

Guía de aprendizaje

Título de la asignatura/módulo:

Instalaciones en la edificación

Curso: 2018-2019

Código: 9956001301

Profesor coordinador: Dr. Beatriz Inglés Gosálbez

Titulación: Grado en Fundamentos de la Arquitectura

Escuela/ Facultad: Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño.

Idiomas: Español/Inglés

La misión de la Universidad Europea de Madrid es proporcionar a nuestros estudiantes una educación integral, formando líderes y profesionales preparados para dar respuesta a las necesidades de un mundo global, para aportar valor en sus profesiones y contribuir al progreso social desde un espíritu emprendedor y de compromiso ético. Generar y transferir conocimiento a través de la investigación aplicada, contribuyendo igualmente al progreso y situándonos en la vanguardia del desarrollo intelectual y técnico.

Índice

1. Datos básicos de la asignatura/módulo	4
2. Presentación de la asignatura/módulo	4
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
4. Seguimiento y evaluación.....	11
4.1. Convocatoria ordinaria	12
4.2. Convocatoria extraordinaria	12
5. Bibliografía	12
6. Cómo comunicarte con tu profesor	12
7. Recomendaciones de estudio	15
Anexos con información detallada en el Campus Virtual	17

1. Datos básicos de la asignatura/módulo

ECTS	6 ECTS básicos (150 horas)
Carácter	Obligatoria
Idioma/s	Español
Modalidad	Presencial
Trimestre/Semestre	Primer Semestre

2. Presentación de la asignatura/módulo

Las instalaciones gozan de un papel muy relevante en cualquier tipo de edificación; por ello, su aprendizaje es clave en la formación de un arquitecto. Pensar la arquitectura sin tener en cuenta las instalaciones supondría el fracaso de cualquier proyecto, y es por eso por lo que la asignatura de Instalaciones en la edificación tiene como objetivo formar al alumno en cuestiones relativas tanto a su diseño como a su dimensionado, de tal manera que adquiera los conocimientos suficientes para enfrentarse con garantías a su vida profesional.

Los aspectos a estudiar en esta asignatura serán fundamentalmente los siguientes: criterios de diseño arquitectónico y previsión de espacios, instalaciones de suministro de agua fría y agua caliente sanitaria, climatización, evacuación de aguas, suministro de electricidad, iluminación, etc.

Desde un punto de vista docente, se entiende vital no centrarse exclusivamente en el campo teórico, sino complementarlo con la investigación autónoma del alumno, y especialmente con la resolución de ejercicios que relacionen los conocimientos adquiridos con la realidad del ejercicio de la profesión, ayudando además a afianzar los conocimientos adquiridos de manera memorística. De ahí que lo largo del curso, los alumnos apliquen sus conocimientos teóricos a casos prácticos, proponiendo, diseñando y calculando distintos tipos de instalaciones, seleccionando para ello los sistemas, materiales y productos precisos para satisfacer la normativa técnica vigente.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias Básicas (CB):

CB1: Obtener los conocimientos necesarios dentro de un área de estudio específico sobre la base de la educación secundaria, el uso de libros de texto avanzados, así como información de vanguardia.

CB2: Ser capaz de utilizar sus conocimientos en su trabajo de una manera profesional y adquirir las competencias que por lo general se demuestran mediante la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Ser capaz de recoger y comprender información relevante (normalmente dentro de su área de estudio específica) con el fin de reflexionar sobre importantes hechos sociales, científicos o éticos.

CB4: Ser capaz de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a públicos especializados y no especializados.

CB5: Ser capaz de desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias con el fin de iniciar nuevos estudios con autonomía.

Competencias Generales (CG):

CG4: Comprender y resolver problemas de ingeniería relacionados con proyectos de arquitectura, estructuras y construcción.

CG5: Ser capaz de comprender los problemas físicos, diferentes tecnologías y el funcionamiento de los edificios, con el fin de proporcionar comodidad y protección del clima a los usuarios.

CG6: Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para desarrollar con éxito proyectos arquitectónicos.

CG7: Entender la relación entre los usuarios y los edificios y entre éstos y el medio ambiente, de acuerdo con sus necesidades y de la escala.

Competencias Transversales (CT):

CT1: Responsabilidad: Los estudiantes tienen que ser capaces de hacer frente a las consecuencias de sus acciones.

CT2: confianza en sí mismo: Los estudiantes tienen que ser capaces de actuar con seguridad y con la motivación necesaria con el fin de lograr sus objetivos.

CT3: La comprensión de los valores éticos: Compromiso ético que incluye la comprensión y el conocimiento de los derechos y responsabilidades de las personas y profesionales, fomentando el respeto de los derechos humanos, la protección de los sectores sociales más débiles y el respeto del medio ambiente.

CT4: Capacidad de comunicación: Los estudiantes deben ser capaces de expresar conceptos e ideas con eficacia, incluyendo concisa y clara capacidades de comunicación escrita, así como buenas habilidades de comunicación oral.

CT5: la comprensión interpersonal: Los estudiantes tienen que ser capaces de escuchar de forma activa con el fin de llegar a acuerdos que utilizan un estilo de comunicación asertivo.

CT6: Flexibilidad: Los estudiantes deben ser capaces de adaptarse y trabajar en situaciones diferentes y variadas y con diferentes personas. Esto significa evaluar y comprender diferentes posiciones, adaptando su propio punto de vista cuando sea necesario.

CT7: Trabajo en equipo: Los estudiantes deben ser capaces de participar activamente en un objetivo común, escuchar, respetar y valorar las ideas y propuestas de los otros miembros del equipo.

CT9: Planificación: Los estudiantes deben ser capaces de determinar eficazmente sus objetivos y prioridades, la definición de las acciones, plazos y recursos óptimos requeridos para alcanzar dichos objetivos.

CT10: Innovación y creatividad: la creatividad, la imaginación y la sensibilidad estética, cumpliendo tanto la estética y requisitos técnicos. Esta competencia incluye el razonamiento crítico y la cultura histórica.

Competencias Específicas (CE):

CE9: Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica de fluidos, hidráulica, electricidad y electromagnetismo.

CE13: Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.

CE20: Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de calefacción y de climatización.

CE23: Capacidad para conservar instalaciones.

CE31: Conocimiento de los métodos de medición, valoración y peritaje.

CE37: Capacidad para la concepción, la práctica y desarrollo de proyectos básicos y de ejecución, croquis y anteproyectos.

CE52: Conocimiento adecuado de la ecología, la sostenibilidad y los principios de conservación de recursos energéticos y medioambientales.

Resultados de aprendizaje:

RA1 - Comprender el funcionamiento interno de un edificio y del proceso de sistemas para que el edificio de servicios a los ocupantes, según el uso a que se dedique.

RA2 - Analizar, evaluar y crear la integración en edificios y articular instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de climatización, transformación y suministro eléctricos, de iluminación artificial, y solar térmica y fotovoltaica.

RA3 - Comprender y evaluar los elementos que intervienen en las instalaciones, materiales, equipos.

RA4 - Analizar y evaluar como resultado del conocimiento de los diferentes sistemas de instalaciones.

RA5 - Crear y articular constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento.

RA6 - Articular y precisar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios.

RA 7- Analizar y evaluar las instalaciones en los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.

RA8 - Articular y crear las diferentes instalaciones en la edificación en función de su uso, forma, tipología edificatoria y estructura, construcción y factores climáticos externos.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB1, CB2, CB4, CG4, CG5, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CE52	RA1 - Comprensión del funcionamiento interno de un edificio y del proceso de sistemas para que el edificio de servicios a los ocupantes, según el uso a que se dedique.
CB2, CG5, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9, CE9, CE20, CE37	RA2 - Analizar, evaluar, diseñar, calcular, integrar en edificios y ejecutar instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas, de climatización, transformación y suministro eléctricos, de iluminación artificial, y solar térmica y fotovoltaica
CB2, CB4, CG5, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9	RA3 - Comprensión y conocimiento básicos de los elementos que intervienen en las instalaciones, materiales, equipos
CB2, CB3, CB4, CG6, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CE20	RA4 - Analizar y sintetizar como resultado del conocimiento de los diferentes sistemas de instalaciones
CB2, CB3, CB5, CG7, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT9, CT10, CE13	RA5 - Capacidad para crear y desarrollar constructivamente las instalaciones del edificio, controlar y planificar su ejecución y verificar las pruebas de servicio y de recepción, así como su mantenimiento
CB2, CB3, CB5, CG6, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10, CE13, CE52	RA6 - Capacidad para articular y aplicar la normativa técnica al proceso de la edificación, y generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios

CB2, CB3, CB5, CG6, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT9, CT10, CE31	RA 7- Analizar las instalaciones en los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras
CB2, CB3, CB5, CG7, CT1, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CE23, CE37, CE52	RA8 - Articular las diferentes instalaciones en la edificación en función de su uso, forma, tipología edificatoria y estructura, construcción y factores climáticos externos

A continuación, se detalla la distribución de tipos de actividades formativas y la dedicación en horas a cada una de ellas:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Clases basadas en conferencia	12.5 h
Estudio dirigido y resolución de problemas	50 h
Presentación de proyectos y defensa oral	12.5 H
Trabajo en grupo	25 h
Trabajo autónomo	25 h
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25 H
Prácticas de laboratorio	0
Prácticas profesionales	0
TOTAL	150 h

Para desarrollar las competencias y alcanzar los resultados de aprendizaje indicados, deberás realizar las actividades que se indican en la tabla inferior:

Resultados de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad	Contenidos
RA1, RA3	Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> · Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. · Trabajo en grupo 	Tema 1. UA.01_Introducción a las instalaciones.

		· Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	
RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Actividad 2	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. Trabajo en grupo · Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	Tema 2. UA.02_ Suministro de agua fría sanitaria
RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Actividad 3 y 4	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. Trabajo en grupo · Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	Tema 2. UA.03_Suministro de agua caliente sanitaria.
RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Actividad 5	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. Trabajo en grupo · Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	Tema 2. UA.04_ Evacuación de aguas
RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Actividad 6 y 7	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. Trabajo en grupo · Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	Tema 2. UA.05_ Instalaciones de climatización
RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Actividad 8	· Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. Trabajo en grupo · Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	Tema 2. UA.06_ Suministro eléctrico

RA1, RA2, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8	Actividad 9	<ul style="list-style-type: none"> · Sesiones magistrales. · Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas. · Exposición de los trabajos. · Trabajo autónomo. Trabajo en grupo · Tutorías, seguimiento académico y evaluación. 	Tema 2. UA.07_Instalaciones de iluminación
-----------------------------------	-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás ver en detalle los enunciados de las actividades que tendrás que realizar, así como el procedimiento y la fecha de entrega de cada una de ellas.

4. Seguimiento y evaluación

En la tabla inferior se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Actividad evaluable	Criterios de evaluación	Peso (%)
Actividad 1	<ul style="list-style-type: none"> • Reserva de espacios y huecos. • Introducción de datos en la herramienta informática. • Integración de las instalaciones con el resto de elementos constructivos y estructurales. 	5 %
Actividad 2	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y diseño de la instalación. • Integración con la arquitectura.. 	15 %
Actividad 3 y 4	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y diseño de la instalación. • Integración con la arquitectura. • Representación y montaje de planos. 	20 %
Actividad 5	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y diseño de la instalación. • Integración con la arquitectura. • Representación y montaje de planos. 	15 %
Actividad 6 y 7	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y diseño de la instalación. • Integración con la arquitectura. • Representación y montaje de planos. 	20 %
Actividad 8	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y diseño de la instalación. • Integración con la arquitectura. • Representación y montaje de planos. 	15 %
Actividad 9	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo y diseño de la instalación. • Integración con la arquitectura. • Representación y montaje de planos. 	10 %

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

4.1. Convocatoria ordinaria

El alumno será evaluado a través del sistema de evaluación continua y, en concreto, ponderando y valorando holísticamente los resultados obtenidos tras la aplicación de los siguientes procedimientos de evaluación: Contribuciones y participación del alumno o grupo / Desarrollo individual o en grupo de propuestas / Participación en debates / Análisis de casos / Presentaciones orales.

La evaluación concluye con un reconocimiento sobre el nivel de aprendizaje conseguido por el estudiante y se expresa en calificaciones numéricas, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

Con el fin de superar la asignatura, el estudiante debe aprobar tanto el examen / s y los diferentes ejercicios de clase. Los estudiantes deben asistir a más del 80% de las clases, debe tener al menos una tutela, y también deben entregar el 100% de los ejercicios.

La calificación final se calculará de acuerdo con los siguientes criterios:

Examen	Prácticas	Interés y participación
20 %	70 %	10 %

Se requerirá un promedio de 4/10 en cada parte con el fin de superar la materia.

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

4.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria es necesario obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la realización de una prueba.

5. Bibliografía

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- *Installations in Buildings*. Edwin Wellpont. GG. 2009.

Building Services Handbook. Fred Hall & Roger Greeno. 4th Edition. 2007.

Building Services Engineering. David V. Chadderton. 5th Edition. 2007.

Números Gordos en el Proyecto de Instalaciones. Javier Vázquez Moreno. 1ª Edición. 2012.

Abecé de las Instalaciones. Javier Vázquez y Juan Carlos Herranz. 1ª Edición. 2012.

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

- *Código Técnico de la Edificación. Ministerio de la Vivienda. 2013. (RD 314/2006 de 17 de marzo).*

- *RITE + Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 1027/2007 20 de julio (BOE nº 207, 29 de agosto 2007).*

Resumen de normas UNE.

- *Instalaciones de Fontanería, Saneamiento y Calefacción. Franco Martín Sánchez. 4ª edición. 2007.*

- *Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios. J.L. Arizmendi Barnes. Ed.: Eunsa. 6ª edición. 2000.*

- *Nuevo Manual de Instalaciones de Fontanería y Saneamiento. Franco Martín. Ed. A. Vicente 2007.*

- *Instalaciones en la edificación y su ejecución. E. Maestre Gordo; J.A. López Davó. Gabinete Técnico del COAATMU. 2001.*

- *Instalaciones de fontanería. M. Roca Suárez, J. Carratalá y J. Solís Robaina. Univ. De las Palmas de Gran Canaria. 2005.*

- *Instalaciones sanitarias. Pedro Mª Rubio Requena. 1974.*

- *Manuales técnicos ROCA.*

- *Pliego de especificaciones técnicas para tuberías. Serie normativa 2001.*

- *NTE. Instalaciones 1ª Parte. Ministerio de Fomento. 2002.*

- *NTE. Instalaciones 2ª Parte. Ministerio de Fomento. 2002.*

- *Manual de instalaciones de calefacción por agua caliente. Franco Martín Sánchez. AMV ediciones. 3ª edición. 2008.*

- *Cálculo y normativa básica de las instalaciones en los edificios.* J.L. Arizmendi Barnes. Ed.: Eunsa. 6ª edición. 2000.
- *Nuevo Manual de Instalaciones de Fontanería y Saneamiento.* Franco Martín. Ed. A. Vicente 2007.
- *Instalaciones de fluidos en los edificios. Saneamiento.* A. Ayala. C.O.I.T.M.U. y Universidad Politécnica de Valencia. 2001.
- *Instalaciones sanitarias.* Pedro Mª Rubio Requena. 1974.
- *Catálogo comercial Uralita.* 2007.
- *Catálogos comerciales*

ELECTRICIDAD

- *Normativa específica Iberdrola.*
- *Guía Técnica de Aplicación REBT. Consultoría y Documentación Digital S.L., Valencia, 2004*
- *J.L. Arizmendi Barnes. Cálculo y Normativa de las Instalaciones en la Edificación. Ed. Tebar, 2000.*
- *J. A. Sánchez Carrasco. Instalaciones eléctricas. Arquitecto.*
- *Catálogos comerciales. Legrand, Merlin Gerin, Cahor Española, GE Electric.*
- *Ministerio de Ciencia y Tecnología. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Ed. Paraninfo, Madrid, 2002.*
- *UNESA. Asociación Española de la Industria Eléctrica.*
- *G. Monzón Merencio, J. Moreno Gil, C. Fernández García. Manual Técnico del Electricista. PLC, Madrid, 2004.*
- *Schneider Electric. Manual Teórico-Práctico Schneider. Instalaciones en Baja Tensión.*
- *E. Carrasco Sánchez. Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión en Edificios de Viviendas. Ed. Tebar, Madrid, 2008.*
- *F. Martín Sánchez. Nuevo Manual de Instalaciones Eléctricas. Ed. A. Madrid Vicente, Madrid, 2003.*

ILUMINACIÓN

- *Manual Práctico de Iluminación. Franco Martín. Ed. A Martín Vicente. 1ª Edición. 2005.*

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

- *El Proyecto de Instalaciones de Climatización. Miguel Ángel García. 2012.*

- *Manual de Instalaciones de Calefacción por Agua Caliente. Franco Martín Sánchez. 3ª Edición. 2008.*

- *Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.*

6. Cómo comunicarte con tu profesor

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros puedan leerla.

¡Es posible que alguno tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al profesor puedes enviarle un correo electrónico. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar con tu profesor una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por compañeros y profesores, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

7. Recomendaciones de estudio

La formación universitaria exige planificación y regularidad desde la primera semana. Es muy positivo el intercambio de experiencias y opiniones con profesores y demás estudiantes, ya que permiten el desarrollo de competencias básicas como la flexibilidad, la negociación, el trabajo en equipo, y, por supuesto, el pensamiento crítico.

Por ello te proponemos una metodología general de estudio basada en los siguientes puntos:

- Seguir un ritmo de estudio constante y sistemático.
- Asistir a clase y acceder a la asignatura en el Campus Virtual de manera continuada para mantenerte actualizado sobre el desarrollo de la misma.
- Participar activamente en ella enviando opiniones, dudas y experiencias sobre los temas tratados y/o planteando nuevos aspectos de interés para su debate.

- Leer los mensajes enviados por los compañeros y/o los profesores.

Se considera de especial interés y valor académico la participación activa en las actividades del aula física y virtual. La forma en que puedes participar es muy variada: preguntando, opinando, realizando las actividades que el profesor proponga, participando en las actividades colaborativas, ayudando a otros compañeros, etc. Esta forma de trabajar supone esfuerzo, pero permite obtener mejores resultados en tu desarrollo competencial.