

Plan 199 Arquitecto

Asignatura 15872 ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES I

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

- 1.- Introducción al proyecto y dimensionamiento de las instalaciones básicas de los edificios.
- 2.- Abastecimiento y distribución de agua fría.
- 3.- Producción y distribución del agua caliente sanitaria.
- 4.- Evacuación y saneamiento del agua.
- 5.- Instalaciones contra incendios.
- 6.- Redes de gases combustibles y ventilación.

### Objetivos

### Programa de Teoría

- 1 Introducción a las instalaciones.
- 2 Instalaciones de fontanería: agua fría.
  - Materiales, dispositivos, trazado y normativa.
  - Cálculo.
- 3 Instalaciones de fontanería: agua caliente.
  - Materiales, dispositivos, trazado y normativa.
  - Redes individuales o colectivas.
  - Producción de ACS con energía solar.
  - Cálculo.
- 4 Instalaciones de saneamiento
  - Materiales, elementos, trazado y normativa.
  - Sistemas separativos y semiseparativos.
  - Ventilación de redes de saneamiento.
  - Cálculo.
- 5 Instalaciones de protección contra incendios.
  - Conceptos básicos. Normativa.
  - Detección y extinción.
  - Extintores, hidrantes, columna seca, bocas de incendio equipadas, rociadores automáticos.
- 6 Instalaciones de gases combustibles.
  - Materiales, elementos, trazado y normativa.
  - Gas natural, gas propano, gas butano.
  - Ventilación de locales y equipos.
  - Dimensionado de la red.
- 7 Almacenamiento y evacuación de residuos sólidos.

### Programa Práctico

En paralelo al desarrollo de los temas teóricos se realizarán prácticas sobre los distintos sistemas de acondicionamiento y su integración en los edificios.

## Evaluación

---

La evaluación del alumno se realizará con la realización del correspondiente examen. Dicho examen consta de una parte teórica (entre 50 y 60% de la nota) y de una parte práctica (el 50 ó 40 % restante). Para el aprobado no basta con una nota total superior al 5 (sobre 10) sino que se requerirá un mínimo en cada una de las partes.

---

## Bibliografía

---

## Presentación

## Programa Básico

- 1.- Introducción al proyecto y dimensionamiento de las instalaciones básicas de los edificios.
- 2.- Abastecimiento y distribución de agua fría.
- 3.- Producción y distribución del agua caliente sanitaria.
- 4.- Evacuación y saneamiento del agua.
- 5.- Instalaciones contra incendios.
- 6.- Redes de gases combustibles y ventilación.

## Objetivos

Se pretende que el alumno se introduzca en una parte de la arquitectura, en muchos casos no tan aparente como su imagen externa, pero sí cada día más importante: el acondicionamiento y las instalaciones.

Se adentrará el alumno en el mundo del conocimiento de las instalaciones básicas de los edificios, y en particular del abastecimiento y distribución de agua fría, la producción y distribución del agua caliente sanitaria, evacuación y saneamiento del agua, las instalaciones contra incendios y las redes de gases combustibles y ventilación, todo ello en sus vertientes de proyecto y dimensionamiento, desarrolladas desde los puntos de conexión con el edificio o almacenamiento hasta los de consumo.

Se pretende en último caso alcanzar a plantear, desarrollar y calcular cada una de estas instalaciones para lograr una competencia profesional coherente con las atribuciones y responsabilidades que tiene el arquitecto ante la sociedad en el proyecto y dirección de las obras.

## Programa de Teoría

Se distribuye el curso en seis capítulos, uno de introducción y el resto referente cada uno a un tipo de instalación: suministro y distribución de agua en la edificación, preparación y distribución de agua caliente sanitaria, saneamiento, protección contra incendios y gases combustibles.

### Capítulo 1 INTRODUCCIÓN A LAS INSTALACIONES

#### Lección 1 INTRODUCCIÓN

Exigencias funcionales del edificio: evolución y necesidad de las instalaciones -El arquitecto y las instalaciones - Exigencias de diseño de los edificios - Incidencia física y económica de las instalaciones en la edificación - Metodología del proyecto integral.

### Capítulo 2 INSTALACIONES DE FONTANERIA: AGUA FRÍA

Esquemas generales

#### Lección 2 CONCEPTOS HIDRAULICOS BÁSICOS

Características del agua sanitaria - Caudal y presión - Ecuación de continuidad - Teorema de Bernoulli - Circulación del agua: régimen laminar y régimen turbulento - Pérdida de carga - Rozamientos, ruidos y vibraciones - Golpe de ariete.

#### Lección 3 TRAZADO DE LA INSTALACION Y NORMATIVA

Acometida - Tubo de alimentación - Contadores general y divisionarios - Cuarto de instalaciones - Montantes individuales o montante común - Derivaciones de suministro - Derivaciones de los aparatos -Simbología, esquemas y plantas.

Soporte material

#### Lección 4 CANALIZACIONES

Acero - Cobre - PVC - Polietileno - Polipropileno - Polibutileno - Piezas especiales: manguitos, codos, curvas, "T", reducciones y tapones - Problemática de los materiales: corrosiones e incrustaciones.

## Lección 5 VÁLVULAS Y OTROS DISPOSITIVOS

Llaves de bola o esfera - Mariposa - Compuerta - Asiento inclinado y paralelo - Válvula de retención o antirretorno - Válvula reductora de presión - Ventosas o purgadores - Dispositivo antiarriete - Filtros - Electroválvulas - Válvulas de seguridad - Contadores - Descalcificadores químicos y electrónicos.

## Lección 6 GRIFERÍAS

Llaves de paso - Llaves de escuadra - Latiguillos - Tomas de lavadora o lavavajillas - Grifería monobloque - Monomandos - Inversor de baño - Grifería termostática - Fluxores - Sistemas de descarga automática.

## Lección 7 EQUIPOS DE ACUMULACIÓN Y PRESIÓN

Depósitos de acumulación, emplazamientos y valvulería necesaria - Bombas - Bancadas en cascada - Depósitos de presión - Manómetros y presostatos - Accesorios en el grupo de presión.

## Lección 8 NORMATIVA, CÁLCULO Y PROYECTO DE LA RED. PUESTA EN OBRA

Norma Básica para las instalaciones interiores de suministro de agua de 1975 - Normas Tecnológicas NTE-IFF - Normas Técnicas de Diseño y Calidad de las viviendas de Protección Oficial .4 Criterios de diseño de la red de A.F.S. - Dimensionamiento según la NBA-75 - Dimensionamiento según la NTE-IFF - Cálculo según el método de las longitudes equivalentes y los consumos instantáneos - Cálculo informatizado - Proyecto específico de la Instalación - Ejecución de la red - Pruebas y recepción de la instalación.

## Capítulo 3 INSTALACIONES DE FONTANERIA: AGUA CALIENTE SANITARIA

### Introducción

## Lección 9 FUNDAMENTOS

Necesidad y uso del A.C.S. - Sistemas individuales y sistemas centralizados: ventajas e inconvenientes - Incidencias en el sistema del tipo de energía utilizado - Normativa: Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios e Instrucciones Técnicas Complementarias (1998). - Referencias de otras normativas: NBA, NTE, CPI-96 y Normas Técnicas de Diseño y Calidad para viviendas de Protección Oficial.

### Sistemas y proyecto

## Lección 10 SISTEMA INDIVIDUAL DE PRODUCCION DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Calentadores - Calderas mixtas - Producción instantánea y con depósito de acumulación - Ventajas e inconvenientes de los distintos tipos - Proyecto y ejecución de la instalación - Dimensionamiento - Pruebas y recepción de la instalación.

## Lección 11 SISTEMA CENTRALIZADO DE PRODUCCION DE A.C.S.

Generadores de calor: calderas - Clasificación de las redes de distribución de A.C.S. - Intercambiadores y acumuladores - Sistemas de regulación - Dilatadores, válvulas y llaves - Bomba de circulación y canalización de retorno - Dimensionamiento - Proyecto y ejecución de la instalación.

## Capítulo 4 INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

## Lección 12 FUNDAMENTOS

Necesidades de evacuación de un edificio - Aguas pluviales, fecales y mixtas. - Sistemas de redes urbanas - Sistemas de redes de evacuación: unitario, separativo y mixto - Red de saneamiento vertical: elementos - Red de saneamiento horizontal: elementos - Red de ventilación - Normativa.

## Lección 13 SOPORTE FISICO: MATERIALES

Cualidades de los materiales - Tubos de plástico - Tubos de fibrocemento, hormigón vibrado y centrifugado - Tubos metálicos: hierro, cobre, acero galvanizado e inoxidable, plomo - Tubos de gres.

## Lección 14 SOPORTE FISICO: COMPONENTES

Canalones, limas y sumideros - Aparatos sanitarios - Sifones individuales - Botes sifónicos - Desagües automáticos -

Subredes horizontales - Bajantes - Atarjeas o albañales y colectores - Arquetas - Pozo de registro - Ventilación de la red de saneamiento.

#### Lección 15 TRAZADO DE LA INSTALACION

Cuartos de aseo y baños - Grupos de baños - Red de saneamiento vertical - Red de saneamiento horizontal -Arquetas y registros - El saneamiento y la estructura del edificio - Ventilación - Bombas de achique - Acometida - Simbología - Plantas y esquemas.

#### Lección 16 DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES

Contaminación de las aguas - Ciclo de depuración - Cámaras de sedimentación - Separadores de grasas y arquetas de desbaste - Fosas sépticas - Tanques de dos etapas - Tanques de oxidación-reducción - Estaciones prefabricadas - Zanjales y pozos filtrantes.

#### Lección 17 DIMENSIONADO Y PROYECTO DE LA RED

Método de los caudales - Método de las Unidades de Descarga - Método de las NTE-ISS - Cálculo de arquetas y registros. - Recomendaciones de diseño - El proyecto de la red de saneamiento.

#### Capítulo 5 INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS

#### Lección 18 CONCEPTOS BASICOS

Requisitos básicos de los edificios - Protección pasiva y activa del edificio - El fuego - El triángulo del fuego - Clases de fuego - Clases de extinción de fuegos - Agentes extintores - Combustibilidad y tratamiento de los materiales - Poder calorífico - Carga de fuego.

#### Lección 19 NORMATIVA

Norma básica NBE-CPI-96 - Reglamento de instalaciones de protección contra incendios - Normas UNE - Reglas Técnicas CEPREVEN - NTE-IPF-74 - Normativas urbanísticas locales - Normativas contra incendios específicas de otras instalaciones.

#### Lección 20 INSTALACIONES DE EXTINCION DE INCENDIOS

Características de las instalaciones contra incendios - Extintores móviles: tipos y agentes extintores - Hidrantes de incendios: secciones - Columna seca. Esquemas y secciones. - Bocas de incendio equipadas. Equipos, presiones, caudales y emplazamiento.

#### Lección 21 SISTEMAS FIJOS DE EXTINCION Y DETECCION

Esquemas de sistemas de detección-extinción - Componentes, tuberías y emplazamiento - Sistemas de instalaciones de rociadores automáticos - Instalaciones con sustitutos de los hidrocarburos halogenados - Instalaciones con anhídrido carbónico.

#### Lección 22 TRAZADO DE LA INSTALACION

Almacenamiento del agente extintor - Problemática específica del edificio residencial con garaje - Simbología - Plantas y esquemas gráficos - Mantenimiento y uso de la instalación.

#### Capítulo 6 INSTALACIONES DE GASES COMBUSTIBLES

#### Lección 23 DEFINICIONES BASICAS ACERCA DE LOS GASES. NORMATIVA

Sobre la utilización de gases combustibles - Parámetros que definen un gas - Familias de gases - Gases manufacturado o gas ciudad - Gas Natural - Gases Licuados del Petróleo - Gases de Mezcla - Intercambiabilidad de los gases - Presiones de servicio y utilización - Reglamentos de instalaciones de gas, Instrucciones, NTE, normas UNE, normas de las Compañías Suministradoras.

#### Lección 24 SOPORTE FÍSICO

Canalizaciones: materiales y secciones - Tuberías vistas, enterradas y empotradas - Vainas de protección y ventilación; conductos - Llaves de corte - Regulador de presión - Válvulas de seguridad: limitadores de presión y caudal - Contadores - Tomas de presión - Otros dispositivos - Aparatos que utilizan gas; circuitos estanco y abierto - Rejillas y chimeneas - Ventilación y evacuación de productos de la combustión.

---

Lección 25            TRAZADO DE LA INSTALACION DE GAS NATURAL/GAS CIUDAD

Acometida - Armario de regulación - Cuarto o armario de contadores - Montantes y descendentes - Válvulas de abonado - Llaves de aparato - Variantes en gas ciudad.

Lección 26            TRAZADO DE LA INSTALACION PARA CONSUMO DE GLP

Bombonas individuales - Depósitos individuales y colectivos; dispositivos - Estaciones de GLP - Contadores - Instalaciones individuales - Instalaciones industriales y colectivas.

Lección 27            DIMENSIONADO Y PROYECTO DE LA RED

Potencial nominal de consumo por aparatos - Potencia nominal de utilización simultánea. Nivel de gasificación - Pérdidas de carga admisibles. Presiones de utilización - Predimensionado - Ajuste y comprobación del cálculo: velocidad y pérdidas de carga - Cálculo informatizado - Proyecto específico de la instalación.

---

### Programa Práctico

Al inicio del curso se propondrá un edificio para que el alumno desarrolle sobre él cada una de las redes de instalaciones y se obtenga al final el proyecto conjunto de las redes que componen el edificio.

Por otro lado, se van resolviendo en el aula prácticas parciales de cada tipo de instalación, combinando el desarrollo teórico de la asignatura con el práctico.

---

### Evaluación

La evaluación de los conocimientos adquiridos por el alumno a lo largo del curso se realizará basándose en:

- Dos exámenes parciales, el segundo coincidiendo con el final, en los que se incluye una parte de teoría y otra de práctica, de las cuales hay que aprobar ambas independientemente.

Prácticas de curso que podrán mejorar la nota de los exámenes.

- Un examen final.

Para aprobar la asignatura hay que aprobar cada parcial, o el final. Aquel que no apruebe en la convocatoria de junio, deberá examinarse en septiembre de toda la asignatura.

---

### Bibliografía

---