

28622 - Instalaciones II

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 28622 - Instalaciones II

Centro académico: 175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia

Titulación: 422 - Graduado en Arquitectura Técnica

Créditos: 6.0

Curso: 3

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

Conseguir que el estudiante adquiriera conocimientos básicos y prácticos sobre normativa, esquemas, trazado, modelado, cálculo y control de las instalaciones de protección contra incendios, eléctricas, de ventilación, de aire acondicionado, de telecomunicaciones y de ascensores que se integran en la edificación.

Partiendo de un conocimiento básico de la filosofía de trabajo y funcionamiento de las herramientas de modelado arquitectónico de Revit, este curso te permitirá adquirir los conocimientos y habilidades básicas necesarias para modelar las instalaciones propias del ámbito edificatorio (climatización y electricidad) utilizando las herramientas específicas MEP que REVIT pone a nuestra disposición.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro:

- Objetivo 7.2. De aquí a 2030, aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.

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 I, 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.

Building Information Modeling (BIM) o modelado de Información para la edificación es un formato de trabajo que cubre todas las áreas del desarrollo de un proyecto constructivo, incluyendo las instalaciones, aprovechando el trabajo desarrollado en una metodología que permite retroalimentar el resto de las áreas.

Dentro de la complejidad que tiene el desarrollo de un proyecto, sus instalaciones siempre son un tema importante. El sector de las instalaciones de aire acondicionado, electricidad, fontanería y equipos especiales requiere un nivel más elevado de coordinación. Esta coordinación no solo aplica en el diseño del proyecto, en el cual todas las piezas del rompecabezas deben de encajar perfectamente, sino que también se extiende a la fase de construcción donde hay que fabricar, construir/ensamblar y después mantenerlas.

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 II 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

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.

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 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.

Conocimiento y aplicación del Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del CTE, así como del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y diferentes normas UNE, para el diseño de la instalación de protección contra incendios de cualquier tipo de edificio.

Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión para el diseño y cálculo de la instalación eléctrica interior en edificios.

Conocimiento y aplicación del Documento Básico de Salubridad HS3, Calidad del aire interior y del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios para el diseño y cálculo de instalaciones de ventilación y aire acondicionado.

Conocimiento y aplicación del Reglamento de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en edificios.

Conocimiento de los diferentes tipos de ascensores y selección del tipo de ascensor más adecuado para cada tipo de edificio.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

Capacidad de organización y planificación
Capacidad para la resolución de problemas
Capacidad para tomar decisiones
Aptitud para la comunicación oral y escrita de la lengua nativa
Capacidad de análisis y síntesis
Capacidad de gestión de la información
Capacidad para trabajar en equipo
Capacidad para el razonamiento crítico
Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar
Capacidad de trabajar en un contexto internacional

Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse a nuevas situaciones

Aptitud de liderazgo

Actitud social positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas

Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de ideas propias

Capacidad de comunicación a través de la palabra y de la imagen

Capacidad de búsqueda, análisis y selección de la información

Capacidad para el aprendizaje autónomo.

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.

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.

Aptitud para aplicar la normativa específica sobre instalaciones al proceso de edificación.

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.

Capacidad para diseñar instalaciones de protección contra incendios, eléctricas, de ventilación, de aire acondicionado y de telecomunicaciones en los edificios.

Conocimiento y capacidad para seleccionar el ascensor adecuado según el tipo de edificio.

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 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.

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:**

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 noviembre y otra en enero 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: Incluye instalaciones de protección contra incendios e instalaciones eléctricas en baja tensión.

Prueba 2: Incluye instalaciones de ventilación, aire acondicionado, telecomunicaciones y ascensores.

Prácticas: Se realizarán prácticas correspondientes a los 4 primeros temas de la asignatura que consistirán en una memoria, cálculos y modelo 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. 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	30 %
Prácticas - modelo	45 %
Prácticas - memoria y cálculos	20 %
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 promocionarse a la prueba global de evaluación final, pudiendo darse el caso de sólo tener que realizar el examen escrito. En la primera convocatoria de enero, 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 30 % 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 planos una semana antes del examen global de evaluación. Contribuirán con un 70% 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	30 %
Prácticas - modelo	50 %
Prácticas - memoria y cálculos	20 %

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

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 dispondrá 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 en la sala de ordenadores.
- **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.

El planteamiento, metodología y evaluación de esta guía está preparado para ser el mismo en cualquier escenario de docencia. Se ajustarán a las condiciones socio-sanitarias de cada momento, así como a las indicaciones dadas por las autoridades competentes.

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

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 protección contra incendios.

- 1.1. El DB-SI.
- 1.2. Protección pasiva contra incendios
- 1.3. Protección activa contra incendios: elementos constituyentes de las instalaciones de protección contra incendios.
- 1.4. Casos prácticos:
 - Instalación en edificio de viviendas.
 - Instalación en otro tipo de edificios.

Tema 2. Instalaciones eléctricas

- 2.1. El reglamento electrotécnico de baja tensión
- 2.2. Aplicación a las instalaciones en vivienda y locales de pública concurrencia.
- 2.3. Iluminación interior y el CTE-HE3
- 2.4. Cálculos y dimensionado de instalaciones:
 - Cálculo de secciones de cable para instalaciones eléctricas
 - Cálculo de iluminación interior

Tema 3. Instalaciones de ventilación.

- 3.1. Normativa: CTE HS3 y RITE.
- 3.2. Diseño y dimensionado de las instalaciones de ventilación.
- 3.3. Casos prácticos de instalaciones de ventilación:
 - Cálculo de la instalación de ventilación de viviendas
 - Cálculo y diseño de la instalación de ventilación en garaje, incluyendo cálculos de conductos y selección de extractor.
 - Cálculo y diseño de instalación de ventilación en trasteros.
 - Cálculo y diseño de instalación de ventilación en almacenes de residuos.
 - Cálculo y diseño de instalación de ventilación en locales.

Tema 4. Instalaciones de aire acondicionado.

- 4.1. Normativa: Introducción al CTE HE1 y RITE.
- 4.2. Tipos de sistemas de AC.
- 4.3. Cálculos de aire acondicionado:
 - Cálculo de cargas térmicas

- Selección de equipos
- Cálculo y diseño de redes de conductos

Tema 5. Instalaciones de telecomunicaciones.

- 5.1. El reglamento de infraestructuras comunes de telecomunicaciones
- 5.2. Ejemplo de aplicación en un edificio de viviendas

Tema 6. Ascensores en edificación

- 6.1. Normativa aplicable
- 6.2. Tipos de ascensores y elementos característicos.
- 6.3. Selección de ascensor para diferentes tipos de edificios.

Prácticas de la asignatura

Los cuatro primeros temas expuestos en la sección anterior, lleva asociadas prácticas. Al alumno se le facilitará el modelo en Revit de un edificio y deberá realizar memoria, cálculo y modelado de las siguientes instalaciones:

- Práctica 1. Diseño y cálculo de la instalación de protección contra incendios.
- Práctica 2. Diseño y cálculo de la instalación eléctrica de un edificio de viviendas.
- Práctica 3. Diseño y cálculo de la instalación de ventilación de un edificio de viviendas incluyendo el garage.
- Práctica 4. Diseño y cálculo de la instalación de aire acondicionado de una vivienda.

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

La distribución global de la asignatura será la siguiente:

- 26 horas de clase en aula, para resolución de casos prácticos.
- 28 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.
- 2 horas de presentaciones orales de las prácticas.
- 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.

Los horarios de clases serán publicados en la web:

<http://www.eupla.unizar.es/>

Las fechas de los exámenes finales serán las publicadas de forma oficial en

<https://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, 4, 5 y 6.

El edificio sobre el que se realizarán las prácticas se propondrá en la primera semana, llevándose a cabo su entrega virtual al final de cada tema, en el transcurso de la signatura se concretarán las fechas.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

Bibliografía

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=28622>

Recursos

Materiales

Material	Soporte
Apuntes de teoría del temario Diapositivas del temario Casos prácticos	Papel/Digital

Manuales técnicos, normativas y reglamentos.

Papel/repositorio
Digital/Moodle