



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

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:** 1º semestre

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

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

CONOCIMIENTOS DE:

1.- MECÁNICA DE FLUIDOS.

1.1.- HIDROSTÁTICA.

1.2.- PRESIÓN HIDROSTÁTICA.

1.3.- INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE LA PRESIÓN.

1.4.- EMPUJE.

1.5.- HIDRODINÁMICA.

1.5.1.- MOVIMIENTO ESTACIONARIO.

a) Bernoulli.

b) Ecuación de Continuidad.

c) Torricelli

d) Venturi

e) Circulación de un fluido por un tubo.

1.6.- ANEXO (UNIDADES).

2.- CALOR.

2.1.- PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

2.2.- CALOR ESPECÍFICO.

2.3.- COEFICIENTE DE TEMPERATURA.

2.4.- CALOR ESPECÍFICO.

2.3.- COEFICIENTE DE TEMPERATURA.

2.4.- CALOR LATENTE.

2.5.- TRANSMISIÓN DEL CALOR.

2.6.- ANEXO (UNIDADES).

3.- TERMODINÁMICA.

3.1.- TRANSFORMACIONES TERMODINÁMICAS.

3.2.- MÁQUINAS TÉRMICAS Y FRIGORÍFICAS.

3.3.- SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

3.4.- ENTROPIA.

Así mismo, el alumno debería dominar los siguientes temas de Física:

· Física del calor y del aire. La energía calorífica: La energía, el calor y la temperatura.

Acumulación de calor: calor específico. Calor latente por cambio de estado. Ley de los gases perfectos. Física del aire: Composición y calidad del aire. El aire húmedo. Procesos

psicrométricos: Mezcla. Calentamiento. Enfriamiento con condensación. Evaporación adiabática. Mecánica de fluidos. Presión estática y dinámica. Efecto termosifón. La renovación.

Contaminación aérea. Caudal de renovación y concentración.

· La transmisión del calor. La radiación electromagnética: Generación y transmisión de la radiación: Ley de Stephan- Boltzmann. Espectro de la radiación: Ley de Wien. La radiación frente a obstáculos. La irradiación térmica: superficies selectivas. La conducción del calor: La convección natural y forzada. La conducción estacionaria y transitoria. La acumulación. La inercia térmica. La ganancia solar. El efecto invernadero.

· Física de la luz. Las fuentes de luz y su espectro. Leyes físicas de la luz. Calidad y color de luz.

· Física del sonido. El sonido y su espectro. Magnitudes y leyes del sonido. La magnitud del sonido: el aislamiento acústico, Ley de la masa. La transmisión de ruido aéreo. El ruido y la señal acústica. Calidad del sonido: el tiempo de reverberación y otros fenómenos acústicos.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

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.

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

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, y por último, evacuación de aguas usadas, aguas pluviales, grises y fecales. Tratamiento, posible almacenamiento y reutilización.

Competencias que tiene asignadas:

Tiene asignadas las siguientes competencias genéricas:

Educación Superior: M1 M2 M3 M4

Nucleares: N1 N2 N3 N4 N5

Generales del Grado de Arquitectura: CG1 CG1CG2 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG11 CG13 CG14 CG15 CG16 CG19 CG22

y específicas:

CT6 Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas. Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas.

Aptitud para concebir, calcular y diseñar el acondicionamiento natural en los edificios.

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

Capacidad para: concebir, diseñar y calcular el acondicionamiento natural de los edificios, las instalaciones de suministro, tratamiento y evacuación de aguas.

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.

Objetivos:

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 Familiarizarse 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 HE-4, HS-4 y HS-5 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 Analizar datos relevantes para emitir juicios de índole científica.

PARTE 1ª: AMBIENTE, COMODIDAD y CLIMA y ARQUITECTURA

1. Comodidad ambiental

Introducción. Comodidad luminosa. Comodidad térmica. Norma ISO 7730 Bienestar en ambientes térmicos moderados. Calidad el aire. Programa de comodidad interior de un local.

2. Análisis climático

Introducción. Soleamiento, luz natural y vistas. Cartas solares. Obstrucciones solares. Estimación de la intensidad y energía solar. Temperatura y humedad del aire. Predicción de temperaturas de un lugar. Predicción de humedades. Correcciones microclimáticas. Vientos y su variación.

Contaminación aérea. Fuentes contaminantes internas.

3. Principios de los Proyectos bioclimáticos

Introducción. Diagnóstico bioclimático. Estrategias de diseño bioclimático. Criterios del diseño formal. Volumetría y luz natural. Orientación solar. Adaptación térmica por medio del tamaño y la forma. Orientación y adaptación el viento. Distribución interior y diseño de fachadas. Estrategias de ventilación y renovación interior.

PARTE 2º SANEAMIENTO

TEMA I. CONCEPTOS FÍSICOS FUNDAMENTALES. CRITERIOS PARA EL CÁLCULO Y DISEÑO DE LAS REDES.

I.1.- Desagües de aparatos. Pendiente hidráulica

I.2.- Sifonado.

I.3.- Cierres hidráulicos.

I.4.- Problemas de sifonado en los cierres hidráulicos. Ventilación.

I.5.- Autosucción. Distancia del cierre hidráulico a la ventilación.

I.6.- Aplicaciones del sifonado en los cierres hidráulicos de los inodoros.

I.7.- Ventilación de las redes. Consideraciones globales.

I.8.- Circulación teórica de las aguas servidas.

I.9.- Presiones y depresiones. La ventilación como determinante del cálculo y proyecto de las instalaciones.

I.9.1 Sifones independientes. Su problemática y solución.

I.9.2 Botes sifónicos. Características de su funcionamiento.

I.9.3 Sistema de redes ventiladas.

I.9.4 Sistemas de redes semiventiladas. Antigua NTE

TEMA II. MATERIALES DE LAS REDES DE DESAGÜE.

II.0.- Introducción

II.1.- Plomo

II.1.1 Características.

II.1.2 Uniones

II.1.3 Precauciones de puesta en obra.

II.2.- Gres

II.2.1 Características.

II.2.2 Uniones

II.2.3 Precauciones de puesta en obra.

II.3.- Plásticos

II.3.1 Naturaleza de los plásticos.

II.3.2 Clases y descripción de los plásticos utilizados en las redes de desagües.

II.3.3. Formas, dimensiones y característica de los tubos, accesorios y piezas de plástico.

II.4.- Fundición

II.4.1 Características.

II.4.2 Uniones

II.4.3 Precauciones de puesta en obra.

II.4.4 Formas, dimensiones y características de los tubos, accesorios y piezas de fundición.

II.5.- Fibrocemento
II.5.1 Características
II.5.2 Uniones
II.5.3 Formas, dimensiones y características de los tubos accesorios y piezas de amianto-cemento.
II.6.- Resumen de sistemas de uniones y sujeción a obra.
TEMA III. COMPONENTES DE LAS REDES DE DESAGÜE.
III.0.- Introducción.
III.1.- Soluciones con materiales tradicionales.
III.2.- Soluciones en p.v.c.
TEMA IV. REDES ENTERRADAS Y ACOMETIDA AL ALCANTARILLADO.
IV.1.- Redes enterradas.
IV.1.1 Generalidades
IV.1.2 Construcciones.
IV.2.- Acometida al alcantarillado.
IV.2.1 Sistemas unitarios y separativos de alcantarillado público.
IV.2.2 Acometida a alcantarillado unitario.
IV.2.3 Acometida a alcantarillado separativo.
IV.2.4 Soluciones particulares.
TEMA V. CÁLCULO DE LAS REDES.
V.0.- Introducción
V.1.- Método racional.
V.1.1 Caudales bases de aguas usadas. Diámetros de desagües de los aparatos.
V.1.2 Caudales y diámetros de las derivaciones.
V.1.3 Caudales de aguas pluviales, intensidad máxima (im).
V.1.4 Diámetro de los bajantes.
V.1.5 Diámetro de colectores.
V.2.- Método empírico: exposición.
V.2.1 Aguas usadas. Unidad de descarga.
V.2.2 Aguas pluviales.
V.2.3 Sistema separativo y unitario.
V.3.- Método empírico: tablas y ábacos. Instrucciones de uso.
V.3.1 Aguas usadas.
V.3.2 Aguas pluviales.
V.3.3 Aguas mixtas.
V.3.4 Ventilación.
TEMA VI. DISPOSICIONES Y RECOMENDACIONES DE PROYECTO. ESQUEMAS PATRONES DE REDES EN EDIFICIOS.
VI.0.- Introducción.
VI.1.- Análisis preliminar.
VI.1.1 Normas básicas del departament of commerce.
VI.1.2 N.T.E.
VI.1.3 CTE
VI.2.- Figuras, aplicaciones y descripción de sus características básicas.
VI.3.- Recogida de pluviales.
VI.4.- Arquetas y albañales en cimentaciones.
VI.5.- Sótanos.
VI.6.- Cuartos húmedos.
VI.6.1 Baños.
VI.6.2 Cocinas y solanas.
VI.6.3 Aseos colectivos.
VI.7.- Prefabricados.
VI.7.1 Bloques de conducciones.
VI.7.2 Cuartos de baños completos.

VI.8.- Algunas propuestas.

PARTE 3º FONTANERÍA. AGUA FRÍA Y CALIENTE.

TEMA I. PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL DISEÑO DE LAS REDES DE SUMINISTRO DE AGUAS EN EDIFICIOS O GRUPOS DE EDIFICIOS.

I.1.- SISTEMAS BASICOS DE DISTRIBUCION.

I.1.1 Edificios con un solo régimen funcional o titular.

I.1.2 Edificios con más de un régimen funcional o varios titulares.

I.2.- DISEÑO.

I.2.1 Esquema general de la instalación.

I.2.2 Elementos que componen la instalación.

I.2.2.1 Acometida.

I.2.2.2 Instalación general.

I.2.2.2.1 Llave de corte general.

I.2.2.2.2 Armario o arqueta del contador general.

I.2.2.2.3 Tubo de alimentación.

I.2.2.2.4 Distribuidor principal.

I.2.2.2.5 Ascendentes o montantes.

I.2.2.2.6 Contadores divisionarios.

I.2.2.3 Instalaciones particulares.

I.2.2.4 Derivaciones colectivas

I.3.- CONSUMOS.

I.3.1 Tipo de consumo. Definiciones.

I.3.2 Caudales, diámetros mínimos y presiones en los distintos “puntos de agua”.

I.3.2.1 Normativa local y estatal.

I.3.2.2 Otras tablas.

I.4.- SIMULTANEIDAD. CONSUMOS Y CAUDALES DE CÁLCULO.

I.4.1 Máximo caudal instantáneo probable o caudal punta (QP).

I.4.1.1 Simultaneidad en edificios con régimen funcional único.

I.4.1.1.1 Fórmulas y ábacos.

I.4.1.2 Simultaneidad en edificios con un regímenes funcionales diversos.

I.4.1.2.1 Viviendas.

I.4.1.3 Ejemplos.

TEMA II. CONCEPTOS FÍSICOS BÁSICOS. CORRECCIÓN PARA CONDICIONES REALES. PÉRDIDAS DE CARGA Y APLICACIÓN EN EL CÁLCULO DE REDES.

II.1.- TEOREMA DE BERNOULLI.

II.2.- EJEMPLOS DE APLICACIÓN DEL TEOREMA DE BERNOULLI.

II.2.1. Velocidad y caudal de salida por un orificio.

II.2.2. Coeficiente de contracción de una vena líquida.

II.3.- APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA DEL TEOREMA DE BERNOULLI Y DEL CONCEPTOS DE RESISTENCIAS.

II.3.1. Resistencias.

II.3.2. Pérdida de carga en sección constantes.

II.3.3. Pérdida de carga por cambio de sección.

II.3.4. Teorema de Bernoulli corregido.

II.3.4.1 Suministros mediante presión en la red.

II.3.4.2 Suministros mediante depósito elevado.

II.4.- CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA.

II.4.1. Fórmula Básica $j=f(v^2/2g)$.

II.4.2. Fórmula Clásica.- Davey y Flaumant.

II.4.3. Determinación de las nuevas formulaciones de j.

II.4.3.1. Nuevos conceptos.- Régimen laminar y régimen turbulento.

II.4.3.2. Fórmula polinómica de Collebrock.

II.4.3.3.Hazen- William.
II.5.- CÁLCULO DE LAS REDES. PROCESO Y EJEMPLOS.
II.5.1 Planteamiento inicial.
II.5.2 Procedimientos. Método de las velocidades y método de las presiones.
II.5.3 Valores de referencia para las velocidades y las presiones del agua.
II.5.4 Ejemplos.
II.5.5 Tablas y ábacos.
TEMA III. CONDUCTOS: MATERIALES, UNIONES Y FIJACIONES.
III.0.- INTRODUCCIÓN.
III.1.- GENERALIDADES.
III.1.1 Ejecución
III.1.1.1 Ejecución de las redes de tuberías
III.1.1.1.1 Condiciones generales.
III.1.1.1.2 Uniones y juntas.
III.1.1.1.3 Protecciones.
III.1.1.1.3.1 Protección contra la corrosión.
III.1.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones.
III.1.1.1.3.3 Protecciones térmicas.
III.1.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos.
III.1.1.1.3.5 Protección contra ruidos.
III.1.1.1.4 Accesorios.
III.1.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas.
III.1.1.1.4.2 Soportes.
III.1.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores.
III.1.1.2.1 Alojamiento del contador general.
III.1.1.2.2 Contadores individuales aislados.
III.1.1.3 Ejecución de los sistemas de control de sobreelevación.
III.1.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación.
III.1.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación.
Página 4 de 11
III.1.1.3.1.2 Bombas
III.1.1.3.1.3 Depósito de presión.
III.1.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional.
III.1.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión.
III.1.1.4 Montaje de los filtros.
III.1.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores.
III.1.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación.
III.1.2 Puesta en servicio.
III.1.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones.
III.1.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores.
III.1.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS.
III.2.- TUBERIAS DE HIERRO.
III.2.1 Material.
III.2.2 Empalmes y uniones.
III.2.2.1 Diámetros moderados.
III.2.2.2 Grandes diámetros.
III.2.3 Sujeción a la obra.
III.3.- TUBERIAS DE COBRE.
III.3.1 Material.
III.3.2 Uniones desmontables.
III.3.3 Sujeción a la obra.
III.4.- TUBERIAS DE PVC.
III.4.1 Material.

- III.4.2 Empalmes y uniones.
- III.4.3 Sujeción a la obra.
- III.5.- TUBERIAS DE P.E
- III.5.1 Material.
- III.5.2 Empalmes y uniones.
- III.5.2.1 Uniones de tubos de LD-PE.
- III.5.2.2 Uniones en tubos de MD-PE y HD-PE.
- III.5.2.3 Uniones en tubos del PEX.
- III.5.3 Sujeción a la obra.
- III.6.- TUBERIAS DE PB.
- III.6.1 Material.
- III.6.2 Uniones y conexiones.
- III.6.2.1 Uniones sin soldar.
- III.6.2.1.1 En tubos hasta $\varnothing$ 28 mm. Conexión por compresión elástica.
- III.6.2.1.2 En tubos de $> \varnothing$ 28 mm. Conexión por compresión mecánica o par de apriete.
- III.6.2.1.3 En tubos de transición.
- III.6.2.2 Uniones soldadas.
- III.6.3 Sujeción a la obra.
- TEMA IV. VALVULERÍA Y MECANISMOS
- IV.0.- INTRODUCCIÓN.
- IV.1.- MECANISMOS DE MEDIDAS.
- IV.2.- VÁLVULAS DE CIERRE Y CONTROL.
- IV.2.1 Llaves de paso.
- IV.2.2 Flotadores.
- IV.3.- VÁLVULAS DE RETENCIÓN O CONTRA RETORNO.
- IV.4.- REGULADORES DE PRESIÓN Y VÁLVULAS ANTIARIETE.
- IV.5.- MECANISMOS DE DESCARGA.
- IV.5.1 Cisternas y tanques.
- IV.5.2 Fluxores y llaves de paso rápido.
- IV.6.- GRIFOS.
- TEMA V. BOMBAS CENTRÍFUGAS. HIDROCOMPRESORES.
- V.1.- BOMBAS CENTRÍFUGAS. SUS COMPONENTES.
- V.2.- CLASES DE BOMBAS.
- V.3.- CURVA CARACTERÍSTICA, q-h, DE UNA INSTALACIÓN.
- V.4.- CURVA CARACTERÍSTICA, q-h, DE UNA BOMBA.
- V.5.- ALTURA DE ELEVACIÓN DE UNA BOMBA.
- V.6.- POTENCIAS Y RENDIMIENTO.
- V.7.- ELECCIÓN DE LA BOMBA.
- V.7.1 Mediante gráficas y tablas comerciales.
- V.7.2 Numéricamente.
- V.8.- CAVITACIÓN.
- V.9.- CÁLCULO DE LA ALTURA GEOMÉTRICA MÁXIMA DE ASPIRACIÓN.
- V.9.1 Altura positiva neta de aspiración (APNA), ó net positive suction head (NPSH), de una bomba.
- V.9.2 Ejemplo.
- V.10.- FUNCIONAMIENTO EN PARALELO DE LAS BOMBAS.
- V.11.- FUNCIONAMIENTO EN SERIE DE LAS BOMBAS.
- V.12.- HIDROCOMPRESORES. DESCRIPCIÓN.
- V.13.- VARIEDADES BÁSICAS.
- V.14.- DETERMINACIÓN DE SUS COMPONENTES.
- V.14.1 Bombas.
- V.14.2 Depósito regulador a presión.
- V.14.3 Valor de T más desfavorable.

V.14.4 Valor del volumen de reserva A.
V.14.5 Volumen útil V_t del depósito a presión o calderín.
V.15.- PROBLEMÁTICA AL CASO DE VARIAS BOMBAS.
V.15.1 Bombas con funcionamiento -en alternancia-.
V.15.2 Bombas con conexión en -paralelo- y funcionamiento en -cascada-.
V.16.- TIPOLOGIAS USUALES DE HIDROCOMPRESORES.
V.16.1 De tanques con compresión de aire.
V.16.2 De tanques con membrana.
V.16.3 De tanques con inyectores.
V.16.4 Grupos de presión según el Código Técnico de la Edificación.
V.16.5 Grupos compactos.
V.17.- NORMATIVA AUTONÓMICA
V.18.- EJEMPLO DE CÁLCULO.
TEMA VI. INSTALACIONES CONVENCIONALES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (A.C.S).
VI.O.- INTRODUCCIÓN.
VI.1.- CLASIFICACIÓN INICIAL DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE A.C.S.
VI.2.- FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES CENTRALIZADAS DE A.C.S.
VI.2.1 Instalaciones exclusivas con acumulador.
VI.2.2 Instalaciones mixtas.
VI.3.- COMPOSICION DE UN SISTEMA SOLAR TÉRMICO.
VI.3.1 Componentes.
VI.3.2 Captadores solares.
VI.3.3 Sistemas de intercambio.
VI.3.4 Sistemas Acumulación.
VI.3.5 Circuitos hidráulicos.
VI.4.- SISTEMAS NO CENTRALIZADOS.
VI.4.1 Sistemas sin retorno.
VI.4.2 Sistemas con retorno.
VI.5 RECOMENDACIONES.
TEMA VII. DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES CENTRALIZADAS
VII.1.- TERMOSIFÓN.
VII.2.- REDES DE ACS. TRAZADOS DE RETORNO. BOMBA DE RECIRCULACIÓN.
VII.3.- BASES PARA EL CÁLCULO DE LAS REDES DE ACS.
VII.3.1 Trazados de ida. Cálculo a grifos abiertos.
VII.3.2 Trazados de retorno. Cálculo a grifos cerrados.
VII.4.- HIPÓTESIS DE PARTIDA DE APLICACIÓN EN LOS CÁLCULOS DE ACS.
VII.5.- METODOLOGÍA DE CÁLCULO.
VII.6.- EJEMPLO.
VII.6.1 Trazado de ida.
VII.6.2 Circuito de retorno.
VII.7.- APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO A DIFERENTES TRAZADOS.
VII.8.- CÁLCULO DE LAS PÉRDIDAS CALORÍFICAS DE UN CIRCUITO A.C.S.
TEMA VIII. CÁLCULO DE ACS MEDIANTE UN SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA
VIII.1.- DETERMINACION DE LA DEMANDA.
VIII.2.- DETERMINACIÓN DE LA SUPERFICIE CAPTADORA.
VIII.3.- CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO.
VIII.4.- CÁLCULO DE COMPONENTES.

Vamos a basar nuestra metodología en tres bases:

- La lección magistral (mensaje teórico)
- Las tutorías (apoyo personalizado)
- Los seminarios (trabajos en grupos).

LECCIÓN MAGISTRAL.

Actualmente la lección magistral, si no negada, es cuestionada como técnica didáctica frente a otras, como la discusión dirigida, el Seminario etc.

Sus objetores plantean, actualmente, los siguientes inconvenientes:

- Predominio total de la actividad del profesor y consiguiente pasividad del alumno.
- Transmisión del saber en enunciados temáticos, de suerte que el alumno se limita a memorizarlos.
- Falta de control por parte del profesor de ¿cómo? y ¿qué? asimila el alumno.

Opinamos, sin embargo, que la lección que pretenda ser magistral no debe ni puede basarse únicamente en el Método Expositivo y limitarse a presentar los resultados de un conocimiento científico como mera información. Y es que la auténtica lección magistral, aparte de sus características propias, ya expuestas, ha de poseer una triple dimensión:

- Científica.
- De relación personal.
- De promoción del trabajo del alumno;

mientras que, por otra parte, ha de ofrecer las siguientes características:

- Poder motivador.
- Posibilidad de ofrecer a los alumnos una visión panorámica de la asignatura.
- Capacidad para introducir a los alumnos en la metodología de la investigación.

En consecuencia la originaria relación tutor-alumno ha dado lugar a una serie de distintos métodos llamados tutoriales, pero que, en realidad, pertenecen a las técnicas propias del seminario. En nuestro ámbito, pues, no puede entenderse el tutor al estilo inglés, es decir como un preceptor en la universidad. Será más propio, entonces, hablar de un supervisor más que de un tutor.

Sin embargo su mecánica básica ha de considerarse muy positivamente al proporcionar la deseable relación personal profesor-alumno, compensando la enseñanza masificada, y dónde a la vez que el alumno puede presentar al profesor sus dudas, éste puede cubrir posibles e inadvertidas lagunas lectivas.

CLASES PRÁCTICAS

Se realizarán en clase y serán el inicio y/o planteamiento de diversos trabajos prácticos. Dichos ejercicios serán terminados por los alumnos en grupo o de forma individual y servirán para afianzar los contenidos teóricos, como una de las posibles bases para las tutorías y los seminarios.

TUTORIAS(apoyo personalizado)

El interés mostrado por el sistema se basa en el prestigio de las personalidades salidas de las universidades inglesas, pero no se puede obviar que, lejos de las condiciones ambientales y tradicionales de las citadas universidades inglesas, tiene muy difícil aplicación en otros Centros, sobre todo en los masificados, (piénsese que la proporción profesor-alumno en las universidades inglesas es 1-7, aproximadamente).

En consecuencia la originaria relación tutor-alumno ha dado lugar a una serie de distintos métodos llamados tutoriales, pero que, en realidad, pertenecen a las técnicas propias del seminario. En nuestro ámbito, pues, no puede entenderse el tutor al estilo inglés, es decir como un preceptor en la

universidad. Será más propio, entonces, hablar de un supervisor más que de un tutor.

Sin embargo su mecánica básica ha de considerarse muy positivamente al proporcionar la deseable relación personal profesor-alumno, compensando la enseñanza masificada, y dónde a la vez que el alumno puede presentar al profesor sus dudas, éste puede cubrir posibles e inadvertidas lagunas lectivas.

SEMINARIOS

Las finalidades propias del Seminario pueden brevemente anunciarse así :

- -Crear en el alumno hábito de la investigación incitándolo al pensamiento crítico primero, original después, de modo que se le vaya formando en la escuela de una posterior auto-educación.
- Ejercitar al alumno en la adquisición del hábito del razonamiento objetivo, imprescindible en la formación del espíritu propio de toda colaboración científica

Las sesiones pueden realizarse mediante el Método del Debate y dentro del Modelo Conductista de acuerdo con un esquema de las siguientes características:

- Elección del tema.
- Creación de un clima adecuado para la interrelación.
- Formulación de diferentes hipótesis de partida.
- Refuerzo de la Conducta.
- Verificación y confrontación de resultados.
- Análisis de la posibilidad de establecer una nueva categoría conceptual.

El seminario, en resumen, debe potenciar las capacidades creativas e investigadoras de los alumnos interesados.

Puede aprovecharse, a través de la ventaja de realizarse en pequeños grupos, para motivar y arrastrar a otra parte del alumnado, no tan dotada o interesada en el tema.

La asignatura que nos ocupa, como ya se ha dicho, se ha dividido en tres partes (mirar contenidos). Esto es debido a la heterogeneidad de las materias que la componen. Por un lado la parte denominada 1ª (AMBIENTE, COMODIDAD y CLIMA y ARQUITECTURA) no parece tener continuidad temática con las otras dos(SANEAMIENTO y FONTANERÍA). Esta división será tanto temporal como de metodología e incluso se reflejará en la evaluación.

Las metodologías que se van a utilizar y su asignación en tiempos es la siguiente:

CLASE TEÓRICAS:

Horas presenciales 36h.

Horas trabajo autónomo 36h.

CLASES PRÁCTICAS:

Horas presenciales 9h.

Horas trabajo autónomo 4.5h.

CLASES LABORATORIO:

Horas presenciales 3h.

Horas trabajo autónomo 0h.

TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO:

Horas presenciales 2.25h.
Horas trabajo autónomo 13.75h.

TUTORÍAS:

Horas presenciales 2h.
Horas trabajo autónomo 2h.

EXÁMENES:

Horas presenciales 3h.
Horas trabajo autónomo 12h.

REVISIÓN DE EXÁMENES:

Horas presenciales 1h.
Horas trabajo autónomo 0h.

TOTAL 112.5h.

Criterios y fuentes para la evaluación:

Atendiendo al proceso de aprendizaje, se evaluarán los objetivos cubiertos por el trabajo del estudiante derivado de los temas de estudio, valorando los siguientes apartados:

A. ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN EN LAS CLASES (5%)

- Instrumentos: Lista de control de asistencia; Escala de observación
- Criterios: Asistir de manera continuada al 80% de las clases; participar activamente y realizar los ejercicios y trabajos individuales que se marquen julio o febrero.

B. ELABORACIÓN DE DOSSIER DEL CURSO (20%)

- Instrumento: Dossier del curso, compuesto de:
 - Los apuntes de clase.
 - Dossier de elementos comerciales, materiales etc., puestos en relación con los apuntes, de forma que complementen y se relacionen con la base teórica.
 - Relación de normas UNE y extracto de partes relevantes.
 - Cualquier otro tema que sea relevante para la materia impartida: fotografías de seguimiento de alguna obra, fotografías de la propia vivienda y estudio de sus instalaciones, etc.
- Criterios: Estructurar el contenido adecuadamente; contener la totalidad de la materia anteriormente explicada y sus requisitos. Se valorará la originalidad, profundidad y bondad del resultado.

C. ELABORACIÓN DE TRABAJO DE GRUPO (25 %)

- Instrumento: Proyecto elegido por el grupo de alumnos, de producción propia o ajena con inclusión de criterios propios y motivos para su elección.
- Criterios: Aplicar exitosamente los contenidos aprendidos a un caso práctico; presentar correctamente el trabajo; exponer, en su caso, oralmente el trabajo en clase teniendo presente que se valorará:
 - Su diseño.
 - Dimensionado.
 - Grafismo y presentación.

D. RESOLUCIÓN DE EXÁMENES (50%)

- Instrumentos: Prueba escrita con parte teórica y práctica.
- Criterios: Dominar los contenidos de la materia; aplicar métodos de resolución adecuados; resolver el examen en el tiempo asignado, etc.

Sistemas de evaluación:

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. Atendiendo a los niveles de aprendizaje se evaluarán los objetivos cubiertos por el trabajo personal derivado de los temas de estudio. Así, la evaluación significará una puntuación sobre la asistencia y participación en clase, dossier de curso, seguimiento del proceso de trabajo en grupo y los exámenes de cada parte. La evaluación de estos aspectos será preceptiva para la evaluación del tema y la tarea según los niveles de aprendizaje.

La constitución de un sistema de evaluación continuada obliga al alumno a un nivel de asistencia de, al menos, el 80% de las clases, entrega del dossier y del trabajo en grupo: sólo a partir este estatus estará en condiciones de acceder al aprobado por curso. El aprobado (al menos un 5 sobre 10) se obtiene como media PONDERADA de las tres partes que componen la asignatura, SI BIEN ES NECESARIO OBTENER AL MENOS UN CUATRO EN CUALQUIERA DE ELLAS para poder realizar media sin necesidad de realizar el examen final, al que se podrá acudir para aumentar la calificación.

Resumiendo, existen dos métodos de aprobado:

1. APROBADO POR CURSO: es el que se obtiene sin realizar examen final, por la SUPERACIÓN DE TODAS LAS ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN del curso, o bien, en el caso de sólo haber aprobado alguna, superando en el examen final de junio, julio o febrero las actividades no aprobadas.

Para optar a este aprobado es imprescindible asistir, al menos, al 80% de las clases. En caso contrario, se pasa al siguiente método. Tal como se deduce del programa de la asignatura, ésta se compone de tres partes: Acondicionamiento, Saneamiento y Fontanería. La nota resultante se obtendrá como media PONDERADA de las tres partes, SI BIEN ES NECESARIO OBTENER AL MENOS UN CUATRO EN ELLAS para poder hacer media. Las partes aprobadas se guardan en todas las convocatorias a que da derecho la matrícula, generalmente julio o febrero. Los aprobados parciales en el curso liberan de presentarse a las convocatorias oficiales de dichas partes.

2. APROBADO POR EXAMEN FINAL: es aquel que se obtiene por la entrega de los trabajos de curso no aprobados y la superación del examen realizado en la convocatoria de junio. El examen solo es necesario para las partes no aprobadas o con nota inferior a cuatro o que la media no alcance el cinco.

Los estudiantes que no obtengan la calificación de aprobado tendrán opción a una segunda convocatoria en julio o febrero en las mismas condiciones anteriores.

Criterios de calificación:

Tal como se deduce del programa de la asignatura, ésta se compone de tres partes: AMBIENTE, COMODIDAD y CLIMA y ARQUITECTURA SANEAMIENTO Y FONTANERÍA. La nota resultante se obtendrá como media PONDERADA de las tres partes, SI BIEN ES NECESARIO OBTENER AL MENOS UN CUATRO EN CUALQUIERA DE ELLAS. Las partes aprobadas se guardan en todas las convocatorias a que da derecho la matrícula. Los exámenes parciales aprobados en el curso liberan de presentarse a las convocatorias oficiales. Se efectúan prácticas tuteladas de cada una de las partes, en la que se estimula el trabajo del alumno.

Calendario de exámenes parciales o pruebas equivalentes, que se exponen al inicio del curso.

Calendario de exámenes finales: Lo establecido oficialmente por el Centro.

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

Las tareas a realizar por el alumno serán las siguientes:

TRABAJO EN GRUPO

1.- Elección de un edificio de su preferencia del que disponga de suficiente información gráfica cuyas características sean:

- a) Dos o tres plantas con o sin sótano.
- b) Entre 4 y 12 viviendas.
- c) Susceptible de análisis bioclimático y propuestas de acondicionamiento, en su caso, de mejoras o alternativas.
- d) Susceptible de instalación de Saneamiento, fontanería AFS y ACS con sistema solar de calentamiento.

Grupo mínimo compuesto de 4 personas y máximo de 6 personas.

El trabajo se irá entregando conforme se vayan terminando cada uno de las tres partes de que se compone la totalidad de la asignatura.

TRABAJO INDIVIDUAL

2.- Dossier de la asignatura. Dividido en las tres partes de que se compone la asignatura. Cada una de las partes se incluirá en el dossier y cada parte constará como mínimo:

- a) Análisis de las instalaciones de referencia del edificio donde esté incluida su vivienda y la propia vivienda donde resida el alumno, mediante planos, fotografías, esquemas, etc.
- b) Referencias a las guías docentes de las partes que lo tienen, publicadas en La Editorial del departamento.
- c) Apuntes personales del alumno de las clases impartidas.
- d) Sistemas, elementos constructivos y materiales que complementen o completen los anteriores puntos a) y b), mediante las siguientes fuentes:
 - Internet.
 - Revistas.
 - Catálogos.
 - Etc.

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

CLASE TEÓRICAS:

Horas presenciales 36h.

4 semanas por cada tema.

Horas trabajo autónomo 36h.

4 semanas por cada tema.

CLASES PRÁCTICAS:

Horas presenciales 9h.

1 semana para cada parte

Horas trabajo autónomo 4.5h.

1/2 semana para cada parte

CLASES LABORATORIO o TALLER:

Horas presenciales 3h.

Horas de programas informáticos referentes a los temas de instalaciones de referencia.

Horas trabajo autónomo 0h.

TRABAJO EN GRUPO:

Horas presenciales 2.25h.

Tiempos de presentación y solución de dudas.

Horas trabajo autónomo 13.75h.

Dividido en las tres partes de que se compone para la realización de la práctica del edificio en sus tres apartados. Cada parte contará con:

1 semana para la primera parte.

1 11/2 semanas para la segunda parte.

2 semanas para la tercera parte.

TUTORÍAS:

Horas presenciales 2h.

Horas trabajo autónomo 2h.

Repartidas durante la totalidad.

EXÁMENES:

Horas presenciales 3h.

Una hora para cada parte al final de cada una.

Horas trabajo autónomo 12h.

Tiempo de estudio personal.

REVISIÓN DE EXÁMENES:

Horas presenciales 1h.

Horas trabajo autónomo 0h.

TOTAL HORAS PRESENCIALES = 56.25h.

TOTAL HORAS NO PRESENCIALES = 56.25h.

TOTAL 112.5h.

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

Manejo de algunos programas informáticos.

Autocad.

Adobe

Presentación. Power point o similares.

Otros.

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

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

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

A conseguir en la primera parte de la asignatura. Cuatro semanas primeras.

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

Familiarizarse con los proyectos arquitectónicos y sus métodos procesuales y tecnológicos, aplicando la normativa técnica y constructiva vigente.

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

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

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. Analizar datos relevantes para emitir juicios de índole científica. A conseguir en las 14 semanas siguientes.

Plan Tutorial

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

El horario y los lugares de realización se contempla como último recurso de las tutorías de cada profesor se publicaran en el tablón de anuncios del Departamento de Construcción Arquitectónica.

Atención presencial a grupos de trabajo

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 por el profesor.

Atención telefónica

No se contempla

Atención virtual (on-line)

La atención virtual se contempla como último recurso, cuando no sea posible realizarla por otros medios

Bibliografía

[1 Básico] Como funciona un edificio : principios elementales.-- Barcelona : Gustavo Gili, 1982 /
[Comentario crítico] de Manuel Martín Monroy.

[2 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

[3 Básico] Código Técnico de la Edificación (CTE). Libro 9, Salubridad /
Ministerio de la Vivienda ; Ministerio de la Presidencia.
Boletín Oficial del Estado,, Madrid : (2006)
8434016346 (Libro 9)

[4 Básico] Código Técnico de la Edificación (CTE). Libro 10, Ahorro de energía

Ministerio de la Vivienda ; Ministerio de la Presidencia.
Boletín Oficial del Estado,, Madrid : (2006)
8434016338 (Libro 10)

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

Ceysa,, Barcelona : (2008) - (2ª ed.)
978-84-96960-15-2

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

AENOR.

Asociación Española de Normalización y Certificación,
, Madrid : (2007)
9788481435306

[7 Recomendado] Diseño en climas cálidos /

Allan Konya ; traducido por Rafael Fontes.
Hermann Blume,, Madrid : (1981)
8472142345

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

Olgyay, Victor
Gustavo Gili,, Barcelona : (1998)
8425214882

[11 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

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

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