

Escuela Politécnica Superior de Ingeniería

Grado en Arquitectura Técnica

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

**Instalaciones de la Edificación II
(2018 - 2019)**

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Instalaciones de la Edificación II	Código: 159143103
- Centro: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Lugar de impartición: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería - Titulación: Grado en Arquitectura Técnica - Plan de Estudios: 2009 (Publicado en 2009-11-25) - Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura - Itinerario / Intensificación: - Departamento/s: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área/s de conocimiento: Ingeniería de la Construcción - Curso: 3 - Carácter: Obligatoria - Duración: Primer cuatrimestre - Créditos ECTS: 6,0 - Modalidad de impartición: Presencial - Horario: Enlace al horario - Dirección web de la asignatura: http://www.campusvirtual.ull.es - Idioma: Castellano	

2. Requisitos para cursar la asignatura

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

Profesor/a Coordinador/a: FRANCISCO JAVIER GUTIERREZ GARCIA	
- Grupo: GTE1, PA101, PE101, PE102, PX101, PX102, PX103. - Departamento: Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura - Área de conocimiento: Ingeniería de la Construcción	
Tutorías Primer cuatrimestre:	
Horario: Lunes 10:30 hr a 12:30 hr. y 14:30 hr. a 16:30 hr. y Viernes de 11:30 a 13:30 hr. 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 de la asignatura.	Lugar: Despacho DE111, pasillo lateral de la planta primera, de la Sección de Arquitectura Técnica.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

Horario:

Lunes 10:30 hr a 12:30 hr. y 14:30 hr. a 16:30 hr. y Viernes de 11:30 a 13:30 hr. 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 de la asignatura.

Lugar:

Despacho DE111, pasillo lateral de la planta primera, de la Sección de Arquitectura Técnica.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922319892**
- Correo electrónico: **fjguti@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

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: Francisco Javier Gutierrez Garcia y Profesor de nueva contratación.

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 I. Trazado y dimensionado de red.

Práctica 4: Estudio de casos: vivienda unifamiliar II. 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: edificio de viviendas II. Trazado, dimensionado de red y grupo de presión.

MÓDULO II: PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA.

Profesor: Francisco Javier Gutierrez Garcia y Profesor de nueva contratación.

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. 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: edificio de viviendas I. Trazado y dimensionado de la EST.

MÓDULO III: EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Profesor: Francisco Javier Gutiérrez García y Profesor de nueva contratación.

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: edificio de viviendas I. Trazado y dimensionado.

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

MÓDULO IV: INSTALACIONES DE VENTILACIÓN

Profesor: Francisco Javier Gutierrez Garcia y Profesor de nueva contratación.

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: edificio de viviendas I. Trazado y dimensionado.

MÓDULO V: INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Profesor: Francisco Javier Gutierrez Garcia y Profesor de nueva contratación.

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

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

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 GT1: 2 horas); Práctica en aula (PA101: 1 hora) y una hora semanal de grupo específico (Práctica específica (PE101 y PE102: 1 hora) y Práctica específica en el laboratorio (PX101, PX102 y PX103: 4 horas en el cuatrimestre). Las clases de grupo grande se realizarán siempre en el

aula, pudiendo calificar su contenido como teórico (GT1) y práctico (PA101). Las clases de grupo específico se realizarán unas veces en aula (PE101 y PE102) y otras en el Laboratorio de Instalaciones (PX101, PX102 y PX103) del Departamento de Técnicas y Proyectos en Ingeniería y Arquitectura, su contenido será eminentemente práctico.

La exposición de las clases se apoyará fundamentalmente en las presentaciones que los alumnos dispondrán, siempre con anterioridad a las clases, en el aula virtual. Dichas presentaciones deben entenderse como un documento base, confeccionado para facilitar el estudio de la asignatura a los alumnos, pero en ningún caso como un documento cerrado. Es decir, el contenido de las presentaciones es susceptible de ser actualizado, corregido, modificado y/o ampliado durante el desarrollo de las clases. 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.

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	60.0	90.0	150.0	
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

- Normativa vigente de todas y cada una de las instalaciones estudiadas, tanto a nivel nacional, autonómico o local.

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 extensión y diversidad de la materia a tratar desaconsejan el desarrollo de un modelo cerrado de examen 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 alumno podrá realizar las actividades de evaluación continua, durante el curso, que serán tenidas en cuenta para la evaluación final, y que consistirá en la realización de actividades prácticas y teóricas y entrega de las mismas en la fecha indicada. Estas actividades tendrán un peso del 30% en la calificación final. Para optar a la evaluación continua el alumno tendrá que haber presentado todos y cada uno de las actividades marcadas, en tiempo y forma. También la evaluación continua comprende una prueba objetiva (examen escrito), de contenido teórico y práctico, con un peso del 70% en la calificación final. Para optar a la ponderación correspondiente a la evaluación continua, la prueba objetiva (examen escrito) deberá tener una calificación mínima de 5,00 (Aprobado), con un mínimo de 2,00 puntos en cada bloque (teórico y práctico).

2.- Evaluación Alternativa: En los casos donde no sea de aplicación la evaluación continua, se realizará una evaluación Alternativa. Esta evaluación alternativa consistirá en la realización de una prueba objetiva (examen escrito) de contenido teórico y práctico, con un peso del 100% de la calificación final. Para superar la prueba objetiva (examen escrito) deberá tener una calificación mínima de 5,00 (Aprobado), con un mínimo de 2,00 puntos en cada bloque (teórico y práctico) y se deberá entregar la totalidad de las actividades prácticas y teóricas del curso.

Ponderación de los Módulos

La asignatura se dividirá en tres partes con el siguiente contenido en módulos:

1º parte: Módulo I- Abastecimiento y distribución de agua fría.

2º parte: Módulo II- Producción y distribución de ACS. Energía solar térmica EST. Módulo III- Evacuación de aguas residuales y pluviales.

3º parte: Módulo IV- Instalaciones de ventilación. Módulo V- Instalaciones de protección contra incendios.

Para aprobar la asignatura habrá que obtener una calificación igual o superior a 5,0 en todas y cada una de las partes. La calificación final será el resultado de aplicar a la calificación de cada parte, los porcentajes de ponderación siguientes: 1º parte: 40%, 2º parte: 40%, 3º parte: 20%.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas objetivas	[CE14], [CE16]	Examen de contenido teórico-práctico	100 %
-------------------	----------------	--------------------------------------	-------

10. Resultados de Aprendizaje

Una vez finalizado el periodo de aprendizaje el alumno 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 y PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 2:	Tema 3: Distribución de agua fría en los edificios: Introducción.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE101 y 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: PE101 y PE102	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: PX101, PX102 y PX103	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: PE101 y PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 8: Componentes de las instalaciones: equipos de sobreelevación.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE101 y PE102	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: PE101 y PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 11: Energía solar térmica I.	Actividades de prácticas específicas en el taller: PX101, PX102 y PX103	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 12: Energía solar térmica II.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE101 y PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 13: Instalaciones de evacuación de aguas.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE101 y PE102	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: PE101 y PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 12:	Tema 15: Reutilización de aguas grises y pluviales.	Actividades de prácticas específicas en el taller: PX101, PX102 y PX103	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: PE101 y PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 17: La ventilación en los edificios II. Tema 18: Protección pasiva contra incendios.	Actividades de prácticas específicas en el aula: PE101 y PE102	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Tema 19: Protección activa contra incendios.	Actividades de prácticas específicas en el taller: PX101, PX102 y PX103	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Repaso y evaluación	0.00	15.00	15.00
Total			60.00	90.00	150.00