



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2021/22

43910 - INSTALACIONES I

CENTRO: 100 - Escuela de Arquitectura

TITULACIÓN: 4039 - Grado en Arquitectura

ASIGNATURA: 43910 - INSTALACIONES I

CÓDIGO UNESCO: 43910 **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 2 **SEMESTRE:** 2º semestre

CRÉDITOS ECTS: 4,5 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 4,5 **INGLÉS:**

SUMMARY

"Instalaciones I" is constituted by three different parts: climate, comfort and environment in architecture, sanitation and plumbing facilities. The subject has a practical content, so during the classes the professor will combine theory with practical exercise. The subject is based on the spanish regulations applicable to buildings "Código Técnico de la Edificación". The student needs some prior knowledge about thermodynamics, fluid mechanics, heat transfer, knowledge acquired in subjects "Física I" y "Física II".

REQUISITOS PREVIOS

Partiendo de la base de que la enseñanza es una operación progresiva en la que los conocimientos se van solapando de forma escalonada a lo largo de los diferentes cursos, es fácil de entender que el estudiante, al incorporarse a la asignatura de Instalaciones I, deba tener unos conocimientos previos que le facilite el seguimiento y comprensión de los contenidos que se imparten en la asignatura.

Requisitos esenciales:

- Tener visión espacial y aptitud para la expresión gráfica
- Tener capacidad para entender las construcciones arquitectónicas y los espacios en función de la escala humana
- Tener conocimiento de los sistemas de representación gráfica más utilizados
- Tener conocimiento sobre Mecánica de fluidos, Transferencia de calor, Termodinámica y Psicrometría
- Tener conocimiento general de los materiales de construcción y sus propiedades
- Estar habituado al uso del ordenador personal, con manejo de aplicaciones en entorno Windows, manejo de aplicaciones CAD, aplicaciones de cálculo automático y navegación en Internet.
- Tener dominio de los contenidos desarrollados e impartidos en las asignaturas de Física I y Física II, del curso anterior (1º)

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La normativa vigente en materia de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre) establece que para llevar a cabo cualquier proceso de edificación se precisa de un proyecto redactado por un técnico competente. Para la mayoría de las obras relacionadas con la función de habitar, la titulación académica y profesional habilitante es la de arquitecto.

La contribución de la asignatura al perfil profesional del título y al desarrollo de las competencias específicas y genéricas con las que se relaciona es básico. Esta asignatura, junto con Instalaciones II, constituye la formación básica nuclear del apartado de las instalaciones mínimas obligatorias en un edificio.

En los requisitos básicos de la Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E), se declara lo siguiente:

Artículo 3. Requisitos básicos de la edificación.

1. Con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos siguientes:

a) Relativos a la funcionalidad:

a.1) Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.

c) Relativos a la habitabilidad:

c.1) Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanciedad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

2. El Código Técnico de la Edificación es el marco normativo que establece las exigencias básicas de calidad de los edificios y de sus instalaciones, de tal forma que permite el cumplimiento de los anteriores requisitos básicos.

Artículo 10. El proyectista

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) del apartado 1 del artículo 2, la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

En el papel de la asignatura dentro del plan de estudios, mencionando básicamente la materia a la que pertenece y sus características:

La materia a la que pertenece es Instalaciones y particularmente Instalaciones en los edificios. Tiene tres apartados principales:

- Estudio de las técnicas de acondicionamiento natural en los edificios.
- Instalaciones de suministro de agua en edificios, agua fría y caliente.
- Instalaciones de evacuación de aguas usadas, aguas pluviales, grises y fecales. Tratamiento, posible almacenamiento y reutilización.

Competencias que tiene asignadas:

La asignatura tiene asignadas las siguientes competencias:

Competencias del Marco Español de Calificaciones para la Educación Superior (MECES), competencias Nucleares (ULPGC) y competencias Generales del Grado en Arquitectura:

- MECES: M1 - M2 - M3 - M4

- NUCLEARES: N1 - N2 - N3 - N4 - N5

- GENERALES: CG1 - CG2 - CG4 - CG5 - CG6 - CG7 - CG8 - CG9 - CG11 - CG13 - CG14 - CG15 - CG16 - CG19 - CG22

Competencias específicas del Grado en Arquitectura y competencias específicas del Módulo Técnico, según la Orden ECI/3856/2007:

- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL GRADO: CE6 - CE9

* CE6: Capacidad de comprender la profesión de arquitecto y su función en la sociedad, en particular elaborando proyectos que tengan en cuenta los factores sociales

* CE9: Conocimiento adecuado de los problemas físicos y de las distintas tecnologías, así como de la función de los edificios, de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y de protección de los factores climáticos

- COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DEL MÓDULO TÉCNICO: CT6

* CT6: Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas

Objetivos:

Los objetivos de aprendizaje de la asignatura son:

OB1. Los alumnos adquirirán las bases teóricas y prácticas para poder desarrollar proyectos arquitectónicos basados en criterios de diseño sostenible y de alta eficiencia energética.

OB2. Los alumnos adquirirán las bases teóricas y prácticas para poder desarrollar las instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas.

OB3. Los alumnos se familiarizan con los proyectos arquitectónicos y sus métodos procesuales y tecnológicos, aplicando la normativa técnica y constructiva vigente.

OB4. Los alumnos dominarán los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación HE-4, HS-4 y HS-5.

OB5. Los alumnos serán capaces de aplicar los documentos básicos del Código Técnico de la Edificación y la normativa específica de la materia relacionada en la asignatura en proyectos de arquitectura propios o ajenos.

OB6. Los alumnos deberán ser capaces de concebir, calcular, diseñar e integrar, tanto las propias instalaciones de referencia como los espacios ocupados por las mismas, en proyectos arquitectónicos propios o ajenos, sin alterar en lo posible la calidad arquitectónica de los mismos.

OB7. Los alumnos analizarán datos relevantes para emitir juicios de índole científica.

Contenidos:

Instalaciones I es una asignatura de carácter obligatorio, que se enmarca dentro del área de conocimiento de Construcciones Arquitectónicas, perteneciente al Bloque Técnico, y que se imparte en el 4º semestre del título de Grado en Arquitectura, en la Escuela de Arquitectura de Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

En la guía básica de la asignatura, se establecen los siguientes contenidos: “Estudio de las técnicas del acondicionamiento natural en los edificios, las instalaciones de suministro y tratamiento de evacuación”.

La asignatura se organiza en base a contenidos de carácter teórico y de carácter práctico. La docencia se plantea con criterio de continuidad a lo largo del curso, exponiendo y trabajando con los estudiantes los aspectos conceptuales del temario en relación a las competencias asignadas a la asignatura y a los objetivos establecidos en ella.

Los contenidos, estructurados en tres módulos, se ajustan a los resultados de aprendizaje establecidos para la asignatura. A lo largo del curso se abordarán, en la actividad presencial, el desarrollo de 18 temas teóricos, 7 prácticas de aula y 5 prácticas de laboratorio; y en la actividad no presencial, la realización de 1 práctica de curso y 1 trabajo de investigación teórico por cada uno de los módulos, además del estudio necesario que requiera cada alumno.

A continuación se exponen los contenidos con detalle de la actividad presencial y de la no presencial.

ACTIVIDAD PRESENCIAL [2,25 ECTS]

- CLASES TEÓRICAS: TEMARIO TEÓRICO [1,50 ECTS]

MÓDULO I. AMBIENTE, COMODIDAD Y CLIMA Y ARQUITECTURA

Tema 1.1.- Las condiciones del ambiente exterior. El clima.

Tema 1.2.- La psicrometría.

Tema 1.3.- Las condiciones del ambiente interior. La comodidad ambiental.

Tema 1.4.- Transferencia de calor en edificios.

MÓDULO II. SANEAMIENTO (AGUAS NEGRAS, GRISES Y PLUVIALES)

Tema 2.1.- Conceptos físicos fundamentales. Criterios para el cálculo y diseño de redes.

Tema 2.2.- Materiales de las redes de desagüe.

Tema 2.3.- Componentes de las redes de desagüe.

Tema 2.4.- Redes enterradas y acometidas al alcantarillado.

Tema 2.5.- Cálculo de las redes.

Tema 2.6.- Disposiciones y recomendaciones de proyecto. Esquemas patrones de redes en edificios.

MÓDULO III. FONTANERÍA (AGUA FRÍA Y CALIENTE)

Tema 3.1.- Principios básicos en el diseño de las redes de suministro de aguas.

Tema 3.2.- Conceptos físicos básicos. Corrección para condiciones reales. Pérdidas de carga y aplicación en el cálculo de redes.

Tema 3.3.- Conductos: materiales, uniones y fijaciones.

Tema 3.4.- Valvulería y mecanismos.

Tema 3.5.- Bombas centrífugas. Hidrocompresores.

Tema 3.6.- Instalaciones de agua caliente sanitaria (ACS).

Tema 3.7.- Dimensionamiento de las redes centralizadas.

Tema 3.8.- Cálculo de ACS mediante un sistema de energía solar térmica.

- CLASES PRÁCTICAS: PRÁCTICAS DE AULA (PA) Y PRÁCTICAS DE LABORATORIO (PL) [0,75 ECTS]

En paralelo al programa teórico, discurrirán las prácticas del programa práctico de la asignatura, donde el estudiante desarrollará, tareas y actividades encaminadas a recopilar y plasmar todos sus conocimientos, especialmente con las materias desarrolladas en los temas teóricos:

MÓDULO I. AMBIENTE, COMODIDAD Y CLIMA Y ARQUITECTURA

PL.1.1.- Representación de un clima determinado y representación gráfica de recorridos solares

PL.1.2.- Cálculo de radiación solar sobre un edificio

PL.1.3.- Cálculo de procesos psicrométricos

PL.1.4.- Cálculo del balance térmico de un edificio

PL.1.5.- Determinación de estrategias bioclimáticas correctoras

MÓDULO II. SANEAMIENTO (AGUAS NEGRAS, GRISES Y PLUVIALES)

PA.2.1.- Diseño y cálculo de disposiciones interiores de piezas en cuartos húmedos en viviendas unifamiliares, edificios colectivos de uso residencial, edificios en altura, edificios institucionales, deportivos, comerciales, residenciales turísticos y administrativos.

PA.2.2.- Diseño y cálculo de disposiciones interiores de piezas en cuartos húmedos, según niveles de planta (cubiertas, plantas intermedias, plantas bajas, sótanos etc.), en viviendas unifamiliares, edificios colectivos de uso residencial, edificios en altura, edificios institucionales, deportivos, comerciales, residenciales turísticos y administrativos.

MÓDULO III. FONTANERÍA (AGUA FRÍA Y CALIENTE)

PA.3.1.- Diseño y cálculo de disposiciones interiores de piezas en cuartos húmedos e instalaciones generales. tramos de cálculo y coeficientes de simultaneidad.

PA.3.2.- Método de las presiones y método de las velocidades.

PA.3.3.- Diseño de instalaciones de A.F.S. y A.C.S. a nivel de esquemas generales.

PA.3.4.- Agua caliente. cálculo de pérdidas térmicas de las instalaciones de A.C.S.

PA.3.5.- Agua caliente. diseño y cálculo de instalaciones de placas solares térmicas

ACTIVIDAD NO PRESENCIAL [2,25 ECTS]:

- TRABAJO AUTÓNOMO [2,25 ECTS]:

TEMARIO TEÓRICO (TT)

Con el objeto de asimilar la materia teórica impartida por el profesorado, los estudiantes deberán dedicar un tiempo semanal, en trabajo autónomo, al estudio y desarrollo de los contenidos relacionados con las clases teóricas.

PRÁCTICAS DE AULA Y DE LABORATORIO COMPLEMENTARIAS (PAC Y PLC)

Al objeto de mejorar la calificación inicialmente obtenida, los estudiantes deberán obligatoriamente corregir y completar, hasta finalizar, en trabajo autónomo y bajo la programación que el profesorado disponga, las Prácticas de Aula (PA) y Prácticas de Laboratorio (PL) que fueron desarrolladas en clase.

PRÁCTICA DE CURSO (PC)

Los estudiantes, de forma individual o formando grupos de un máximo de tres miembros, desarrollarán una práctica de curso relacionada con cada uno de los tres módulos en que se divide la asignatura.

MÓDULO I. Ambiente, comodidad y clima y arquitectura

PC.1.- Estudio del clima en un lugar determinado para calcular el balance térmico de un módulo

dado y establecer estrategias bioclimáticas correctoras.

MÓDULO II. Saneamiento (aguas negras, grises y pluviales)

PC.2.- Resolver el diseño y dimensionado de las instalaciones de saneamiento de un edificio.

MÓDULO III. Fontanería (agua fría y caliente)

PC.3.- Resolver el diseño y dimensionado de las instalaciones de fontanería, incluyendo el cálculo de solar térmica, del mismo edificio utilizado en la PC.2.

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO (TTI)

Desarrollar tres trabajos académicos directamente relacionados con el temario de cada uno de los módulos en que se divide la asignatura.

Metodología:

La modalidad de esta asignatura es presencial. Para cumplir con los objetivos didácticos de la asignatura se prevé aplicar, durante la instrucción del estudiante, una serie de actividades formativas encaminadas a garantizar una mayor eficacia pedagógica en la experiencia de la enseñanza-aprendizaje.

Las actividades formativas que se realizarán durante el curso académico, con un total de 4,5 créditos ECTS, implican tanto la enseñanza presencial como la no presencial. A continuación se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y las horas de dedicación del estudiante y su equivalencia en créditos ECTS a cada una de ellas.

ACTIVIDAD PRESENCIAL (56,25 horas – 2,25 ECTS)

Las actividades formativas presenciales se llevan a cabo con la intervención directa del profesor y los estudiantes, compartiendo un espacio y tiempo. En esta asignatura suponen 2,25 créditos ECTS que equivalen a 56,25 horas.

Respondiendo a la estructura semestral de estudios de arquitectura de la EA, esta asignatura se organiza a lo largo de 15 semanas lectivas, impartándose dos veces por semana, lo que se estima un total de 30 clases presenciales de una media de 1,875 horas de duración cada una, es decir, de 1 hora y 50 minutos cada una.

Las actividades formativas presenciales, por lo tanto, serán las siguientes:

- AF1. Clases teóricas (37,50 horas – 1,50 ECTS):

Los temas teóricos que forman parte de los Módulos I a III, serán impartidos por el profesorado en sesiones magistrales participativas, expositivas, explicativas y demostrativas de contenidos y conceptos, en la que los estudiantes participarán preguntando, debatiendo, intercambiando opiniones y tomando apuntes. Poseen la triple dimensión de ser científicas, de relación personal y de promoción del trabajo del estudiante; a la vez que le deben ofrecer el poder motivador, la posibilidad de una visión panorámica de la asignatura y la capacidad para introducirlos en la metodología de la investigación.

- AF2. Clase práctica en el aula (12,50 horas - 0,50 ECTS):

Las prácticas en el aula (estudio de casos, análisis diagnósticos, problemas y ejercicios prácticos, búsqueda de datos en bibliotecas, etc.) se realizarán en horario presencial, de forma participativa y bajo la supervisión del profesorado. Los estudiantes, de forma individual o formando pequeños grupos de debate, desarrollarán los trabajos enunciados por el profesorado de forma individualizada, mediante el estudio, análisis, diagnósticos y solución de los problema planteados, donde deberá aplicar los contenidos aprendidos y asimilados en las clases teóricas. Estos ejercicios

prácticos servirán para afianzar los contenidos teóricos.

- AF3. Clase práctica en el laboratorio (6,25 horas - 0,25 ETCS):

Cualquier tipo de prácticas desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado como el laboratorio, campo, salas de informática, etc..

Se realizarán en horas de docencia presencial, y serán el inicio y/o planteamiento de diversos trabajos prácticos. Dichos ejercicios serán terminados por los estudiantes de forma individual, y también servirán para afianzar los contenidos teóricos.

Los trabajos que no puedan finalizarse en horas de actividad presencial, serán terminados por los estudiantes en actividad no presencial.

- AF4. Pruebas de evaluación

Conjunto de pruebas escritas o/y orales utilizadas en la evaluación del progreso del estudiantado con referencias a la actividad teórica.

Se podrán hacer pruebas parciales de los diferentes módulos de la asignatura, siempre que el cronograma lo permita, y de ser superadas con más de un 5,00, eliminarán materia en la prueba de evaluación final. Esa calificación se conservará hasta las convocatorias extraordinaria y/o especial perteneciente al mismo curso académico.

ACTIVIDAD NO PRESENCIAL (56,25 horas – 2,25 ECTS)

Las actividades no presenciales son aquellas que el estudiante realizará en trabajo autónomo, y en las que deberá asimilar los contenidos de la materia impartida en la modalidad presencial, tanto teórica como práctica, mediante el estudio del temario teórico, así como la dedicación a la preparación y ejecución de los contenidos prácticos.

En esta asignatura, al igual que las actividades formativas de la modalidad presencial, suponen 2,25 créditos ECTS que equivalen a 56,25 horas.

Las actividades formativas no presenciales serán las siguientes:

- AF5. Estudio y trabajos teóricos (18,75 horas – 0,75 ECTS):

Trabajo autónomo con el objeto de estudiar la materia impartida en el aula, para reforzar y profundizar en el aprendizaje, y afrontar con garantías las pruebas de evaluación programadas, los estudiantes deberán dedicar un tiempo semanal al estudio de los contenidos relacionados con las clases de teoría impartidas por el profesorado, a partir de los apuntes tomados en clase y lecturas complementarias de la bibliografía, trabajo en biblioteca, resolución de problemas y ejercicios, visualización de videotutoriales elaborados por el profesorado, etc..

También se contempla el trabajo autónomo que los estudiantes, de forma individual o grupal, deben dedicar al desarrollo de un trabajo de investigación teórico sobre un tema concreto relacionado con el contenido de la asignatura. Se llevará a cabo mediante el método de Flipped Classroom o Aula invertida, para lo cual los alumnos deberán poner en práctica, entre otras, las capacidades de búsqueda y selección de información, lectura inteligente, organización y pensamiento crítico.

El seguimiento de la evolución de este trabajo se realizará íntegramente, y de forma continuada, en horarios de tutoría.

- AF6. Estudio práctico (12,50 horas – 0,50 ECTS):

Trabajo autónomo con el objeto de afrontar las pruebas de evaluación programadas y la preparación de actividades para exponer o la terminación de las prácticas de aula y laboratorio (PA y PL) propuestas e iniciadas durante el tiempo de clase presencial.

Los estudiantes deberán dedicar un tiempo semanal al estudio de los contenidos relacionados con

las clases prácticas. Este tiempo contempla trabajo en biblioteca, resolución de problemas y ejercicios, visualización de videotutoriales elaborados por el profesorado, etc..

- AF7. Práctica de curso (25,00 horas – 1,00 ECTS):

Trabajo autónomo para la realización de un trabajo práctico durante todo el semestre, en equipos de tres miembros. El desarrollo de este trabajo se ha planificado para que los estudiantes lo realicen a lo largo del curso y afronten globalmente un proyecto de diseño y cálculo, con inclusión de criterios propios y motivos para su elección. Se intentará llevar a cabo mediante el método Challenge-Based Learning (CBL) o Aprendizaje basado en retos.

El trabajo podrá ser diferente para cada uno de los módulos de los que consta la asignatura, siempre tendrá parte grupal y, según las características del mismo, puede tener otra individual. Se entregará por fases, conforme se vayan terminando cada uno de los módulos que componen la asignatura.

El seguimiento de la evolución de este trabajo se realizará íntegramente y de forma continuada en horarios de tutoría.

Destacar que tanto en la modalidad presencial como en la no presencial se requerirá la participación activa del estudiante.

MODALIDAD ON-LINE

En caso de que así lo recomiende las Autoridades sanitarias, Situaciones de Emergencia o la normativa vigente en la ULPGC, la formación on-line se realiza en actividad no presencial y se desarrollará en modalidad e-learning, a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), implementando cualquiera de las actividades o recursos disponibles en el Campus Virtual de la asignatura, y que el profesorado considere oportuno aplicar a fin de garantizar los resultados del aprendizaje que el estudiante deberá alcanzar al finalizar la asignatura.

El Campus Virtual permite que exista una mayor interacción entre el profesorado y los estudiantes, como también, entre los propios estudiantes, facilitando así un fuerte dinamismo para este tipo de estudios.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación expuestos en la presente Guía Docente se aplicarán tanto a la docencia en modalidad presencial (actividades presenciales y actividades no presenciales) como a la modalidad on-line, si se diera el caso.

Todos los estudiantes matriculados en la asignatura tienen el deber y el derecho de presentarse a todas las tareas, actividades, trabajos y pruebas de evaluación establecidos en la presente Guía Docente, y a ser evaluados y calificados objetivamente por el profesorado de la misma, de acuerdo con las previsiones contempladas en aquélla.

ESTUDIANTES EN SÉPTIMA CONVOCATORIA:

Conforme a lo establecido en el artículo 16.bis del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje, aquellos estudiantes que se encuentren en séptima convocatoria y pidan, expresamente ser excluidos de la evaluación continua serán evaluados por un tribunal conforme a

los artículos 12, apartado 5 y 6 del referido reglamento.

En el caso de no solicitar expresamente la exclusión de la evaluación continua, pero no superar la totalidad de la asignatura por este procedimiento, el estudiante deberá presentarse a un examen final de la asignatura completa en esa misma convocatoria que deberá ser evaluado por un tribunal conforme se establece en los artículos 12, apartado 5 y 6 del referido reglamento.

En el caso de que la séptima se aplique en las convocatorias extraordinaria o especial, en todo caso será ante tribunal conforme se establece en los artículos 12, apartado 5 y 6 del referido reglamento.

Al simple efecto de realizar oficialmente la evaluación de los estudiantes, la asignatura se dividirá en cuatro módulos, y cada uno de ellos en dos partes formalmente diferenciadas, una parte Teórica y otra parte Práctica.

Atendiendo al proceso de aprendizaje, se evaluarán los objetivos cubiertos por el trabajo del estudiante en los temas de estudio. La evaluación global del curso, por lo tanto, se hará a partir de los siguientes parámetros de evaluación:

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN
AP. Asistencia y participación.....	Asistencia participativa > 75%
VO. Prueba de valoración de objetivos.....	Pruebas de evaluación
EC. Evaluación continua.....	Trabajos y ejercicios teóricos, Prácticas de aula, Prácticas de laboratorio
TT. Trabajos tutelados.....	Práctica de curso

A. ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN (AP)

Con el propósito de cumplir con los objetivos planteados se considera fundamental la asistencia y participación activa del estudiante a todas las clases, tanto de teoría como de prácticas, ya que los temas teóricos no se recogen directa ni enteramente en ningún manual o texto docente específico, por lo que se hace necesario la toma de apuntes personalizados y la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo individual o colaborativo de los ejercicios prácticos de forma presencial y activa en el aula.

La constitución de un sistema de evaluación continuada obliga al estudiante a un nivel de asistencia y presencialidad al horario completo de al menos el 75% de las clases, tanto de las teóricas como en las prácticas, así como al 100% de las tutorías individuales y al 100% de las tutorías grupales o colectivas, no admitiéndose excusas ni justificantes verbales o documentales de ningún tipo porque en el 25% restante queda englobado todas esas ausencias voluntarias e involuntarias o accidentales, a excepción de los casos reglamentariamente constituidos y que deberán ser certificadamente documentados. Sólo a partir de este nivel de asistencia el estudiante estará en condiciones de acceder a la Convocatoria Ordinaria.

Conforme a lo establecido en el artículo 20.- “Asistencia a clase” del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje y de las Competencias Adquiridas por el Alumnado en los Títulos Oficiales, Títulos Propios y de Formación Continua de la ULPGC, el estudiante tiene el derecho y el deber de asistir a clase regularmente. La no asistencia a clase de forma regular, en el porcentaje establecido en la presente Guía Docente, podrá suponer la exclusión del estudiante de la evaluación continua.

Se valorará especialmente la participación activa del estudiante en las clases teóricas y prácticas (preguntas, aportación de ideas, entregas de los temas teóricos presentados, de las memorias resumen y de las prácticas, etc.), en las tutorías voluntarias o programadas (individuales, grupales o colectivas), y en el resto de actividades de evaluación formativa planificadas a lo largo del semestre.

B. PRUEBAS DE VALORACIÓN DE OBJETIVOS (VO)

Las pruebas de valoración de objetivos (VO) constituyen el primer instrumento de verificación del tipo y grado de aprendizaje alcanzado por los estudiantes durante el desarrollo del curso.

Estas pruebas disponen de una programación temporal que figura en el apartado de temporalización de esta Guía Docente; de esta forma se garantiza que los estudiantes conozcan, con suficiente antelación, el día y hora en que se desarrollará la prueba.

Las pruebas de evaluación parciales se realizarán a lo largo del semestre, en actividad presencial y generalmente en horario de clases. Las pruebas de evaluación final se realizarán en las convocatorias Ordinaria, Extraordinaria y Especial, en actividad presencial y en el horario oficial previsto por el Centro.

Al finalizar cada parte de la asignatura, y siempre que el cronograma lo permita, el estudiante, que haya asistido al 75% de las clases teóricas y prácticas, tendrá la opción a realizar una prueba parcial de conocimientos de los temas impartidos. En caso de ser superada con una nota mayor a 5,00, se eliminará la materia de cara a la prueba de conocimientos final de la asignatura (Convocatoria Ordinaria, Extraordinaria y Especial).

En caso de que así lo recomienden las autoridades sanitarias, situaciones de emergencia o la normativa vigente en la ULPGC, las pruebas de valoración de objetivos se realizarán en actividad no presencial, y se desarrollará en modalidad e-learning, a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), implementándose cualquiera de las actividades o recursos disponibles en el Campus Virtual de la asignatura, que el profesorado considere oportuno aplicar a fin de garantizar los resultados del aprendizaje que el estudiante deberá alcanzar al finalizar la asignatura. Estas pruebas se podrán realizar desde un recinto ajeno a la propia ULPGC, sin que se permita la concurrencia de más de un estudiante en un mismo recinto.

- PRUEBA DE CONOCIMIENTOS TEÓRICA Y/O PRÁCTICA:

En la asignatura, la evaluación de los resultados del aprendizaje y de las competencias adquiridas de la asignatura se realizarán según lo recogido en los apartados a) y b) del artículo 18 del “Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la ULPGC”. Serán pruebas de conocimientos sobre el contenido del temario teórico y/o práctico de la asignatura.

En estas pruebas los estudiantes deberán responder a cualquier variedad de tipos diferentes de preguntas que consta en el cuestionario que el profesorado configurará a través de la plataforma Moodle del Campus Virtual de la asignatura. Por ello, el estudiante viene obligado a disponer de ordenador personal, con cámara y micrófono, debiendo garantizar que cuenta con conexión a Internet.

C. EVALUACIÓN CONTINUA (EC)

La evaluación continua es el segundo instrumento de verificación del tipo y grado de aprendizaje de los estudiantes, y estará conformada por las actividades recogidas en el artículo 14 del

“Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la UPLGC”. En esta asignatura será una combinación de prácticas en el aula, prácticas de laboratorio y ejercicios teóricos, tanto presenciales como no presenciales.

La metodología empleada se basa en instrumentos orientados a la evaluación continua, coparticipada y progresiva, a partir de un control sistemático y continuado por parte del profesor de los trabajos desarrollados por los estudiantes, que les permitirá ir valorando su progreso y la adquisición de las competencias de la asignatura.

Esta evaluación continua se llevará a cabo, a través de la planificación de las distintas actividades formativas programadas por el profesorado, siguiendo un proceso de retroalimentación en el que el estudiante estará convenientemente informado sobre las fortalezas y debilidades de cada uno de los trabajos desarrollados por él, permitiéndole rectificarlas y haciéndolo partícipe de su proceso de aprendizaje. Esta dinámica de evaluación permitirá al estudiante conocer, en cada momento, el grado de aprendizaje que va adquiriendo.

La evaluación continua supondrá la realización y presentación de todas y cada una de las siguientes actividades formativas:

- EJERCICIOS PRÁCTICOS DESARROLLADOS EN CLASE (PRÁCTICAS EN EL AULA Y DE LABORATORIO):

Cada estudiante realizará y entregará, en tiempo y forma, todos los ejercicios prácticos desarrollados en clase, debiendo demostrar que se han superado ciertos niveles de conocimiento de la materia impartida en una evolución favorable y ascendente. Al ser individuales, dichos ejercicios prácticos son personales e intransferibles a todos los efectos (administrativos, evaluativos, etc.), lo que no quiere decir que el profesorado fomente y apueste por el trabajo colaborativo entre los estudiantes de manera voluntaria para desarrollar tales prácticas.

En estas clases, el estudiante a través del desarrollo de los ejercicios, pone en práctica los conocimientos teóricos adquiridos. Al finalizar cada clase, o en la fecha señalada por el profesorado, se recogerán los ejercicios propuestos en prácticas (PA y PL), para corregirse y evaluarse, y serán devueltas al estudiante para que pueda analizar sus aciertos y errores, el cual tiene la obligación inmediata de escanearlas en PDF para enviarlas al taller creado a tal efecto en el Campus Virtual, Así se podrá listar las definitivas calificaciones resultantes, responsabilizándose cada estudiante de la custodia de sus prácticas originales durante los dos siguientes cursos consecutivos.

El estudiante que incumpla este sencillo proceso se quedará sin calificación por cada práctica no enviada en tiempo y forma; igualmente, no se contempla recoger las prácticas fuera del plazo de entrega establecido, ni en el aula ni en el Departamento, quedándose sin poder ser calificadas.

- EJERCICIOS TEÓRICOS DESARROLLADOS EN CLASE O EN ACTIVIDAD NO PRESENCIAL:

El estudiante realizará los ejercicios teóricos propuestos en clase, debiendo demostrar que ha comprendido y entendido los conocimientos de la materia impartida en ellas.

Estos ejercicios servirán para que el profesor pueda tener una mejor valoración diaria del estudiante y del conocimiento adquirido.

- EJERCICIOS DESARROLLADOS EN ACTIVIDAD NO PRESENCIAL (TRABAJO DE INVESTIGACIÓN TEÓRICO):

El trabajo de investigación teórico será de un tema, asignado por el profesor, relacionado con la asignatura.

Se realizará en equipos de tres estudiantes y se entregará en paneles físicos para su exposición y en un vídeo explicativo de duración máxima determinada que será subido al campus virtual, donde

intervendrán todos los componentes del grupo.

- TUTORÍAS INDIVIDUALES O GRUPALES:

Los estudiantes que regularmente acudan y participen en las clases de Teoría y/o de Prácticas, tienen la obligación de asistir a todas y cada una de las tutorías individuales, grupales o colectivas programadas o requeridas por el profesorado, con el objeto de consultar y resolver todas aquellas dudas que se le han planteado durante la ejecución de los temas teóricos, los ejercicios prácticos desarrollados en actividad presencial y no presencial, y la preparación de los trabajos de curso.

Esos mismos estudiantes tendrán también la posibilidad de asistir voluntariamente a las tutorías individuales durante el periodo lectivo para consultar y resolver todas aquellas dudas que se les hayan planteado con el estudio y desarrollo del temario teórico-práctico.

En el caso de impartición de docencia en modalidad on-line, las tutorías individuales, grupales o colectivas se realizarán a través de cualquiera de las actividades o recursos disponibles en el Campus Virtual de la asignatura.

D. TRABAJOS TUTELADOS (TT)

El tercer instrumento de verificación del tipo y grado de aprendizaje alcanzado por los estudiantes durante el desarrollo del curso es la práctica de curso (PC), la cual se desarrollará en actividad no presencial y será objeto de seguimiento y control por parte del profesor durante el horario de tutorías previamente establecidas.

En la convocatoria ordinaria, y para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos de asistencia, la práctica de curso (PC) se dividirá en dos apartados diferenciados, en el que uno de ellos será ejecutado de forma grupal y el otro de forma individual. En las convocatorias extraordinaria y especial, todos los estudiantes deberán ejecutar íntegramente, y entregar, la práctica de curso (PC) de forma individual.

Los estudiantes están obligados a realizar todas las tutorías que programe el profesorado a lo largo del semestre, a las que están obligados a asistir de forma inexcusable. En el caso de desarrollar la práctica de curso de forma grupal, están obligados a asistir, de forma inexcusable, la totalidad de sus miembros. La inasistencia de alguno de ellos a la tutoría programada, conllevará una penalización en la calificación final, que afectará a todos y cada uno de los componentes del grupo, y también conllevará la anulación de la cita concertada.

MODALIDAD ON-LINE

En caso de que la normativa vigente en la ULPGC establezca que la evaluación de los resultados del aprendizaje y de las competencias adquiridas deba desarrollarse en actividad no presencial (on-line), en cualquiera de las convocatorias oficiales, las pruebas de valoración de objetivos se desarrollarán en modalidad e-learning, a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), implementándose cualquiera de las actividades o recursos disponibles en el Campus Virtual de la asignatura, que el profesorado considere oportuno aplicar a fin de garantizar los resultados del aprendizaje que el estudiante deberá alcanzar al finalizar la asignatura.

La prueba consistirá en la realización de un cuestionario en el que los estudiantes deberán responder preguntas muy concretas relacionadas con la materia teórica y/o práctica que se ha impartido. Las pruebas objetivas valoran el grado de alcance de los objetivos relativos al conocimiento, obtenidos por el estudiante en cada una de las materias impartidas.

Para poder realizar esta prueba, el estudiante deberá disponer de ordenador personal, con cámara y

micrófono, con garantía de contar con conexión a Internet.

Sistemas de evaluación

La evaluación de la asignatura se realizará tomando como base las tareas, actividades, trabajos y pruebas de evaluación estipulados en la presente guía docente, las cuales servirán para la valoración del progreso del estudiante con referencia a sus presentaciones del temario teórico, sus recíprocos trabajos de investigación, a las prácticas individuales de laboratorio y de aula (ya sean presenciales o ya sean complementarias), a la práctica de curso, así como a las tutorías voluntarias o, fundamentalmente, a las programadas.

La evaluación global del curso, por lo tanto, se hará a partir de los parámetros de evaluación:

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	PESO
AP. Asistencia y participación.....	5%
VO. Prueba de valoración de objetivos.....	30%
EC. Evaluación continua.....	45%
TT. Trabajos tutelados.....	20%

Como caso general, la evaluación del curso será continua. Medirá el aprovechamiento del estudiante a lo largo del desarrollo del curso, ya que tendrá en cuenta su actividad global.

En el caso de los estudiantes a los que se reconozca la “dedicación a tiempo parcial” por el Centro, se propondrá unas ponderaciones diferentes, especificadas en el informe previo del coordinador de la asignatura, según las circunstancias de cada estudiante. Se podrán disminuir las exigencias de Asistencia y Evaluación Continua, aumentando el nivel de exigencia de los apartados de Prueba de Valoración de Objetivos y Trabajos Tutelados. En el caso que lo soliciten otros estudiantes con situaciones especiales o singulares, se podrán acordar en cada caso unas ponderaciones diferentes, con el mismo criterio del apartado anterior.

La evaluación de cada uno de los tres módulos del curso se consideran independientes a efectos de la evaluación, por lo que tendrán que tener la calificación de aprobado (igual o mayor de 5,00 sobre 10,00) en cada una de ellas para poder superar la asignatura. La calificación final se obtendrá como media de los bloques que componen la asignatura, por lo que en el caso de que todos los módulos no sean superados, nunca será igual o mayor de 5,00.

CONVOCATORIA ORDINARIA

La calificación final, una vez evaluadas todas esas actividades desarrolladas por el estudiante, se obtendrá en base a:

A.- 5% por Asistencia y Participación (AP)

- un 67% por asistencia y participación a clases teóricas
- un 33% por asistencia y participación a clases prácticas

B.- 30% por Pruebas de Valoración de Objetivos (VO)

C.- 45% por Evaluación Continua (EC)

- un 50% por la correcta realización de ejercicios teóricos y las tutorías individuales o grupales realizada por el estudiante
- un 30% por la correcta ejecución de los ejercicios desarrollados en clases prácticas en el aula
- un 20% por la correcta ejecución de los ejercicios desarrollados en clases prácticas de laboratorio

D.- 20% por Trabajos Tutelados (TT)

- un 50% por la nota obtenida en la práctica de curso, parte realizada en grupo (actividad no presencial)
- un 50% por la nota obtenida en la práctica de curso, parte realizada de forma individual (actividad no presencial). En el caso de que el trabajo de curso no tenga parte individual, la nota será el 100% de la parte realizada en grupo

CRITERIOS PARA PODER PRESENTARSE A LAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN

- CONVOCATORIA ORDINARIA:

Para poder ser evaluados en la convocatoria ordinaria, los estudiantes deberán cumplir cada uno de los requisitos siguientes:

- Haber asistido y participado en el 75% de las clases de teoría.
- Haber asistido y participado en el 75% de las clases de prácticas.
- Haber realizado, entregado (en tiempo y forma), y aprobado con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, todas las prácticas de aula (PA) y prácticas de laboratorio (PL), que se hayan desarrollado tanto en actividad presencial como las complementarias desarrolladas en actividad no presencial.
- Haber realizado, entregado (en tiempo y forma), y aprobado con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, todas los trabajos teóricos, que se hayan desarrollado tanto en actividad presencial como las complementarias desarrolladas en actividad no presencial.
- Haber realizado, entregado (en tiempo y forma), y aprobado con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, la práctica de curso.
- Haber realizado, entregado y aprobado, con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, todas las pruebas de evaluación desarrolladas durante el curso.
- Haber realizado, entregado y aprobado, con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, la prueba de evaluación final.

- CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIA Y ESPECIAL

a) Estudiantes que hayan cumplido con los requisitos de presencialidad, y tengan aprobado al menos el 50% de las pruebas de evaluación realizadas:

Para poder ser evaluados en la convocatoria Extraordinaria y Especial, los estudiantes deberán cumplir cada uno de los requisitos siguientes:

- En la fecha establecida oficialmente para la realización de los exámenes de la convocatoria Extraordinaria o Especial, aquellos estudiantes que hayan cumplido con los requisitos de presencialidad exigidos en la presente Guía Docente, deberán entregar exclusivamente aquellas pruebas o trabajos de evaluación, tanto de teoría como de práctica, en las que hayan obtenido una calificación menor de 5 puntos sobre 10 en la precedente convocatoria ordinaria.
- Realizar, entregar y aprobar, con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, la prueba de evaluación final.

b) Resto de estudiantes:

Para poder ser evaluados en la convocatoria Extraordinaria y Especial, los estudiantes deberán cumplir cada uno de los requisitos siguientes:

- En la fecha establecida oficialmente para la realización de los exámenes de la convocatoria Extraordinaria o Especial, los estudiantes deberán entregar la siguiente documentación desarrollada completa y correctamente:
 - El 100% de las prácticas individuales de aula (PA) y prácticas individuales de laboratorio (PL), tanto presenciales como sus respectivas complementarias, marcadas y desarrolladas durante el curso.
 - El 100% de los trabajos teóricos individuales, tanto presenciales como sus respectivos complementarios, marcados y desarrollados durante el curso.
 - La práctica de curso (PC), desarrollada expresamente de forma individual.
- Realizar, entregar y aprobar, con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, la prueba de evaluación final

CONDICIONES PARA PRESENTARSE A UNA PRUEBA TELEPRESENCIAL SÍNCRONA

El estudiante acreditará su identidad mediante el siguiente procedimiento:

- a) Se registrará en la aplicación “Mi Lista” (milista.ulpgc.es), que permite conocer la dirección IP desde la que se produce este registro.
- b) Accederá a la prueba mediante el nivel básico de identificación con el uso de usuario y contraseña concertados para los miembros de la comunidad universitaria.
- c) Antes del inicio de una prueba de evaluación en modalidad on-line, el profesorado podrá requerir la identificación de los estudiantes mediante la presentación del DNI, NIE, Pasaporte, o carné de estudiante ULPGC, a través de cámara y micrófono con los medios que estos tengan a su alcance (webcam, teléfono móvil, etc.).
- d) En cualquier momento durante el transcurso de la prueba de evaluación telepresencial síncrona, y de forma puntual, el profesorado podrá solicitar la comprobación de la identidad de los estudiantes por los mismos medios en cualquier momento durante el desarrollo de la prueba, mediante imágenes y sonido, a través de la activación de la cámara y el micrófono (véase Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario, art. 25, apartado 7).
- e) Una vez realizadas las comprobaciones necesarias, en relación con la identidad de los estudiantes, se desconectarán el video y el audio.
- f) El tiempo que se emplee para la verificación de la identidad de los estudiantes no se computará como tiempo efectivo de realización del examen.

El estudiante superará la asignatura cuando su calificación sea igual o superior a 5 puntos, de acuerdo con el baremo de calificación estándar entre 0 y 10.

CONDICIONES DE LOS TRATAMIENTOS CONSISTENTES EN LA CAPTACIÓN DE IMÁGENES

La realización de pruebas de evaluación (exámenes) en un entorno online puede plantear tratamientos relacionados con la imagen del profesorado, de los estudiantes y/o de su entorno inmediato. A saber:

- Grabación de los exámenes orales.

- Visionado del estudiante en tiempo real y de su entorno durante la realización de las pruebas de evaluación.

Por ello, es fundamental adoptar disposiciones específicas ordenadas a la consecución de la garantía del derecho fundamental a la protección de datos de las y los estudiantes, así como de derechos consustanciales a la realización de las pruebas como la salvaguardia de la autoría y la propiedad intelectual, e incluso el derecho a la propia imagen u honor profesional de las personas examinadas. Ello implica necesariamente asegurar garantías adecuadas ordenadas a asegurar:

- Que a captación de imágenes se limitará estrictamente a los fines propios de la evaluación.
- Que no se utilizarán las mismas para ninguna otra finalidad no admitiendo usos compatibles sin consentimiento de las personas concernidas.
- Que no se comunicarán a terceros que no estén implicados en el proceso de evaluación y no tengan competencia, sean responsables o estén facultados para evaluar al estudiante o grupo de estudiantes en cuestión.

En el caso de exámenes orales grabados, los vídeos serán almacenados y custodiados por el profesor coordinador de la asignatura conforme a lo establecido en el Artículo 39.- Custodia de las pruebas o los exámenes del vigente “Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria”.

PROTECCIÓN CIVIL DEL HONOR, DE LA INTIMIDAD Y DE LA PROPIA IMAGEN DEL ESTUDIANTE:

Para garantizar la protección civil del honor, de la intimidad y de la propia imagen del estudiante durante la realización de una prueba de evaluación telepresencial síncrona, en un entorno online, y al objeto de dejar constancia del consentimiento expreso del estudiante, para que pueda realizarse la captación de imágenes, antes del inicio de cada prueba de evaluación programada, se incluirá el siguiente mensaje de aviso:

“Le informamos que durante la realización de la presente prueba de evaluación telepresencial síncrona, usted puede ser objeto de captación de imagen. Accediendo a la realización de la presente prueba de evaluación telepresencial síncrona, presta su libre conformidad, y consentimiento expreso, a ser visionado en tiempo real. Todo ello de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 1/1982, de 5 de mayo, sobre el derecho al honor, a la intimidad personal, a la familia y a la propia imagen”.

TRANSPARENCIA Y MEDIDAS DE PRESERVACIÓN DE LA VIDA PRIVADA Y FAMILIAR:

La captación de imágenes durante la realización de una prueba de evaluación telepresencial síncrona puede, siquiera incidentalmente, afectar a la vida privada y familiar. Por ello, el estudiante debe tomar en consideración las siguientes medidas de seguridad y protección de la privacidad familiar:

- Definir de modo preciso el campo de acción de la webcam, en especial en aquellos casos en los que la orientación de la misma implique la obtención de imágenes que abarquen parte de la estancia en la que el estudiante desarrolla la actividad.
- Deberá informar al resto de miembros de la familia de tales circunstancias y recomendar su no acceso al entorno, donde se encuentra el estudiante, durante la realización de la prueba.

- Se prohíbe expresamente que el estudiante pueda captar imágenes de terceros, ya sea del profesorado, ya sea de otros compañeros o compañeras durante el proceso de evaluación sin la correspondiente autorización.
- En caso de que el estudiante incumpla cualquiera de las medidas y recomendaciones enunciadas anteriormente, tanto el profesorado como la ULPGC quedará eximida de cualquier tipo de responsabilidad de la universidad en caso de no seguirse las recomendaciones.

Así mismo le podrá ser objeto de la debida sanción que la ULPGC consideren oportunas, en aplicación de lo establecido en su reglamentación.

- USO DE MATERIALES O PROCEDIMIENTOS FRAUDULENTOS:

Toda prueba de evaluación realizada o entregada por el estudiante, que incurra en plagio, total o parcial, que haga uso de medios fraudulentos, que contenga material extraído de Internet sin indicar claramente su procedencia o que no esté debidamente referenciado en cuanto a los recursos empleados para su elaboración conllevará el suspenso del documento presentado.

La misma consecuencia comportará, cuando se trate de trabajos individuales, grupales o de prácticas entregadas por el estudiante, el uso fraudulento del trabajo de otros como si se tratara del de uno mismo y con la intención de aprovecharlo en beneficio propio.

La reiteración de estas prácticas fraudulentas dará lugar al suspenso del conjunto de la asignatura.

Tales estudiantes, además, podrán ser objeto de la debida sanción que la ULPGC consideren oportunas, en aplicación de lo establecido en el Artículo 30 "Efectos disciplinarios" del Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

- HERRAMIENTA ANTIPLAGIO:

La originalidad de los exámenes y de los trabajos podrá ser sometida a comprobación a través de la herramienta antiplagio Turnitin para identificar posibles anomalías, de acuerdo con la normativa de la ULPGC. En caso de duda sobre la originalidad de una prueba, el estudiante podrá ser convocado a una entrevista oral con el objetivo de evaluar su conocimiento personal y comprobar la autoría del examen.

Criterios de calificación

La nota final, una vez evaluadas todas las actividades desarrolladas por el estudiante y tal como se deduce de los apartados anteriores, estará compuesta en un porcentaje relativo a la parte de teoría y por otro a la parte práctica, y como media simple de los tres módulos en los que se divide la asignatura. Además, para que el estudiante opte a que se le haga la media debe tener los tres módulos aprobados con una nota superior a 5,00.

El estudiante superará la asignatura cuando su calificación sea igual o superior a 5 (de acuerdo con el baremo de calificación entre 0 y 10).

La calificación de cada módulo de la asignatura se obtiene por la media ponderada de cada uno de los apartados: AP-Asistencia y Participación en clase, VO-Pruebas de valoración de objetivos, EC-Evaluación Continua y TT- Trabajos Tutelados

CAP. CALIFICACIÓN DE ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN: Técnicas de seguimiento observación

La asistencia y la participación activa en clase del estudiante, en las distintas actividades presenciales o virtuales que puedan desarrollarse en la asignatura (clases de teoría, clases prácticas, tutorías individuales, tutorías grupales, etc.), será valorada por el profesorado en un cuaderno diario con el control de seguimiento de asistencia para la evaluación final.

La calificación por asistencia y participación en clases será otorgada por el profesorado con una puntuación entre 0 y 10 puntos.

CVO. CALIFICACIÓN DE VALORACIÓN DE OBJETIVOS: Pruebas de conocimientos

El estudiante deberá demostrar conocimiento y comprensión de la materia impartida en clases teóricas y en clases prácticas.

Las pruebas de conocimientos evaluarán la parte teórica y/o práctica, y tanto las de respuesta abierta como las de tipo test, se puntuarán de la siguiente forma:

- En cada prueba, pregunta o tema, se pondrá la puntuación que le corresponda. La media aritmética de las puntuaciones correspondientes deberá superar 5 puntos sobre 10.
- En las pruebas de conocimientos tipo test, si en alguna de las preguntas que componen la prueba de evaluación teórica el estudiante obtiene una puntuación de 0 puntos, dicha pregunta se puntuará de forma negativa con la mitad o un tercio del valor que tendría la pregunta en el cómputo del examen o prueba escrita.

Las pruebas parciales de conocimientos permitirán eliminar materia correspondiente a cada parte que compone la asignatura de cara a la prueba de evaluación a desarrollar en la convocatoria ordinaria, siempre y cuando la nota sea igual o superior a 5,00.

CEC. CALIFICACIÓN DE EVALUACIÓN CONTINUA: Ejercicios prácticos y teóricos desarrollados en clase, ejercicios teóricos en trabajo no presencial y tutorías

Se considerará la resolución y exposición de casos y desarrollo de las actividades previstas en las clases prácticas. El profesor tendrá en consideración los siguientes criterios:

- conocimientos generales sobre la materia
- identificar el problema
- buscar información necesaria para solucionar el problema a través de distintas fuentes: bibliográficas, informáticas...
- revisar las posibles soluciones y seleccionar la que se considere más adecuada y efectiva al problema planteado
- la claridad, legibilidad, la buena organización y el orden empleado por el estudiante en el desarrollo del trabajo práctico

La entrega final del trabajo teórico de investigación deberá efectuarse en la fecha establecida por el profesor. El archivo se subirá al Campus Virtual en formato pdf y con el siguiente nombre: "TTI_apellidos y nombre.pdf". Las prácticas, tanto las de aula como las de laboratorio que se suban al campus, se entregarán individualmente, en un archivo cuyo nombre se ajustará al formato "PA_número de práctica_apellidos y nombre.pdf" para prácticas de aula y "PL_número de práctica_apellidos y nombre.pdf" para prácticas de laboratorio.

La asistencia y la participación activa del estudiante en las actividades de tutoría, ya sea en actividad presencial o virtual, será valorada por el profesorado en un cuaderno diario y se tendrá en cuenta en la evaluación final.

Cada uno de estos aspectos se calificará entre 0 y 10 puntos. La calificación se obtendrá aplicando la media aritmética de cada una de las calificaciones parciales. Obtendrán aprobado los estudiantes que tengan una calificación media de 5,00 puntos (de acuerdo con el baremo de calificación entre 0 y 10).

CTT. CALIFICACIÓN DE TRABAJOS TUTELADOS: Práctica de curso

El trabajo tutelado se hará utilizando técnicas de aprendizaje cooperativo grupal y deberá ser dirigido y orientado por el profesorado, presentándose en clase en tiempo y forma previamente anunciada, debiendo cumplir unos requisitos mínimos que se dictaminarán por el profesorado en los informes enviados periódicamente a todos los miembros del grupo para su corrección y mejora.

Para su calificación, el profesorado tendrá en consideración, para cada uno de los estudiantes que conforman el grupo, la realización, defensa y entrega del trabajo, la asistencia a tutorías, el compañerismo y la propuesta y originalidad del trabajo realizado.

El enunciado, alcance y formato en general de este trabajo se presentará a los estudiantes al inicio de curso.

Para la evaluación de la práctica de curso, el profesor tendrá en consideración los siguientes criterios:

- Que el estudiante realice la tarea que se le ha encomendado (la extensión y contenido de la documentación a presentar se recoge en el programa de curso).
- Que en la defensa del trabajo el estudiante conozca suficientemente tanto la parte realizada por él como la aportada por sus otros compañeros.
- Que el trabajo realizado se entregue de manera conjunta, penalizando al estudiante que no lo haga así pero no al resto.
- Que el estudiante acuda a las tutorías fijadas referentes al control del trabajo para el seguimiento del mismo (mínimo de 2 correcciones por estudiante o grupo en fechas debidamente programadas y publicitadas).
- Que el estudiante, además de preocuparse por hacer y saber de su parte y de las de los demás, también se preocupe de que dentro del grupo todos actúen así.
- Que además de realizar el trabajo el estudiante se preocupe por ver qué hay más allá de lo planteado, premiándosele las posibles inquietudes que pueda plantearse (posibles aplicaciones directas y posibilidades futuras).

El trabajo se irá desarrollando conforme se vayan desarrollando cada uno de los módulos que componen la totalidad de la asignatura y se entregarán coincidiendo con las pruebas de conocimientos parciales. La entrega final de estos trabajos tutelados deberá efectuarse, como máximo, dentro de los siete días naturales posteriores a la finalización de cada uno de los Módulos en que se divide la asignatura. En el apartado de temporalización de la asignatura figura el periodo de entrega de cada uno de las partes en que se subdivide, según módulos, la práctica de curso (PC).

La consecución de cada uno de los objetivos marcados fuera del plazo establecido para cada una de las fases en que se divide el curso supondrá la no evaluación de los mismos.

CRITERIOS PARA OPTAR AL APROBADO:

- 1.- Haber cumplido, previamente, con todos y cada uno de los requisitos señalados en los cuatro

apartados anteriores.

2.- En el día y hora señalada en las distintas convocatorias oficiales, deberá presentarse, realizar y aprobar, con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10, la prueba de valuación final de teoría.

3.- Entregas fuera de plazo: No se contempla, obteniéndose una calificación de 0 puntos.

SISTEMA DE CALIFICACIÓN:

Los resultados obtenidos por el estudiante en cada tarea, actividad, trabajo o prueba de evaluación se calificarán en función de la siguiente escala numérica estándar de 0 a 10 puntos, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su pertinente calificación cualitativa en su caso:

0,0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del 5% de los matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

- CONSIDERACIÓN DE NO PRESENTADO

Conforme a lo establecido en el punto 6 del Artículo 37.- Calificaciones finales de las asignaturas, “el estudiante será evaluado y calificado siempre que se haya presentado al examen de la prueba de valoración de objetivos a los que hace referencia el artículo 18, apartados a) [Pruebas o exámenes escritos] y b) [Pruebas o exámenes orales] del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje y de las Competencias Adquiridas por el Alumnado en los Títulos Oficiales, Títulos Propios y de Formación Continua de la ULPGC, Aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Aquellos estudiantes que no cumplan con los requisitos anteriores obtendrán una calificación global de “No presentado”.

- CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA (CFA):

La calificación final de la asignatura se obtendrá aplicando la siguiente expresión matemática:

- Convocatoria Ordinaria: $CFA = 0,05 \times CAP + 0,30 \times CVO + 0,45 \times CEC + 0,20 \times CTT$
- Convocatorias Extraordinaria y Especial: $CFA = 0,30 \times CVO + 0,45 \times CEC + 0,25 \times CTT$

Siendo:

CFA = Calificación final de la asignatura, siempre y cuando sea igual o superior a 5 puntos sobre 10.

CAP = Calificación por asistencia y participación, siempre y cuando sea igual o superior a 5 puntos sobre 10.

CVO = Calificación por valoración de objetivos, siempre y cuando sea igual o superior a 5 puntos sobre 10.

CEC = Calificación por evaluación continua, siempre y cuando sea igual o superior a 5 puntos sobre 10.

CTT = Calificación por trabajos tutelados, siempre y cuando sea igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Los principales tipos de actividades de enseñanza y aprendizaje que se llevaran a cabo serán:

1.- Actividades Teóricas:

Clase Presencial en aula, con exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte del profesor.

2.- Actividades Prácticas (Prácticas de aula o de laboratorio):

Clase presencial en aula, en la que se fomenta el aprendizaje cooperativo basado en la resolución de prácticas, donde los estudiantes aglutinados en grupos reducidos abordaran problemas reales bajo la supervisión del profesor.

Discusión abierta y dinámicas en grupo.

3.- Actividades de Trabajo autónomo:

- Trabajo en grupo no presencial, en el que el grupo aplicará de forma correcta los principios, técnicas y conocimientos adquiridos en las distintas partes de la asignatura en edificios.

- Trabajo para preparación de actividades:

Trabajo individual no presencial, en el que cada estudiante elaborará un dossier de los temas teóricos impartidos en el aula. Este dossier servirá de guía para el estudio teórico de preparación de las pruebas de evaluación.

- Estudio teórico de contenidos relacionados con las clases teóricas.
- Estudio práctico de contenidos relacionados con las clases prácticas.
- Actividades complementarias relacionadas con la asignatura.
- Trabajo en biblioteca
- Lectura y análisis de documentos y artículos científicos
- Tomar apuntes
- Análisis de casos
- Realización de trabajos de manera cooperativa
- Participación en debates
- Trabajo en soporte informático
- Consultas de páginas web y de documentos en Internet
- Consultas a través del campus virtual de la ULPGC

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

ACTIVIDAD PRESENCIAL:

- Total clases teóricas: 37,50 horas (1,50 ECTS)
- Total clases prácticas de aula: 12,50 horas (0,50 ECTS)
- Total clases prácticas de laboratorio: 6,25 horas (0,25 ECTS)
- Total: 56,25 horas (2,25 ECTS)

SEMANAS 1 - 6

- PRESENTACIÓN ASIGNATURA
- MÓDULO I: Ambiente, Comodidad y Clima y Arquitectura
 - Total clases teóricas: 12,50 horas (0,50 ECTS)
 - Total clases prácticas de aula: 0,00 horas (0,00 ECTS)
 - Total clases prácticas de laboratorio: 6,25 horas (0,25 ECTS)
 - Total Módulo I: 18,75 horas (0,75 ECTS)

SEMANAS 6 - 10

- MÓDULO II: Saneamiento
 - Total clases teóricas: 12,50 horas (0,50 ECTS)
 - Total clases prácticas de aula: 6,25 horas (0,25 ECTS)
 - Total clases prácticas de laboratorio: 0,00 horas (0,00 ECTS)
 - Total Módulo II: 18,75 horas (0,75 ECTS)

SEMANAS 11 - 15

- MÓDULO III: Fontanería
 - Total clases teóricas: 12,50 horas (0,50 ECTS)
 - Total clases prácticas de aula: 6,25 horas (0,25 ECTS)
 - Total clases prácticas de laboratorio: 0,00 horas (0,00 ECTS)
 - Total Módulo III: 18,75 horas (0,75 ECTS)

- SEMANA 01: Presentación del curso y Teoría T1.1 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 02: Práctica PL1.1 y Teoría T1.2 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 03: Práctica PL1.2 y Teoría T1.3 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 04: Práctica PL1.3 y Teoría T1.4 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 05: Práctica PL1.4 (1,875 horas - 0,075 ECTS)
- SEMANA 06: Práctica PL 1.5 y Teoría 2.1 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 07: Teoría 2.2 - 2.3 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 08: Teoría 2.4 - T2.5 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 09: Práctica PA 2.1 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 10: Teoría T2.6 y Práctica PA 2.2 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 11: Teoría T3.1 - T3.2 - T3.3 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 12: Teoría T3.4 - T3.5 y Práctica PA 3.1 - PA 3.2 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 13: Teoría T3.6 y Práctica PA 3.3 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 14: Teoría T3.7 y Práctica PA 3.4 (3,75 horas - 0,15 ECTS)
- SEMANA 15: Teoría T3.8 y Práctica PA 3.5 (3,75 horas - 0,15 ECTS)

ACTIVIDAD NO PRESENCIAL:

- Estudio y trabajos teóricos: 18.75 horas (0.75 ECTS)
- Estudio práctico: 12.50 horas (0.50 ECTS)

- Práctica de curso: 25,00 horas (1,00 ECTS)
- Total: 56,25 horas (2,25 ECTS)

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Los recursos didácticos habituales serán:

- Biblioteca
- Acceso a la información a través de Internet, RRSS, etc.
- Campus virtual de la ULPGC
- Software básico como: Autocad, Adobe Presentación, Paquete ofimática MS-Office (Word, Excel, PowerPoint, etc...)
- Software para el cálculo numérico y simulación de ejercicios prácticos
- Software para el tratamiento de datos de las prácticas
- Software para tratamiento de datos climáticos (arquitectura bioclimática) y de diagramas bioclimáticos de Olgyay y Givoni
- Ordenador personal portátil
- Código Técnico de la Edificación o cualquier otra normativa técnica, de obligado cumplimiento, de aplicación en los proyectos y la ejecución de obras de obligado cumplimiento
- Bibliografía de la asignatura
- Recursos Web
- Artículos de consulta
- Pizarra digital
- Mesas de debate
- Instrumentos para mediciones y equipo fotográfico

Por otra parte se deben dominar los recursos propios de la dialéctica y el debate.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La normativa vigente en materia de Ordenación de la Edificación (Ley 38/1999, de 5 de noviembre) establece que para llevar a cabo cualquier proceso de edificación se precisa de un proyecto redactado por un técnico competente. Para la mayoría de las obras relacionadas con la función de habitar, la titulación académica y profesional habilitante es la de arquitecto.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Los alumnos serán capaces de desarrollar proyectos arquitectónicos basados en criterios de diseño sostenible, y de alta eficiencia energética.

RA2. El alumno tendrá conocimientos adecuados para aplicar e integrar la normativa técnica y constructiva vigente en los proyectos arquitectónicos y sus métodos procesuales y tecnológicos.

RA3. Los alumnos conocerán los documentos básicos del código técnico de la edificación HE-4, HS-4 y HS-5.

RA4. Los alumnos serán capaces de aplicar los documentos básicos HE-4, HS-4 y HS-5 en proyectos de arquitectura propios o ajenos.

RA5. Los alumnos tendrán conocimientos para seleccionar los procedimientos y métodos de verificación cuya utilización acredita el cumplimiento de las exigencias básicas establecidos en el CTE, para su implementación en los sistemas constructivos que definen las instalaciones de Saneamiento y Fontanería en los edificios.

RA6. Los alumnos serán capaces de concebir, calcular, diseñar e integrar, tanto las propias instalaciones de referencia (Suministro de Agua Fría, Agua Caliente y Saneamiento) como los espacios ocupados por las mismas, en proyectos arquitectónicos propios o ajenos, sin alterar la calidad arquitectónica de los mismos.

Correlación entre competencias y resultados de aprendizaje:

CE6: RA1 - RA2

CE9: RA1 - RA2 - RA3 - RA4 - RA5 - RA6

CT6: RA2 - RA3 - RA4 - RA5 - RA6

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

La atención presencial individualizada se llevará a cabo en las dependencias del Departamento de Construcción Arquitectónica, y con cita previa confirmada mediante la aplicación del Campus Virtual, conforme a lo establecido en el artículo 36 del “Reglamento de Planificación Académica de la ULPGC”, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria el 13 de enero de 2014 (BOULPGC de 14 de enero de 2014) y modificado por el Consejo de Gobierno el 31 de mayo de 2021 (BOULPGC de 14 de junio de 2021).

ACCIONES DIRIGIDAS A ESTUDIANTES EN 5ª, 6ª Y 7ª CONVOCATORIA:

Todos los estudiantes que soliciten tutor deberán presentar sus solicitudes por escrito, antes del día 31 de octubre, en la administración de la Escuela de Arquitectura. En la solicitud se deberá hacer mención expresa al código y nombre de la asignatura, así como al grupo al que el estudiante pertenece.

Los estudiantes en 5ª y 6ª convocatoria acudirán preferentemente a clase con el grupo asignado, y pueden pedir un tutor si lo estiman necesario. A los estudiantes en 6ª convocatoria que lo necesiten se les invita a solicitar un tutor. Los estudiantes en 7ª convocatoria, sea cual sea su elección de evaluación, deben solicitar obligatoriamente un tutor. El tutor será el profesor que imparte la asignatura en el grupo del estudiante.

La acción en el plan tutorial consistirá en la atención y ayuda del profesor al estudiante de forma individualizada o bien en pequeño grupo. Tutor y estudiante trazarán un plan de encuentros periódicos y el profesor indicará las tareas a realizar por el estudiante o las fracciones periódicas a estudiar de la materia. Además, el tutor llevará un registro de encuentros y tareas y aportará sus apreciaciones y/o valoración al Director del Centro al finalizar el periodo de exámenes.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se llevará a cabo en las dependencias del Departamento de Construcción Arquitectónica o en el aula asignada para la asignatura, según se precise, en las horas establecidas para tutorías de atención presencial individualizada de esta asignatura.

La actividad tutorial se realizará de manera presencial a pequeños grupos de estudiantes. Se entiende integrada en el método docente y, por tanto, regulada por el grupo de profesores como modalidad de enseñanza. Podrá ser solicitada por los alumnos, en pequeños grupos, o planificada por el profesor.

Atención telefónica

No se contempla.

Atención virtual (on-line)

MODALIDAD PRESENCIAL: Se realizará a través del foro general de la asignatura, en el Campus Virtual de la ULPGC. El profesorado también se comunicará constantemente a través de dicho foro público con los estudiantes y viceversa, no atendándose a través del diálogo de tutoría privada virtual ni del correo electrónico.

MODALIDAD ONLINE: En el caso de impartición de docencia online, las tutorías individuales, grupales o colectivas se realizarán a través de cualquiera de las actividades o recursos disponibles en el Campus Virtual de la asignatura.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. María Eugenia Armas Cabrera

(COORDINADOR)

Departamento: 218 - CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Ámbito: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Área: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Despacho: CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Teléfono: 928451357 **Correo Electrónico:** mariaeugenia.armas@ulpgc.es

Dr./Dra. Manuel Montesdeoca Calderín

Departamento: 218 - CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Ámbito: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Área: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Despacho: CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Teléfono: 928451388 **Correo Electrónico:** manuel.montesdeoca@ulpgc.es

Dr./Dra. Francisco Javier Solís Robaina

Departamento: 218 - CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Ámbito: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Área: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Despacho: CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Teléfono: 928451351 **Correo Electrónico:** javier.solis@ulpgc.es

D/Dña. Juan Francisco Carratalá Fuentes

Departamento: 218 - CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Ámbito: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Área: 110 - Construcciones Arquitectónicas

Despacho: CONSTRUCCIÓN ARQUITECTÓNICA

Teléfono: 928451384 **Correo Electrónico:** juanfrancisco.carratala@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Diseño en climas cálidos /

Allan Konya ; traducido por Rafael Fontes.

Hermann Blume,, Madrid : (1981)

8472142345

[2 Básico] Como funciona un edificio: principios elementales /

Edward Allen.

Gustavo Gili,, Barcelona : (2002) - (1ª ed. 8ª tirada.)

8425210895

[3 Básico] Calidad ambiental en la edificación para Las Palmas de Gran Canaria. Islas Canarias: manual digital /

Manuel Martín Monroy.

Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas de Gran Canaria : (2006)

84-690-0658-4

[4 Básico] Arquitectura y clima: manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas.

Olgay, Victor

Gustavo Gili,, Barcelona : (1998)

8425214882

[5 Básico] Sol y arquitectura /

Patrick Bardou, Varoujan Arzoumanian ; [traducción de Marta Tusquets Trias de Bes].

Gustavo Gili,, Barcelona : (1984) - (3ª ed.)

8425209757

[6 Básico] HS 4, suministro de agua :normativa para instalaciones interiores de agua.

Ceysa,, Barcelona : (2008) - (2ª ed.)

978-84-96960-15-2

[7 Recomendado] Normas UNE del reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) [

AENOR.

Asociación Española de Normalización y Certificación,

, Madrid : (2007)

9788481435306

[8 Recomendado] Instalaciones sanitarias: Proyecto y técnica de montaje de las instalaciones hidráulico sanitarias en el interior de los edificios. Grandes cocinas, Grandes lavanderías, Rascacielos /

Angelo Gallizio.

Editorial Científico-Médica,, Barcelona : (1964)

[9 Recomendado] Orden de 25 de mayo de 2007, sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios /

Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias.

[10 Recomendado] Instalador de agua: adaptado a la nueva normativa HS-4 suministro de agua, HS-5 evacuación de aguas, HE-5 ahorro de energía.

Cano Pina,, [Barcelona] : (2008) - (3ª ed.)
9788496960138

[11 Recomendado] RITE: reglamento de instalaciones térmicas en los edificios : Reales Decretos 1027/2007 de 20 de julio.

Paraninfo,, Madrid : (2008) - (5ª ed.)
9788428330206