



<b>ESTRUCTURA</b>	<b>Por área</b>
<b>ÁREA</b>	<b>Ciencias básicas, tecnología, producción y gestión</b>
<b>DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>	<b>INSTALACIONES 1</b>
<b>CÁTEDRA</b>	<b>TV2 LLOBERAS - TOIGO - LOMBARDI</b>
<b>CICLO</b>	<b>Medio</b>
<b>UBICACIÓN EN LA CURRICULA</b>	<b>3° Año</b>
<b>DURACIÓN</b>	<b>Anual</b>
<b>CARÁCTER</b>	<b>Obligatoria</b>
<b>CARGA HORARIA</b>	<b>112</b>
<p><b>OBJETIVOS DEL ÁREA</b> (Plan V – 1981) (Plan VI – 2008)</p>	<p><b>Objetivos generales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer los medios tecnológicos disponibles en el marco de la situación histórica concreta en la cual el profesional se inserta.</li> <li>- Comprender a los aspectos tecnológicos como instrumentos que materializan y constituyen el hecho urbano y arquitectónico.</li> <li>- Reconocer los materiales y técnicas constructivas a través de su aplicación en obras.</li> <li>- Participar con sentido crítico en la selección de los sistemas constructivos y/o estructurales disponibles en cada medio, favoreciendo a los más adecuados a la realidad zonal o regional.</li> <li>- Desarrollar la capacidad creadora para resolver propuestas tecnológicas acordes al medio socio-cultural.</li> <li>- Conocer los materiales, técnicas constructivas y diversas instalaciones que constituyen los objetos arquitectónicos y urbanos y seleccionar los más apropiadas a cada realidad.</li> <li>- Conocer los sistemas estructurales, su comportamiento estático y los materiales constitutivos de dichos sistemas.</li> <li>- Seleccionar la estructura adecuada a la naturaleza del proyecto.</li> <li>- Resolver con idoneidad profesional las problemáticas relacionadas con la organización y dirección de obras.</li> <li>- Manejar los aspectos legales de la arquitectura.</li> <li>- Introducir al alumno en un lenguaje de capital importancia, el lógico matemático, que se utiliza normalmente en la Investigación científica.</li> <li>- Propender a que el alumno racionalice y ordene, merced a los nuevos enfoques y desde el punto de vista matemático y global, los procedimientos tecnológicos.</li> <li>- Brindar al estudiante el conocimiento básico que le instrumentará para el desarrollo de los problemas físicos y tecnológicos que la arquitectura plantea.</li> </ul> <p><b>Objetivos en el Ciclo Medio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afianzar el reconocimiento de la dimensión técnica y material de la obra de arquitectura.</li> <li>- Conocer los distintos subsistemas tecnológicos que constituyen la arquitectura, su complejidad e interrelación.</li> <li>- Transferir e integrar los diversos conocimientos al proceso de diseño, asumiendo su valoración tecnológica como integrante de una totalidad.</li> <li>- Consolidar el manejo de los diversos códigos de comunicación.</li> <li>- Introducir al alumno a los diversos campos de especialización disciplinar</li> </ul>
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>Con examen final</b>

## **OBJETIVOS GENERALES**

- Brindar al futuro profesional de la arquitectura los conocimientos técnicos y científicos, que le permitan abordar-coordinar y resolver problemas del diseño de las instalaciones en los edificios y el hábitat. Instalaciones que permitan y faciliten la habitabilidad de edificios para habitación humana de diverso tipo, complejidad y tamaño en cualquier localización geográfica. Concebidas, diseñadas y dimensionadas bajo pautas de higiene, seguridad, eficiencia y con conocimiento del marco legal y normativo relacionado con la asignatura.

## **CONTENIDOS MÍNIMOS**

- Introducción: Generalidades y conceptos generales. Concepto de complejidad y escala. Las instalaciones y el ambiente. Higiene, seguridad y salubridad. Leyes, Normas, Reglamentos relacionados.
- Instalaciones sanitarias: Provisión agua potable. Abastecimiento de agua fría y caliente. Distribución interna. Evacuación de efluentes y su tratamiento. Desagües cloacales y pluviales. Ventilaciones. Componentes, materiales, tecnología disponible y reglamentaciones. Criterios de diseño y dimensionado.
- Instalaciones contra incendios: Prevención. Detección. Extinción. Seguridad y señalización. Sistemas de evacuación y escape. Componentes, materiales, tecnología disponible y reglamentaciones. Criterios de diseño y dimensionado.
- Instalaciones de gas: Tipos de gases combustibles. Componentes, materiales, tecnología disponible y reglamentaciones. Criterios de diseño y dimensionado.
- Instalaciones eléctricas: Principios y generalidades. Baja tensión, tensiones débiles. Fuerza motriz. Protecciones, pruebas y seguridad eléctrica. Pararrayos. Componentes, materiales, tecnología disponible y reglamentaciones. Criterios de diseño y dimensionado.

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

**UT1. Instalaciones de Saneamiento- Provisión AF y AC, Cloacas y Pluviales.**

**UT2. Instalaciones de Climatización- Calefacción**

**UT3. Instalaciones de Gas. Energías y Combustibles.**

**UT4. Instalaciones de Electricidad.**

### **1-SANEAMIENTO**

#### **Introducción**

Objeto, necesidades e implicancias. Flujos de materiales, energía y ambiente.

Contactos del hombre con su medio: costos ambientales. Conceptos de salud y enfermedad.

Nociones de epidemiología. Conceptos de riesgo y prevención. Papel del acondicionamiento sanitario en la preservación de la salud. Aspectos socio-económicos de la gestión de los efluentes. Patologías habituales que generan estos sistemas.

**Clasificación de redes de provisión.**

Calidad del agua para uso y consumo humano. Criterios de potabilidad para los distintos usos. Objetivos de los procesos de purificación. Usos y fuentes. Dotación y demandas.

Alternativas de demanda. Utilización integral del agua. Importancia del agua.

Organigrama de utilización. Necesidades y disponibilidades de agua.

Captación - Regulación - Conducción – Tratamiento del agua.

Regulación diaria - Distribución.- Uso del agua.

Aguas superficiales y sub-superficiales; su calidad actual y tendencias.

### **Clasificación de redes de desagües**

Pluviales. Cloacales. Aguas negras-aguas grises. Recogida y conducción de aguas pluviales y residuales. Depuración de aguas residuales. Vertido.

### **Problemática ambiental.**

Agotamiento de fuentes de captación. Contaminación de cursos de agua.

Usos conflictuales y usos consuntivos.

## **1.1-PROVISION DE AGUA.**

Fuentes de abastecimiento. Captación de aguas subterráneas y semisurgentes.

Recolección superficial y/o reutilización. Almacenamiento.

Sistemas de potabilización. Obras de conducción. Redes de distribución urbana.

### **Suministro.**

Niveles piezométricos. Presión en la red. Presión disponible.

Formas de abastecimiento. Ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

Sistemas de provisión directa. Sistemas por gravedad.

Sistemas de provisión indirecta sin tanque de bombeo.

Sistemas de provisión indirecta con tanque de bombeo.

### **Prolongación domiciliaria.**

Conexión. Llaves de paso. Válvulas, exclusiva, de limpieza y de retención.

Tanque de reserva. Características. Tanque de bombeo. Características.

Tapas de inspección y limpieza. Ventilación. Equipo de bombeo. Cañería de impulsión. Junta elástica. Flotantes. Reglamentaciones.

### **Redes internas.**

Formas de provisión. Servicio directo e indirecto. Servicio con tanque de reserva elevado.

Servicio con tanque hidroneumático. Artefactos a surtir. Caudales y presiones necesarias.

Límites mínimos y máximos. Sistemas de distribución; diseño de redes.

Criterios a considerar en el proyecto arquitectónico. Procedimientos y normatividad.

### **Componentes.**

Aparatos sanitarios y grifería. Cañería de bajadas. Montantes. Ramales. Colector.

Ruptor de vacío. Cargas mínimas.

### **Esquemas básicos**

Criterios de ubicación de componentes. Criterios para tendidos de redes internas.

### **Reglamentos, normativas y cálculos.**

Cálculo de la reserva necesaria. Condicionantes de ubicación.

Cálculo de la prolongación domiciliaria. Cálculo de colectores, montantes y ramales.

Método simplificado, con uso de tablas de secciones equivalentes.

### **Tecnología**

Cañerías de conducción. Materiales. Tipo de uniones. Válvulas. Llaves. Flotantes.

Tipos y uso. Accesorios. Bombas. Ruptores de vacío. Recepción, pruebas y controles.

### **Metodología de cálculo**

Dimensionamiento de las instalaciones. Conexión. Cañería de Distribución directa.

Cañería de tanque de bombeo a tanque de reserva. Cañería de bajada de tanque.

Caño colector. Ruptor de vacío. Determinación del equipo de bombeo.

Capacidad de los tanques de reserva.

## **Representación grafica.**

Colores. Símbolos de artefactos. Nomenclaturas. Tablas.

## **1.2 CALENTAMIENTO DE AGUA.**

### **Agua Caliente Sanitaria.**

#### **Generación**

Fuentes de energía. Gas. Eléctrica. Solar. Otros. Sistema de generación Instantánea. Sistemas con acumulación. Instalación individual. Instalación central.

#### **Artefactos**

Calefones. Termotanques. Calefón - caldera. Colectores solares.

#### **Distribución**

Sistemas abiertos. Sistemas con recirculación. Esquemas básicos. Temperaturas de servicio.

Rendimiento y consumo de energía.

#### **Tecnología**

Cañerías de conducción. Materiales. Tipo de uniones. Canalizaciones Cálculo de la red.

Componentes y materiales que se utilizan. Efectos específicos dilataciones, termosifón.

#### **Metodología De Cálculo**

Dimensionamiento de las instalaciones. Diámetros y secciones.

#### **Representación grafica.**

Colores. Símbolos de artefactos. Nomenclaturas. Tablas

#### **Aprovechamiento de la Energía solar.**

Leyes de la radiación solar. Medidas de la radiación a nivel del suelo. Aparatos de medida.

Datos meteorológicos. Geografía del lugar. Irradiación. Altura solar.

Captadores planos. Captadores por concentración. Tanques de almacenamiento de agua caliente. Aplicaciones en agua caliente sanitaria y calefacción. Esquemas de montaje. Cálculo de las instalaciones. Materiales. Equipo. Aislación de los elementos.

## **1.3 RIEGO DE SUPERFICIES AJARDINADAS.**

Métodos de riego. Aspersión, goteo, etc. Descripción de la red y su necesidad.

Caudales necesarios y presiones. Esquemas y tipologías de redes de riego por aspersión.

Esquemas y tipologías de redes de riego por goteo.

La sectorización mediante electro válvulas y reloj.

## **1.4 NATATORIOS**

Provisión de agua. Desagüe. Depuración de agua. Filtrado de agua.

## **1.5- DESAGÜES CLOCALES.**

Composición de los desagües cloacales. Servicios para desagües cloacales.

Sistemas estático y dinámico.

Tratamiento y disposición final de efluentes domésticos y de edificios de pequeña escala.

Servicios por conexión a red externa. Tanque Imhoff. Configuraciones de la red interna y su trazado. Principios de funcionamiento de la instalación. Sistema primario.

Sistema secundario.

Artefactos primarios y secundarios. Cañería principal y secundaria. Materiales. Diámetros.

Uniones. Pendiente. Tapadas.

Trazado y acometidas. Accesos: Cámara de Inspección. Boca de Inspección. Boca de Acceso. Empalme Acceso. Pendientes mínima y máxima. Soluciones para exceso o defecto de pendiente. Saltos. Tanque de inundación. Ventilaciones.

Reglamentaciones. Remates. Desagüe de artefactos primarios y secundarios. Cierres hidráulicos. Distintos tipos. Función. Sistema estático. Cámara Séptica. Pozo absorbente. Lechos de infiltración. Potencialidad de contaminación. Capacidad de autodepuración de los ambientes naturales. Pozo de desagüe cloacal. Pozo de bombeo.

#### **Tecnología.**

Cañerías de conducción. Materiales. Tipo de uniones. Canalizaciones. Cálculo de la red.

Componentes y materiales que se utilizan.

#### **Metodología De Cálculo.**

Dimensionamiento de las instalaciones. Diámetros y secciones.

#### **Representación grafica.**

Colores. Símbolos de artefactos. Nomenclaturas. Tablas.

### **1.6 DESAGÜES PLUVIAL.**

Redes exteriores sistema unificado e independiente. Destino de las aguas de lluvia.

Red interna domiciliaria. Artefactos de recolección de aguas de lluvia.

Embudos, rejillas de piso y bocas de desagüe. Cañerías. Conductual o albañal. Caño de lluvia.

Canaletas y rejillas. Pozo de desagüe pluvial. Proyecto y dimensionamiento.

Régimen de lluvias.

#### **Tecnología**

Cañerías de conducción. Materiales. Tipo de uniones. Canalizaciones Componentes y materiales que se utilizan.

#### **Metodología de Cálculo**

Dimensionamiento de las instalaciones. Diámetros y secciones.

#### **Representación grafica.**

Colores. Símbolos de artefactos. Nomenclaturas. Tablas

## **2- CLIMATIZACIÓN**

### **2.1-Introducción**

El clima y las condiciones interiores. Principios termofisiológicos e higiénicos.

Necesidades caloríficas de los locales habitados. Condiciones de confort.

Condiciones de bienestar. Confort Térmico. Equilibrio homeotérmico. Calor Metabólico. MET

Sensación de confort. Factores personales. Factores ambientales. Ambiente interior.

Condiciones de diseño. Ambiente exterior. Condiciones de diseño.

#### **Clima y confort.**

Radiación solar. Temperatura del aire. Humedad. Viento .Precipitaciones.

Ventilación natural. Confort térmico y arquitectura.

#### **Conservación de energía.**

Transferencia de calor. Mecanismos de transferencia de calor. Criterios de reducción.

Aislantes. Ahorro de energía. Combustión. Cálculo de costos de generación de calor.

Contaminación atmosférica por combustión. Norma de calidad del aire.

#### **Sistemas pasivos y activos.**

Ambiente interior. Condiciones de diseño. Ambiente exterior. Condiciones de diseño.

Sistemas de gestión de la calefacción. Sistemas centralizados e individuales.

Diagrama de Givoni. Diagrama de Olgay. Variación diaria de temperatura.

Variación anual de temperatura. Grados-día de calefacción.

Zonas climáticas. Fuentes para obtención de los datos.

#### **Análisis de la carga térmica de invierno.**

Definición. Nociones sobre calor. Intensidad de calor. Temperatura. Cantidad de calor. Calor

específico. Kilocaloría. Propiedades del aire. Movimiento del aire en lo locales.

Balance térmico. Clasificación de las cargas. Calor sensible y latente.  
Pérdidas y ganancias de calor: Conceptos y clasificación. Transmisión. Radiación.  
Infiltración. Orientación. Ventilación. Iluminación. Personas. Equipos.  
Renovaciones de aire. Coeficiente de transmisión global de un edificio.  
Evaluación de su incidencia en el consumo energético. Correcciones. Carga térmica de un local. Carga térmica de la instalación. Estimación de la carga total.  
Incrementos por intermitencia de uso. Criterios de zonificación.

#### **Acondicionamiento Natural:**

Sistemas de acondicionamiento pasivo. Sistemas pasivos para calentamiento.  
Sistemas pasivos para enfriamiento. Efecto invernadero.

#### **Acondicionamiento Termomecánico:**

Sistemas de calefacción.

#### **Sistemas de calefacción:**

Clasificación de sistemas. Sistemas de gestión de calefacción. Sistemas centralizados e individuales. Criterios de selección y ubicación de los emisores caloríficos. Usos típicos.

Requerimientos de instalación. Calefacción con Leña. Hogar, campana, pulmón y chimenea.

Calefacción eléctrica. Calefacción con gas.

Principales componentes del sistema. Rendimiento

Estufa Infrarroja, Catalítica, Tiro natural, Tiro balanceado. Calefacción con bomba de calor.

Principales componentes del sistema. De cada uno de los sistemas analizar:

Ventajas e inconvenientes. Rendimiento. Mantenimiento. Cuando usar cada uno.

## **2-2 CALEFACCIÓN CENTRAL**

### **Introducción a los sistemas de calefacción.**

Definición de un sistema central. Ventajas que presenta,

#### **Componentes principales**

Planta térmica. Canalizaciones. Equipos terminales. Complementos y accesorios

#### **Tipos de Sistemas**

Clasificación de sistemas según el fluido caloportador. Ventajas y desventajas de cada uno.

Esquemas básicos. Vapor, Agua caliente, Paneles radiantes y Aire caliente.

#### **Calderas**

Tecnología de calderas y rango de aplicación. Requerimientos de instalación.

Individuales-centrales. Compactas Mural, bajo mesada. Tiro natural, Tiro Forzado, Tiro balanceado.

Solo calefacción, Bi térmicas (de doble servicio). Seccionales, Humotubulares Acuotubulares, Hogar sumergido. Calderas eléctricas. Calderas de condensación.

Quemadores. Tipos de combustibles. Abastecimiento de combustible. Quemador atmosférico, hogar presurizado. Controles y elementos de seguridad. Tiro y evacuación de humos. Conducto para evacuación de productos de combustión.

#### **Canalizaciones**

Cañerías para conducción de agua, de vapor, de aire. Materiales y tecnología. Uniones.

Aislaciones. Soportes. Dilatadores

#### **Equipos terminales**

Radiadores, Convectores, Termozócalos, Caloventiladores, fan-coil. Materiales.

Dimensionamiento. Controles. Individuales, Zonales, Centrales.

#### **Calefacción por Vapor a Baja Presión**

Esquemas generales. Descripción y funcionamiento. Presiones de trabajo. Emisores.

Tipos y materiales. Cálculo de la emisión calorífica. Llaves doble reglaje. Trampa de vapor.

Canalizaciones. Pendientes. Ventilaciones. Válvula tulipa. Sifón, tercer caño, tanque de condensado. Criterios de proyecto y dimensionamiento.

### **Calefacción Por Agua Caliente.**

Esquemas generales. Circulación natural por termosifón. Circulación forzada. Sistema monotubular. Sistema bitubular. Distribución superior o inferior. Retornos compensados o directos. Distribución por montantes o por anillos. Emisores. Tipos y materiales: Radiadores, zócalos, caloventiladores, fan-coil, etc Cálculo de la emisión calorífica. Control y regulación

### **Calefacción por Paneles Radiantes**

Descripción y funcionamiento. Distintos tipos de paneles, ventajas de aplicación. Losa radiante, Piso radiante, Cielorraso radiante, Muro radiante. Conformación de los paneles Trazado de las serpentinas. Serie- Paralelo. Simple- doble. Tecnología de redes. Materiales Forma de regulación. Temperaturas límite. Sistemas de control. Criterios de proyecto y dimensionamiento.

### **Componentes auxiliares.**

Bombas recirculadoras. Depósitos de expansión. Abiertos y herméticos. Purgadores de aire y válvulas de seguridad. Control, regulación y ahorro energético. Tuberías y accesorios.

Caudales, presiones y velocidades del agua. El equilibrado de circuitos. El aislamiento de las conducciones.

### **Cálculos de componentes.**

Cálculo de los equipos terminales, de la potencia de la caldera, de la red hidráulica.

Planteamiento general.

Circulación natural y Circulación forzada. Cálculo del vaso de expansión.

### **Calefacción por Aire Caliente**

Calentador de aire. Componentes y funcionamiento. Distribución de aire caliente. Difusores y rejillas. Tecnología de conductos de mando y retorno. Toma de aire exterior. Criterios de trazado. Regulación y control. Determinación de los caudales de aire y la sección de los conductos.

### **Otros Sistemas de Calefacción**

#### **Energía solar**

Convertidores térmicos de la energía solar. Geografía del lugar. Irradiación.

Tipos de convertidores térmicos de energía solar. Procesos térmicos presentes en un convertidor Parámetros que caracterizan a un convertidor. Colectores solares planos. Captadores por concentración.

Aplicaciones en agua caliente sanitaria y calefacción. Rendimientos esperables.

Sistemas de calefacción solar por aire caliente y por agua caliente. Componentes y esquemas de montaje.

## **2.3 ENERGIA COMBUSTIBLES: SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS.**

### **Clasificación de los combustibles.**

Proceso de combustión. Aprovechamiento del calor de la combustión. Poder calorífico superior. Combustión del carbono y del hidrógeno. Aire necesario para la combustión. Condiciones que deben reunir los combustibles. Utilización de los combustibles. Potencia nominal de las calderas y calentadores. Chimeneas y conductos de evacuación de gases: construcción y aislamiento. Depuración de humos. Contaminación del aire. Lluvia acida.

Normas y reglamentos. Combustibles sólidos. Madera y combustibles en base a productos orgánicos residuales-pellets-. Carbones minerales. Carbón de madera. Almacenamiento.

Combustibles líquidos. El petróleo y sus derivados. Características del gasoil y el kerosene. Almacenamiento.

Combustibles gaseosos: Clasificación de los gases combustibles. Gas natural. Gas licuado.

### **Energías alternativas.**

Matriz energética argentina. Usos y aplicaciones de la energía. Evolución del consumo de energía mundial. Crisis energética. Diversificación y aprovechamiento de recursos endógenos.

Energías no renovables. Los carbones minerales- hulla, lignito y turba-. El petróleo y el gas natural- gas butano- y derivados. Aplicaciones. Almacenamiento y distribución.

Energías renovables: Concepto. Clasificación. Fuentes alternativas de energía

Energía solar térmica, pasiva y activa. Radiación electromagnética. Radiación solar disponible. Colector plano. Sistemas térmicos. Aplicaciones.

Solar fotovoltaica, efecto fotovoltaico, célula fotovoltaica. Aplicación de la energía fotovoltaica en zonas rurales. Bombeo solar y otras aplicaciones. Instalaciones conectadas a red – iluminación en la vía pública.

Energía eólica. Aspectos medioambientales. Energía de la Biomasa, concepto y tipos.

Cultivo energético. Biocombustibles sólidos Biocombustibles líquidos.

Biocombustibles por tratamiento termoquímicos. Obtención de biogas, digestión anaeróbica, biogas de residuos sólidos urbanos-RSU.

Energía hidroeléctrica. Energía geotérmica. Zonas activas. Planta geotérmica y de tratamiento. Campo geotérmico de

alta, media y baja temperatura. Uso sanitario, climatización y centrales geotérmicas.

Potencial y ponderación ambiental y económica.

Energía mareomotriz. Distribución mundial y en Argentina de las energías marinas.

Sistemas de cogeneración de energías. Desarrollo comparativo de rendimientos energéticos y ventajas de cada tipo de energía.

Parámetros que afectan el consumo de energía en un edificio. El edificio como consumidor de energía. Optimización del consumo.

### **Generalidades de los combustibles gaseosos.**

Propiedades del gas manufacturado y del gas natural. Presiones de utilización y distribución.

Gases licuados del petróleo: propano y butano. Familias de gases.

Propiedades y toxicidad. Sistemas de seguridad. Instalaciones con depósitos móviles y fijos.

Obras auxiliares para la instalación de depósitos. Distancias de seguridad. Idea del cálculo del volumen de depósitos.

### **Gas natural:**

Transporte y redes de distribución. Gasoductos. Gasómetros. Prolongación domiciliaria en baja y media presión. Reguladores de presión. Poder calorífico.

Medidores individuales y baterías de medidores. Locales y gabinetes para medidores.

Requisitos. Ventilaciones.

Costos energéticos para el usuario.

### **Gas envasado:**

Características físicas del gas envasado. Transporte, distribución y almacenamiento.

Equipo individual y baterías de cilindros. Ubicación del equipo. Características

generales. Recintos, requisitos y ventilaciones, distancias mínimas. Factor de

utilización. Determinación del consumo. Cálculo baterías para instalaciones

domiciliarias. Consumo horario máximo.

Verificación por vaporización. Cálculo de instalaciones especiales. Tecnología.

## **3- INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS.**

Componentes de instalaciones de gas domésticas. Clasificación de los distintos tipos de artefactos, sin tiraje, tiraje natural, tiro balanceado. Consideraciones para el montaje. Normas de instalación y dispositivos de seguridad. Análisis comparativo.

Medidas de seguridad. Sistemas de evacuación de los gases quemados.

Requerimientos de los locales. Control de los niveles de monóxido de carbono.

Diseño y distribución de tendidos. Cañerías embutidas, enterradas, a la vista de las prolongaciones domiciliarias. Distribución interna. Cálculo de cañerías internas.

Factores con los que se determinan las secciones de cañerías. Caída de presión admisible en los edificios.

Factor de simultaneidad. Longitud real y longitudes equivalentes. Materiales y pautas de diseño. Conducciones - Protecciones - Sifones de purga. Pendientes. Picos. Llaves de paso y otras válvulas. Interpretación de planos. Normativa. Dimensionado. Recepción, montaje, pruebas y control de la instalación, hermeticidad, obstrucción y control de pérdidas.

#### **4- ELECTRICIDAD.**

##### **Nociones de electricidad.**

Generalidades. Análisis de la electricidad. Tipos de corriente eléctrica. Corriente continua y alterna. Magnitudes. Intensidad. Tensión. Trabajo. Potencia. Unidades. Aparatos de medición (Voltímetro, Pinza Amperimétrica, Megóhmetro,)

##### **Generación de la energía eléctrica.**

Producción de energía eléctrica. Centrales de generación Hidráulica, Térmica, Nuclear.

Impacto que producen en el medio ambiente. Fuentes de generación alternativa: eólica, solar, mareomotriz, etc.

##### **Transporte y transformación.**

Líneas de transporte y distribución en Alta Tensión, Media Tensión, Baja Tensión.

Transformadores. Sistema interconectado nacional.

##### **Distribución del suministro y provisión.**

Suministro a edificios. Acometidas aéreas y subterráneas. Obras auxiliares. Materiales.

Normas y Reglamentos. Acometida. Caja de toma y Medidor.

Determinación de la DMPS. Factores de utilización. Simultaneidad.

Línea principal. Tablero principal. Líneas seccionales. Tableros Seccionales.

Reglamentaciones y normas. Planos de instalación. Diagramas unifilares.

##### **Instalaciones internas en viviendas y comercios.**

Proyecto de una instalación eléctrica. Circuitos eléctricos básicos. Circuito en serie y paralelo.

Esquemas básicos de circuitos eléctricos. Esquema de instalación. Esquema de distribución.

Componentes: Conductores eléctricos. Tipos y características. Canalizaciones para instalaciones eléctricas. Tipos y características.

Cajas para conexiones. Tomas corrientes. Iluminación centros y brazos. Simple efecto, doble e interruptor de combinación. Pequeños motores. Prescripciones en locales húmedos o polvorientos. Reglamento electrotécnico de baja tensión A.E.A. Grados de electrificación.

Coefficiente de simultaneidad. Previsión de puntos de consumo y cargas. Clasificación de circuitos AUG-AUE-TUG-TUE-ACU-OCE. Cantidad máxima de bocas y corriente nominal según cada tipo. Circuitos para usos generales: Circuitos de iluminación para usos generales.

(IUG) Circuitos de tomacorriente para usos generales. (TUG) Circuitos para usos especiales: Circuitos de iluminación para usos especiales. (IUE) Circuitos de tomacorriente para usos especiales. (TUE) Circuitos para usos específicos. (OCE) Circuitos para carga única. (ACU)

Simbología de representación según Normas. Criterios de dimensionado.

Corriente admisible. Caída de tensión. Determinación de la potencia eléctrica.

##### **Protección y maniobra.**

Protección de redes contra sobrecargas y cortocircuitos. Dispositivos de protección.

Protectores automáticos. Protectores termomagnéticos. Fusibles. Interruptores térmicos, magnéticos y diferenciales. Coordinación de protecciones. Selectividad.

##### **Protección contra contactos eléctricos.**

Definiciones. Protección contra contactos directos e indirectos. Protección diferencial.

Sistemas de puesta a tierra. Objetivos de la puesta a tierra, protección de las personas contra riesgos eléctricos. El conductor de protección. Materialización de la

PAT. Resistividad del suelo. Electrodo de pica, mallas enterradas. Indicaciones del reglamento, resistencia de la PAT. Secciones PE. Pararrayos.

#### **Pruebas y ensayos de recepción.**

Prueba de aislación. Ensayo a plena carga. Verificación de la caída de tensión.

Verificación de la resistencia de puesta a tierra. Pruebas y ensayos de recepción para las instalaciones eléctricas. APSE Prueba de continuidad.

#### **Instalaciones complementarias de corrientes débiles.**

Niveles de tensión seguros. Formas de obtención. Componentes y circuitos. Características.

Representación grafica. Instalación telefónica individual. Timbre campanilla. Portero eléctrico.

Alarmas. Antena de TV. Esquemas básicos de componentes y tendido para canalizaciones.

Criterios de selección y proyecto.

#### **Nociones básicas de luminotecnia.**

Iluminación directa, Indirecta y difusa. Incidencia de las dimensiones de los locales, las paredes y techos.

#### **Estrategias de diseño.**

Proyecto de luminotecnia aplicado a la resolución de la instalación eléctrica.

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Consideramos necesario que las distintas asignaturas puedan producir un **proyecto integral**.

En consonancia con este pensamiento la Cátedra sostiene un perfil de arquitecto como profesional integral, atendiendo tanto al desarrollo del diseño, como al imprescindible contenido técnico del mismo requerido por las incumbencias profesionales. Las instalaciones ya no tienen carácter "complementario" sino que deben tenerse en cuenta en la resolución del proyecto de arquitectura, por su implicancia, su ocupación espacial, materialización, montaje, y por su importante valor económico cada vez mayor en las obras y en la vida útil del edificio.

Para lograrlo proponemos el desarrollo de la asignatura desde tres ejes fundamentales, El eje **Sistémico**, el eje **Proyectual** y el eje **Ético**.

El eje **Sistémico** presenta a las instalaciones en su relación estrecha con el resto de los subsistemas que conforman la materialidad de la obra de arquitectura.

Por otro lado, cuando el arquitecto aborda el proyecto de las instalaciones, lo hace recorriendo un complejo proceso. En forma consiente va sopesando y seleccionando variables, transita un camino de ida y vuelta, de propuesta y verificación. El proceso tiene un carácter orgánico, donde en todas las etapas están presentes las restantes. Queremos hablar con los estudiantes de "*partido*", "*anteproyecto*" y "*proyecto*" de las instalaciones, en un proceso de diseño articulado con la forma, la función, el funcionamiento de las instalaciones y la visión estética. Una primera aproximación a este paradigma se da en el desarrollo del Trabajo Práctico en Taller que a su vez es el espacio insoslayable la cursada. Entre docentes y estudiantes interactuando en grupos, se enriquece el ejercicio de la búsqueda de una propia disciplina **Proyectual**.

Por último, reconocemos la responsabilidad que implica la administración de recursos escasos como el agua y el consumo energético, y fundamentalmente la producción de emisiones de desechos, en un medio ambiente cada vez más comprometido, lo que nos obliga al ejercicio de la reflexión desde la **ética** de las decisiones.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Todos los días se inicia con un Teórico sobre el tema relacionado con el trabajo práctico a desarrollar durante la cursada.

A lo largo del año se van suscitando los diferentes temas explicitados en el programa correspondiente a cada uno de los niveles de manera tanto teórica como práctica.

## EVALUACIÓN

- Sistema de aprobación con examen final individual.
- Las cátedras deberán tomar como máximo dos pruebas o trabajos equivalentes referidos a los trabajos prácticos realizados.
- Serán requisitos indispensable para la aprobación final de la cursada:
  - 1) Haberse inscripto en la asignatura correspondiente en las fechas dispuestas por la Facultad de Arquitectura.
  - 2) Haber aprobado la cursada de la correlativa anterior.
  - 3) Cumplir de acuerdo a sus reglamentaciones con todos los Trabajos Prácticos programados por las cátedras.
  - 4) Contar con una asistencia mínima de 80% a las clases obligatorias.
  - 5) Aprobar todos los exámenes parciales, pruebas, trabajos equivalentes o recuperatorios establecidos. El alumno que haya aprobado la mitad de las pruebas y/o sus recuperatorios podrá rendir en carácter de última oportunidad, un recuperatorio en la época de noviembre que versará sobre el total de los trabajos prácticos dictados en el año.
  - 6) Asistir en las fechas establecidas al levantamiento de actas y aprobar un interrogatorio en los casos en que las cátedras lo consideren necesario.

## BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

### ELECTRICIDAD

AEA (2002). *Reglamentación para la instalación eléctrica en inmuebles*.

Calloni, Juan Carlos (1991). *Instalaciones eléctricas; operación y mantenimiento*. Buenos Aires: Alsina.

Collavino, Silvia del Valle (2001). *Diseño y dimensionamiento de las instalaciones eléctricas*. Buenos Aires: Praia.

Collavino, Silvia del Valle (2004). *Reglas y criterios de instalación eléctrica*. Buenos Aires: Praia.

Quadri, Néstor (1985). *Instalaciones eléctricas en edificios*. Buenos Aires: Cesarini.

Quadri, Néstor (1991). *Energía solar*. Buenos Aires: Alsina.

SIEMMENS (1989). *Manual de instalaciones eléctricas*. Spitta.

Sobrevila, Marcelo y Farina, Luis (1984). *Instalaciones eléctricas: manual para uso de estudiantes e instaladores profesionales*. Buenos Aires: Marymar.

### CLIMATIZACIÓN

Díaz, Victorio y Barreneche, Raúl (2005). *Acondicionamiento térmico en edificios*. Buenos Aires: Nobuko.

Evans, Martín y Schiller, Silvia (1988). *Diseño bioambiental y arquitectura solar*. Buenos Aires: Eudeba.

Olgay, Víctor (2013). *Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas*. Barcelona: G. Gili.

Quadri, Néstor (2007). *Instalaciones de aire acondicionada y calefacción*. Buenos Aires: Alsina.

Rubio Requena y otros (1984). *Curso de instalaciones de calefacción*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

## SANEAMIENTO

Andres, J.A.; Aroca, Santiago y García Gándara (1991). *Calefacción y agua caliente sanitaria*. Madrid: Vicente.

Babbit, H.E. y Bauman (1993). *Alcantarillado y tratamiento de aguas negras*. México: Limusa.

Casale, Dante (1967). *Manual de obras sanitarias domiciliarias e industriales*. Buenos Aires: Americalee.

Díaz Dorado, M.D. (1993). *Ordenamiento ambiental*. Buenos Aires: s.n.

Díaz Dorado, M.D. (2001). *Instalaciones sanitarias y contra incendios en edificios*. Buenos Aires: Lara.

Gallizio, Angelo (1964). *Instalaciones sanitarias, proyecto y técnica de montaje de las instalaciones hidráulico-sanitarias en el interior de los edificios*. Barcelona: Hoelpi.

Lemme, Julio (1988). *Instalaciones aplicadas en los edificios: Obras sanitarias, servicios contra incendios. Sus reglamentos y normas complementarias*. Buenos Aires: El Ateneo.

Martín Sánchez, Franco (2007). *Nuevo manual de instalaciones de fontanería*. AMV Ediciones.

Mc Cartney, Kevin (1980). *Agua caliente solar*. Madrid: Blume.

Nisnovich, Jaime (2008). *Manual práctico de instalaciones sanitarias*. Tomo 1 y 2. Buenos Aires: EDA.

Somaruga, Mario (1980). *Curso práctico de obras sanitarias domiciliarias*. Buenos Aires: Construcciones.

## INCENDIO

Collavino, Silvia del Valle (2003). *Instalaciones de gas*. Buenos Aires: Praia.

Díaz Dorado, M.D. (2001). *Instalaciones sanitarias y contra incendios en edificios*. Buenos Aires: Lara.

Gas del Estado. *Normas de instalaciones domiciliarias de gas*.

Normas NFPA N°101-10-13.

Normas Argentinas de Gas (NAG).

Quadri, Néstor (1992). *Protección de edificios contra incendio*. Buenos Aires: Alsina.

Quadri, Néstor (2010). *Instalaciones de gas*. Buenos Aires: Alsina.

Somaruga, Mario (1985). *Curso práctico de instalaciones domiciliarias de gas*. Buenos Aires: Construcciones.

#### ACCESIBILIDAD Y TRANSPORTE MECANIZADO

GCABA. Ley 962, accesibilidad en el ámbito de CABA.

GCABA. Reglamento para ascensores y montacargas.

Ley Nacional de higiene y seguridad en el trabajo.

Ley accesibilidad de Provincia de Buenos Aires y decretos reglamentarios.

Tedesco, Carlos Francisco (1997). *Ascensores y escaleras mecánicas*. Buenos Aires: Alsina.

#### OTROS

Allen Edward (2008). *Cómo funciona un edificio*. Barcelona: G. Gili.

Gay, Charles y Fawcett, Charles van de (1966). *Instalaciones en los edificios*. Barcelona: G. Gili.

Nottoli, Hernán Santiago (2007). *Física aplicada a la arquitectura*. Buenos Aires: Nobuko.

Sage, Konrad (1974). *Instalaciones técnicas en edificios*. Barcelona: G. Gili.