénea materia objeto de estudio. Así pues se hará uso de las distintas técnicas existentes: preguntas de elección múltiple, preguntas cortas, preguntas a desarrollar, realización de esquemas, croquis, resolución de ejercicios o estudio de casos en función de la materia a evaluar. La evaluación consistirá en la evaluación de todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura atendiendo a dos tipos de evaluación:

1.- Evaluación continua: El estudiante podrá realizar las actividades de evaluación continua, durante el curso, que serán

tenidas en cuenta para la evaluación final, y que consistirán en la realización de actividades prácticas y teóricas en el cuatrimestre. Para optar a la evaluación continua el estudiante tendrá que haber presentado y superado, todas y cada una de las actividades solicitadas, en tiempo y forma. Las actividades consistirán en la propuesta y resolución de casos prácticos de los contenidos de los módulos de la asignatura. También incluyen tareas propuestas por el profesor utilizando recursos del aula virtual (Tareas, Foro, Chat, Encuestas Aula Virtual), o bien, Jornadas y/o charlas organizadas durante el curso relacionadas con la materia, y visitas organizadas a instalaciones / entidades / empresas / centros relacionados con los contenidos de la materia. Estas actividades tendrán un peso total en su correspondiente bloque temático del 30%. También la evaluación continua comprende una prueba objetiva (examen escrito), formada por pruebas de tipo teórico y práctico. Para optar a la ponderación correspondiente a la evaluación continua, la prueba objetiva (examen escrito) deberá tener una calificación mínima de 5,00 (Aprobado), y un mínimo de 2,00 puntos en cada apartado de la prueba (teórico y práctico). La prueba objetiva tiene un peso total en su correspondiente bloque temático del 70%. Las pruebas objetivas (examen escrito) de los Bloques Temáticos I, II y III, tendrá lugar durante el periodo lectivo del cuatrimestre, en la fecha indicada por el profesor coordinador de la asignatura. La prueba objetiva (examen escrito) del Bloque Temático, tendrá lugar en la fecha de la primera convocatoria oficial ordinaria del cuatrimestre. La prueba objetiva (examen escrito) de los Módulos IV y V (Bloque temático IV) de la asignatura, se realizará en la fecha de exámen de la primera convocatoria oficial. La evaluación continua se mantendrá hasta la primera convocatoria oficial. Se entenderá agotada la convocatoria desde que el alumnado se presente, al menos, a las actividades cuya ponderación compute el 50% de la evaluación continua.

2.- Evaluación Única: Para optar a la evaluación única es necesaria su comunicación a través del procedimiento habilitado en el aula virtual de la asignatura antes de haberse presentado a las actividades cuya ponderación compute, al menos, el 50 % de la evaluación continua (solo necesario en la primera convocatoria oficial). En los casos donde no sea de aplicación la evaluación continua, se realizará con la evaluación Única. Esta evaluación única, consistirá en la realización de una prueba objetiva (examen escrito), de todos los contenidos de la asignatura, formada por dos apartados uno teórico y otro práctico, y con un peso del 100% en la calificación final.

En la evaluación única no se mantienen las calificaciones de las diferentes actividades realizadas durante la evaluación continua de la asignatura.

Para optar a la ponderación correspondiente a la evaluación única, la prueba objetiva (examen escrito) deberá tener una calificación mínima de 5,00 (Aprobado), y un mínimo de 2,00 puntos en cada apartado de la prueba (teórico y práctico). También se deberá entregar la totalidad de las actividades prácticas y teóricas del curso.

## **CALIFICACIÓN**

1. A los efectos de la calificación, la asignatura se divide en cuatro Bloques Temáticos con el siguiente contenido en módulos

- Bloque Temático I: Módulo I- Abastecimiento y distribución de agua fría.
- Bloque Temático II: Módulo II- Producción y distribución de ACS. Contribución Solar mínima de Energía Renovable.
- Bloque Temático III: Módulo III- Evacuación de aguas residuales y pluviales.
- Bloque Temático IV: Módulo IV- Instalaciones de ventilación. Módulo V- Instalaciones de protección contra incendios.

2. Cada uno de los cuatro Bloques Temáticos se aprueban por separado y en su caso, la calificación obtenida en el mismo, se considera superada hasta la primera convocatoria oficial del curso académico presente.

Para aprobar la asignatura habrá que obtener una calificación igual o superior a 5,0 en todos y cada uno de los Bloques Temáticos.

La calificación final de la asignatura, en el caso de tener superados todos los Bloques Temáticos, será el resultado de aplicar a la calificación de cada Bloque, los porcentajes de ponderación siguientes:

- Bloque Temático I: 35%.
- Bloque Temático II: 25%

- Bloque Temático III: 25%.
- Bloque Temático IV: 15%.

Mientras el estudiante no supere todos los Bloques Temáticos, y aún cuando no se cumpla con los requisitos mínimos en alguno de los bloques temáticos la calificación resulte igual o superior a 5,00 puntos, la calificación final será como máximo de 3,50 SUSPENSO.

El estudiante que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado a tal efecto en la sede electrónica.

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CE14], [CE16]	Examen de contenido teórico y práctico BLOQUE TEMÁTICO I: Prueba objetiva 70% x 35% ponderación = 24,50% Fecha estimada aproximada: 7ª semana el cuatrimestre. BLOQUE TEMÁTICO II: Prueba objetiva 70% x 25% ponderación = 17,50% Fecha estimada aproximada: 12ª semana el cuatrimestre. BLOQUE TEMÁTICO III: Prueba objetiva 70% x 25% ponderación = 17,50% Fecha estimada aproximada: 14ª semana el cuatrimestre. BLOQUE TEMÁTICO IV: Prueba objetiva 70% x 15% ponderación = 10,50%; Esta Prueba se realizará en la fecha de examen de la primera convocatoria oficial ordinaria del cuatrimestre.	70,00 %
Informes memorias de prácticas	[CE14], [CE16]	Actividades prácticas de entrega BLOQUE TEMÁTICO I: Actividades de entrega 30% x 35% ponderación = 10,50% BLOQUE TEMÁTICO II: Actividades de entrega 30% x 25% ponderación = 7,50% BLOQUE TEMÁTICO III: Actividades de entrega 30% x 25% ponderación = 7,50% BLOQUE TEMÁTICO IV: Actividades de entrega 30% x 15% ponderación = 4,50%	30,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Una vez finalizado el periodo de aprendizaje el estudiante deberá ser capaz de:

Aplicar la normativa específica sobre las instalaciones al proceso de la edificación.

Desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, dimensionarlas, controlar y planificar su

ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

La planificación temporal de la programación sólo tiene la intención de establecer unos referentes u orientaciones para presentar la materia atendiendo a unos criterios cronológicos, sin embargo son solamente a título estimativo, pudiendo modificarse a lo largo del curso atendiendo al devenir de la asignatura. La calificación de todas las pruebas y actividades que se realicen durante el curso se aplicarán en la evaluación continua.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1: Hidráulica de las conducciones. Tema 2: Introducción a las redes urbanas.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE101, PE102	4.00	3.00	7.00
Semana 2:	Tema 3: Distribución de agua fría en los edificios: Introducción.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE101, PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 4: Distribución de agua fría en los edificios: Tipología y esquemas.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 5: Ejecución y montaje en la distribución de agua fría. Tema 6: Componentes de las instalaciones: tuberías.	Actividades de prácticas específicas en el taller: PX201, PX202, PX203	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 7: Componentes de las instalaciones: piezas especiales y valvulería.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202	4.00	5.00	9.00

Semana 6:	Tema 8: Componentes de las instalaciones: equipos de sobreelevación.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 9: Instalaciones de agua caliente sanitaria ACS. Tema 10: Ejecución, equipos, materiales y pruebas en las instalaciones de ACS.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202 Prueba Objetiva (Teoría-Práctica). Bloque Temático I.	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 11: Energía solar térmica I.	Actividades de prácticas específicas en el taller: PX201, PX202, PX203	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 12: Energía solar térmica II.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 13: Instalaciones de evacuación de aguas.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 14: Ejecución, equipos, materiales y pruebas en las instalaciones de evacuación de aguas.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 15: Reutilización de aguas grises y pluviales.	Actividades de prácticas específicas en el taller: PX201, PX202, PX203 Prueba Objetiva (Teoría-Práctica). Bloque Temático II.	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 16: La ventilación en los edificios I. Tema 17: La ventilación en los edificios II.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202	4.00	10.00	14.00
Semana 14:	Tema 17: La ventilación en los edificios II. Tema 18: Protección pasiva contra incendios.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202 Prueba Objetiva (Teoría-Práctica). Bloque Temático III.	4.00	10.00	14.00

Semana 15:	Tema 19: Protección activa contra incendios.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE201, PE202 Actividades de prácticas específicas en el taller: PX201, PX202, PX203	4.00	10.00	14.00
Semana 16 a 18:	EVALUACIÓN	Evaluación única y trabajo autónomo del estudiante. Prueba Objetiva (Teoría-Práctica). Bloque Temático IV. Fecha de la primera Convocatoria Oficial ordinaria del cuatrimestre.	0.00	2.00	2.00
Total			60.00	90.00	150.00