28615 - Instalaciones I

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	28615 - Instalaciones I
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia
Titulación	422 - Graduado en Arquitectura Técnica
Créditos	6.0
Curso	2
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	Materia básica de grado

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

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

Conseguir que el estudiante adquiera conocimientos básicos y prácticos sobre normativa, esquemas, trazado, cálculo y control de las diferentes instalaciones de transporte de fluidos e instalaciones electromecánicas que se integran en la edificación. Además se pretende que el alumno adquiera conocimientos básicos y prácticos sobre normativa, cálculo y soluciones constructivas referentes al control térmico en los edificios.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura es la continuación de la asignatura fundamentos de las instalaciones, en la cual se han sentado los fundamentos necesarios para la comprensión de los fenómenos relacionados con el diseño de instalaciones.

Esta asignatura junto con instalaciones II, pretenden establecer las competencias necesarias para que el alumno pueda planificar y diseñar las instalaciones de un edificio.

Este conocimiento se complementa con el del resto de asignaturas de edificación con el objetivo de que el alumno al finalizar las mismas tenga una visión global de los elementos que componen un edificio y como se ejecutan.

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta asignatura no posee ningún prerrequisito normativo ni requiere de conocimientos específicos complementarios.

El desarrollo de la asignatura de Instalaciones I exige poner en juego conocimientos y estrategias procedentes de asignaturas relacionados con Dibujo técnico, Informática, Física, Química y Matemáticas.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

2.1.Competencias

28615 - Instalaciones I

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

Organizar y planificar su trabajo

Resolver problemas relacionados con las instalaciones

Tomar decisiones por su cuenta

Comunicarse de forma oral y escrita en su lengua nativa

Realizar análisis y síntesis de problemas complejos

Gestionar la información

Trabajar en equipo

Razonar de forma crítica

Trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar

Trabajar en un contexto internacional

Improvisar y adaptarse a nuevas situaciones

Liderar un equipo

Tener una actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas

Razonar, discutir y exponer sus ideas

Comunicarse a través de la palabra y de la imagen

Buscar, analizar y seleccionar la información

Aprender de forma autónoma

Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.

28615 - Instalaciones I

Tener capacidad de 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.

Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

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

Desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

Analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios.

2.2.Resultados de aprendizaje

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

El alumno, al finalizar la materia, tendrá aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación. Así mismo, tendrá capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio, 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. Y sabrá también, concebir, diseñar, definir, detallar y solucionar técnica y tecnológicamente elementos, procesos y sistemas constructivos. Del mismo modo, el alumno, tendrá capacidad para analizar y realizar proyectos de evacuación de edificios.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Esta asignatura tiene un marcado carácter ingenieril, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento del funcionamiento de las instalaciones en los edificios, las cuales serán absolutamente imprescindibles para la ejecución de cualquier construcción o reforma de las incluidas dentro del ámbito de la Edificación.

El alumno, al finalizar la materia, tendrá aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de la edificación. Así mismo, tendrá capacidad para elaborar manuales y planes de mantenimiento y gestionar su implantación en el edificio, 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. Y sabrá también, concebir, diseñar, definir, detallar y solucionar técnica y tecnológicamente elementos, procesos y sistemas constructivos.

Del mismo modo, el alumno, tendrá capacidad para realizar proyectos de instalaciones en todo tipo de edificios.

3.Evaluación

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

El proceso evaluativo incluirá dos tipos de actuación:

- **Sistema de evaluación partida:**

28615 - Instalaciones I

Se realizará a lo largo de todo el período de aprendizaje. Se tendrá en cuenta atención en clase, realización de trabajos encomendados, resolución de cuestiones y problemas, participación activa en el aula, asistencia a charlas y visitas, etc. Para poder optar al sistema de Evaluación Partida se deberá asistir al menos a un 80% de las actividades presenciales (prácticas, visitas técnicas, clases, etc.)

Las actividades calificables y obligatorias serán:

Pruebas de evaluación escrita: se realizarán dos pruebas individuales, una en abril y otra en mayo al final del semestre. Incluirán una parte de teoría y otra de problemas. La nota final será la media aritmética de las dos pruebas, siempre y cuando no haya una nota unitaria por debajo de 4 sobre 10.

Prueba 1: Constara de una parte teórica y otra práctica sobre instalaciones de fontanería de agua fría y agua caliente sanitaria, la parte teórica tendrá un valor de 4 puntos y la práctica de 6 puntos.

Prueba 2: Constara de una parte teórica y otra práctica sobre instalaciones de saneamiento y calefacción, la parte teórica tendrá un valor de 4 puntos y la práctica de 6 puntos.

Prácticas: Se realizarán prácticas correspondientes a los 4 temas de la asignatura que consistirán en una memoria, cálculos y planos de la instalación. Se establecerá un plazo de entrega para cada práctica y alumno deberá presentar en plazo la memoria, cálculos y planos de la misma. Se podrán realizar en grupos de dos alumnos. La nota final será la media aritmética de las 4 prácticas, siempre y cuando no haya una nota unitaria por debajo de 4 sobre 10.

Realización de una presentación oral: se realizará una presentación oral de una de las prácticas el día establecido por el profesor.

Para poder obtener la calificación final de aprobado, cada una de las actividades expuestas deberá tener una nota igual o superior a 5.

La calificación final se realizará según la tabla de ponderación que se expone a continuación:

Actividad de evaluación	Ponderación
Pruebas de evaluación escrita	65 %
Prácticas	30 %
Presentación oral de una práctica	5 %

Previamente a la primera convocatoria el profesor de la asignatura notificará a cada alumno si ha superado o no la asignatura en función del aprovechamiento del sistema de evaluación partida, en base a la suma de las puntuaciones

obtenidas en las distintas actividades desarrolladas a lo largo de la misma. En caso de no aprobar de este modo, el alumno dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo (prueba global de evaluación), por otro lado el alumno que haya superado la asignatura mediante esta dinámica, también podrá optar por la evaluación final, en primera convocatoria, para subir nota pero nunca para bajar.

Para aquellos alumnos/as que hayan suspendido el sistema de evaluación partida, pero tengan aprobadas algunas de las partes, podrán promocionarlas a la prueba global de evaluación final, pudiendo darse el caso de sólo tener que realizar el examen escrito. En la primera convocatoria de junio, el examen escrito se dividirá en dos partes (al igual que en la evaluación partida) y el alumno que no ha superado la evaluación partida tendrá la opción de recuperar una de las dos pruebas escritas o las dos.

- **Sistema de evaluación global:**

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación partida o haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participe de dicha metodología de evaluación.

La prueba global de evaluación final va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

Pruebas de evaluación escrita: consiste en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y/o práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura, llevados a cabo durante un periodo de tiempo de tres horas. Dicha prueba, contribuirá con un 70 % a la nota final de la asignatura.

Prácticas: Se podrán llevar a cabo integradas en la evaluación partida. Si esto no fuera posible, el alumno deberá entregar las memorias, cálculos y modelo una semana antes del examen global de evaluación. Contribuirán con un 30% de la nota final de evaluación.

Como resumen a lo anteriormente expuesto se ha diseñado la siguiente tabla de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades en la que se ha estructurado el proceso de evaluación final de la asignatura.

Actividad de evaluación	Ponderación
Pruebas de evaluación escrita	70 %
Prácticas	30 %

Se habrá superado la asignatura en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas, contribuyendo cada una de ellas con un mínimo de su 50 %.

Todas las actividades contempladas en la prueba global de evaluación final, a excepción del examen escrito, podrán ser promocionadas a la siguiente convocatoria oficial, dentro del mismo curso académico.

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

28615 - Instalaciones I

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

- **Clases en aula:** desde el primer día de curso, el alumno comenzará a resolver casos prácticos de instalaciones. En cada caso práctico, el profesor facilitará los planos de un edificio y mediante la aplicación de normativas y reglamentos, los alumnos irán diseñando y calculando la instalación planteada. El profesor será un apoyo para guiarles en la aplicación de la normativa y explicar, en determinados momentos, la parte de la instalación que sea necesaria. El profesor dispodrá de diapositivas con ejemplos gráficos que facilitará a los alumnos la comprensión de las instalaciones que se están diseñando.
- **Clases de prácticas en aula informática:** Se emplearán para realizar un caso práctico completo de un edificio. Se realizarán 8 sesiones de 2 horas de prácticas para la realización de la memoria, los cálculos y los planos de las instalaciones en el edificio planteado.
- **Tutorías individuales:** Son las realizadas a través de la atención personalizada, de forma individual, del profesor en el departamento. Dichas tutorías podrán ser presenciales o virtuales.

4.2.Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades expuestas anteriormente:

- Clases en aula
- Clases de prácticas en aula informática
- Tutorías individuales

La distribución global de la asignatura será la siguiente:

- 40 horas de clase en aula, para resolución de casos prácticos.
- 16 horas de prácticas y trabajos tutelados, en sesiones de 2 horas.
- 4 horas de pruebas de evaluación escrita, a razón de dos horas por prueba.
- 40 Horas de trabajo en grupo, repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del semestre.
- 50 horas de estudio personal, repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del semestre.

4.3.Programa

Contenidos de la asignatura.

Los contenidos se estudiarán mediante casos prácticos aplicados a diferentes tipos de edificios, y serán:

Tema 1. Instalaciones de agua fría.

1.1. Normativa aplicable a las instalaciones de agua fría.

1.2. Diseño de la instalación: sistemas de distribución, esquemas y materiales usados en la elaboración de instalaciones de agua fría.

1.3. Ensayo y ejecución de las instalaciones de agua fría

1.4. Casos prácticos de instalaciones de agua fría:

- Diseño y cálculo en vivienda unifamiliar.
- Diseño y cálculo de instalación completa en edificio de viviendas desde acometida hasta puntos de consumo.
- Cálculo de grupo de presión.
- Cálculos de acometidas en otro tipo de edificios.

28615 - Instalaciones I

Tema 2. Instalaciones de agua caliente sanitaria.

2.1. Sistemas de producción de ACS: componentes y esquemas de la instalación.

2.2. Sistemas de ACS solar: componentes y esquemas de la instalación.

2.3. Normativa aplicable a las instalaciones de ACS.

2.4. Ensayo y ejecución de las instalaciones de ACS.

2.5. Casos prácticos de las instalaciones de ACS, incluyendo cumplimiento de HE-4 (contribución solar mínima de ACS):

- Cálculo de calderas para instalación individual y colectiva, y para diferentes tipologías de edificios.
- Cálculo de tuberías y elementos de la instación, tanto individual como colectiva.
- Cálculo de la instalación de energía solar incluyendo campo de captadores de energía solar, depósitos, tuberías, bombas, intercambiadores y elementos de la instalación.
- Cálculo de pérdidas por orientación y por sombras en placas solares.

Tema 3. Instalaciones de saneamiento.

3.1. Normativa aplicable a las instalaciones de saneamiento.

3.2. Diseño de la instalación: componentes, sistemas de distribución y materiales a utilizar en la instalación.

3.3. Ensayo y ejecución de las instalaciones de saneamiento.

3.4. Casos prácticos de las instalaciones de saneamiento:

- Cálculo de redes de pequeña evacuación
- Cálculo de bajantes
- Cálculo de colectores y arquetas
- Cálculo de acometida
- Cálculo de sistemas de bombeo para aguas residuales
- Cálculo de ventilaciones

Tema 4. Instalaciones de calefacción.

4.1. Normativa aplicable a las instalaciones térmicas.

4.2. Sistemas de calefacción: esquemas y sistemas de distribución para edificios.

4.3. Componentes de sistemas de calefacción: tipos de calderas, chimeneas, combustibles utilizados, emisores de calor.

4.4. Salas de máquinas para calefacción y ACS.

4.5. Ejecución de las instalaciones de calefacción.

4.6. Casos prácticos de las instalaciones de calefacción:

- Introducción al CTE HE-1: Cálculo de transmitancias de la envolvente térmica.
- Cálculo de cargas térmicas.
- Calculo de emisores térmicos, circuitos hidraúlicos y cálculo de equipo de generación de calor.

Contenidos prácticos

Cada tema expuesto en la sección anterior, lleva asociadas prácticas al respecto. Se facilitará los planos de un edificio en Autocad y el alumno deberá desarrollar las siguientes instalaciones:

Práctica 1. Diseño y cálculo de la instalación de agua fría de un edificio de viviendas.

Práctica 2. Diseño y cálculo de la instalación de ACS de un edificio de viviendas.

Práctica 3. Diseño y cálculo de la instalación de saneamiento de un edificio de viviendas.

Práctica 4. Diseño y cálculo de la instalación de calefacción de una vivienda.

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

En la tabla siguiente, se muestra el cronograma orientativo que recoge el desarrollo de las actividades presentadas con anterioridad, pudiendo variar en función del desarrollo de la actividad docente.

Universidad Zaragoza

28615 - Instalaciones I

Actividades	Semana lectiva													
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**
Tema 1	4	4	2											
Tema 2				2	4	4	2							
Tema 3								2	2	2	2			
Tema 4												4	2	2
Práctica 1			2	2										
Práctica 2							2	2						
Práctica 3										2	2			
Práctica 4													2	2
Prueba 1									2					
Prueba 2														
Trabajo en grupo	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3
Estudio personal	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	3	3	3	3
Total	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**

28615 - Instalaciones I

Las fechas de los exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en http://www.eupla.unizar.es/asuntos-academicos/examenes

Las pruebas de evaluación escrita estarán relacionadas con los temas siguientes:

— **Prueba 1**: Tema 1 y 2.

— **Prueba 2**: Tema 3 y 4.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados

Materiales

Material	**Soporte**
Apuntes de teoría del temario Diapositivas del temario Casos prácticos	Papel/Digital
Manuales técnicos, normativas y reglamentos.	Papel/repositorio Digital/Moodle