

## Programa de Cátedra – **INSTALACIONES I B** – 2022

Carrera: <b>Arquitectura</b>	Área: Tecnología
Nivel: 2º año	Régimen: ANUAL
Cursado: <b>HÍBRIDO (ver programación)</b>	Carga Horaria total: 100 horas presenciales
Modalidad: REGULARIDAD y PROMOCIÓN	Carga horaria semanal: 3.5 horas
Comisiones: Día: Martes de 8 a 11:30 hs. Día: Martes de 19 a 22:30 hs.	

### Contenidos curriculares básicos (s/ plan de estudio)

- **Acondicionamiento natural:** Clima y Diseño. Sistemas pasivos de enfriamiento y calentamiento.
- **Instalaciones Sanitarias:** agua fría y caliente, desagües cloacales, desagües pluviales, ventilaciones, materiales, pautas de diseño y cálculos.
- **Instalaciones de Gas:** gas natural y gas envasado, materiales, pautas de diseño y cálculos
- **Protección contra incendio:** protección preventiva, protección pasiva o estructural: condiciones constructivas, evacuación, protección activa o de extinción: detección, alarmas, extinción: equipos manuales, instalaciones fijas

### Competencias a promover en el alumno

- Interpretar los distintos aspectos analizados desde el clima del lugar donde se inserta o insertará el proyecto para realizar luego realizar un diagnóstico, estableciendo estrategias de diseño, haciendo uso de recursos sustentables que permitan lograr el confort en el interior mediante el acondicionamiento natural.
- Obtención de los conocimientos técnicos y científicos que le permitan abordar, coordinar y resolver problemas del diseño de las instalaciones en las diferentes tipologías, complejidades y tamaño, ubicadas en cualquier localización geográfica
- El alumno podrá diseñar las instalaciones de servicios básicos, teniendo en cuenta los aspectos técnicos necesarios, con conocimiento de las reglamentaciones vigentes.
- Conocimiento de materiales y sus técnicas de aplicación en obras de arquitectura.
- Lograr la transferencia de los conocimientos específicos desde el inicio del proceso de diseño, relacionando los aspectos funcionales, formales y tecnológicos; como una acción globalizadora y no como un agregado a la obra arquitectónica cualquiera sea su escala.
- Hacer uso de nuevas tecnologías, nuevos materiales y la implementación de energías alternativas en el diseño y resolución de las instalaciones requeridas para alcanzar el confort en las diferentes tipologías

### Equipo docente:

Profesora Adjunta a cargo: Arq. Rosana González  
Profesor Asistente: Arq. Roberto Tambussi  
Profesora Asistente: Mgter. Arq. Gabriela Sánchez  
Profesor Asistente: Arq. José Manuel Ruiz  
Profesora Asistente: Arq. Maricel Nieto  
Profesora Asistente: Arq. Sofía Ávalos.

## Programa de cátedra – Contenidos y ejes temáticos

### EJE TEMÁTICO 1 – ACONDICIONAMIENTO NATURAL

#### Unidad Temática 1 – VIVIENDA BIOCLIMÁTICA

##### 1.1.- Clima y Diseño

Relación clima – hombre – arquitectura. Elementos y factores climáticos para acondicionamiento ambiental. Análisis de las condiciones de confort: Diagrama Bioambiental. Climogramas. Diagnóstico del clima, estrategias y recursos de diseño.

Radiación Solar: Movimiento aparente del sol. Método gráfico para verificar el asoleamiento. Diseño de Protecciones solares.

##### 1.2.- Sistemas de Acondicionamiento Pasivo

- Calentamiento. Ganancia Directa, inercia térmica y aislación. Pautas de diseño.

- Enfriamiento: Protección, ventilación, aislación y refrescamiento nocturno. Pautas de diseño.

### EJE TEMÁTICO 2 - INSTALACIONES DE PROVISIÓN

#### - Unidad Temática 2 - INSTALACIONES DE AGUA FRÍA Y CALIENTE

##### 2.1.- Agua fría

Diseño de las instalaciones de agua en viviendas o edificios, aislados o agrupados. Abastecimiento de agua – Niveles piezométricos – Servicio directo e indirecto.

Conexión – Distribución - Criterios de trazados.

Tanques de almacenamiento: reserva, bombeo e hidroneumático. Equipos elevadores de agua. Su relación con la estructura y el sistema constructivo. Predimensionado. Artefactos y Griferías: tipos, modelos y calidades disponibles.

Tecnologías y Materiales. Cómputo.

Espacios y locales técnicos.

Aspectos reglamentarios.

##### 2.2.- Agua caliente

Provisión de agua caliente.

Distintos tipos de combustibles.

Sistemas de calentamiento de agua individuales, centrales y solares.

Uso de paneles solares para calentamiento de agua de uso sanitario Espacios técnicos necesarios para alojar los distintos elementos. Dimensionamiento. Su elección en función de cada proyecto. Criterios de trazados – Sistemas de distribución: abiertos y cerrados Tecnologías y Materiales. Cómputo. - Aislaciones y ejecución.

#### - Unidad Temática 3 - INSTALACIONES DE GAS.

##### 3.1.- Gases combustibles:

clasificación: natural, envasado, manufacturado y bio-gas. Características – Poder calorífico.

Producción, transporte y distribución.

Gasoductos y redes de distribución de gas natural.

**3.2.- Gas Licuado de Petróleo a Granel:** tanques, ubicación, aspectos reglamentarios.

**3.3.- Gas envasado:** Diseño de instalaciones de gas para viviendas o edificios, aislados o agrupados.

Equipo individual – baterías de cilindros - ubicación – dimensiones – distancias mínimas.

Distribución de cañería interna – Pre dimensionado – Tecnologías y materiales. Aspectos reglamentarios.

**3.4.- Gas natural:** Diseño de instalaciones de gas para viviendas o edificios, aislados o agrupados.

Distribución domiciliaria de baja y media presión.

Prolongación domiciliaria.

Reguladores – Medidores – Batería de reguladores – Batería de medidores – Ubicación - Dimensiones – Distancias mínimas.

Distribución de cañería interna - Pre dimensionado – Tecnologías y materiales. Aspectos reglamentarios.

**3.5.- BIO-GAS:** Generalidades.

Proceso biológico en la obtención del biogás. Instalación. Elementos componentes de la misma. Su adopción en los edificios

**3.6.- Artefactos y ventilaciones:** Artefactos de hogar abierto, semi herméticos y herméticos.



Ventilaciones. Conductos para evacuación de gases de la combustión. Espacios y locales técnicos. Aspectos reglamentarios.

### **3.7.- Pruebas de seguridad.**

### **3.8.- Cálculo de diámetros de cañerías y cómputo de materiales.**

## **EJE TEMÁTICO 3 - INSTALACIONES DE DESCARGA**

### **- Unidad Temática 4 - DESAGÜES PLUVIALES**

#### **4.1.- Diseño de los desagües pluviales para viviendas o edificios, aislados o agrupados.**

Determinación de niveles de piso exteriores e interiores.

Desagües de los techos planos, abovedados, curvos o estructurales e inclinados. Cocheras y espacios abiertos.

Dimensionamiento de las distintas partes componentes de la instalación (Conductales, caños de lluvia verticales, embudos, bocas de desagüe).

Pre dimensionado, materiales y formas de ejecución.

#### **4.2.- Desagüe de terrenos bajo nivel de calzada.**

### **- Unidad Temática 5 - DESAGÜES CLOACALES**

#### **5.1.- Diseño de los desagües cloacales para viviendas o edificios, aislados o agrupados.** Sistema estático y dinámico.

Sistema primario y secundario: artefactos, accesorios, cierre hidráulico, accesos. Criterios de trazado.

Cálculo de pendiente de las cañerías primarias. Nivel de colectora y tapada mínima de los materiales.

Pendientes a adoptar según reglamento. Soluciones a aplicar cuando ellas no se pueden respetar.

Distintos tipos de ventilación. Ventilación principal. Ventilación subsidiaria. Casos especiales en baterías de inodoros.

Relación con la estructura resistente y con el sistema constructivo.

Definición y dimensionamiento de los espacios técnicos.

Tecnologías y Materiales: características y formas de ejecución.

Aspectos reglamentarios.

#### **5.2.- Desagües cloacales para zonas con y sin servicio de red externa.**

Cámara de inspección. Cámara séptica. Pozo absorbente. Lechos de infiltración o zanja de absorción. Zanjas depuradoras.

Consideraciones a tener en cuenta

#### **5.3.- Desagüe de artefactos bajo nivel de colectora.**

## **EJE TEMÁTICO 4 - SISTEMA DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO**

### **Unidad Temática 6 – SISTEMA DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIO**

#### **6.1.- Clases de fuego.**

Carga de fuego. Resistencia al fuego

#### **6.2.- Protección pasiva o estructural:** Sistema de detección y presurización. Medios de escapes - las cajas de escalera

Escaleras. Sistemas de detección y presurización.

#### **6.3.- Protección activa:** Detectores automáticos. Extintores.

Provisión de agua para columna seca. Boca de impulsión.

Provisión de agua - columna húmeda. Tanque para incendio exclusivo. Tanque mixto, boca de incendio o hidrantes, rociadores automáticos o sprinklers

## **EJE TEMÁTICO 5 - INSTALACIONES EN EDIFICIOS**

### **Unidad Temática 7 - ESPACIOS TÉCNICOS.**

Análisis de las necesidades y posibilidades que surgen en la resolución en edificios en altura. Desarrollo de un proyecto integral de instalaciones de agua, desagües cloacales, pluviales, gas y protección contra incendio.

#### **7.1.- ESPACIOS TÉCNICOS REQUERIDOS POR INSTALACIONES DE PROVISIÓN EN EDIFICIOS**



**7.1.1.- Provisión a agua:** Cálculo de Reserva Total Diaria, predimensionado y ubicación de tanques de reserva y tanque de bombeo. Cálculo de diámetros de cañería de subida de agua, de colector y de cañería de distribución.

Conexión – Distribución - Criterios de trazados.

Aspectos reglamentarios.

**7.1.2.- Provisión de gas:** Ubicación de Baterías para reguladores y medidores. Ubicación y ventilación de artefactos. Ventilación de ambientes. Distribución de cañería interna. Cálculo de diámetros de montante y cañería de distribución. Aspectos reglamentarios.

## **7.2.- ESPACIOS TÉCNICOS REQUERIDOS POR INSTALACIONES DE DESCARGA EN EDIFICIOS**

**7.2.1.- Desagües pluviales:** Desagües de los techos, balcones y patios. Dimensionado de las distintas partes componentes de la instalación (Conductales, caños de lluvia verticales, embudos, bocas de desagüe).

**7.2.2.- Desagües cloacales:** Resolución de descarga en conjunto de departamentos: espacio técnico horizontal (Rebaje de losas o Cañería suspendida debajo de losa) y espacio técnico vertical.

Unificación de cañerías en planta baja para su conexión a Red.

Criterios de trazado. Ventilación subsidiaria.

### **Objetivos** (según Contenidos y ejes temáticos)

#### **GENERALES**

- Dotar al futuro profesional de los conocimientos técnicos y científicos que le permitan abordar, coordinar y resolver problemas del diseño de las instalaciones en las diferentes tipologías, complejidades y tamaño, ubicadas en cualquier localización geográfica
- Desarrollar en el alumno la capacidad de diseñar las instalaciones de servicios básicos, teniendo en cuenta los aspectos técnicos necesarios, con conocimiento de las reglamentaciones vigentes.
- Instrumentar en el conocimiento de materiales y sus técnicas de aplicación en obras de arquitectura.
- Posibilitar la transferencia de los conocimientos específicos desde el inicio del proceso de diseño, relacionando los aspectos funcionales, formales y tecnológicos; como una acción globalizadora y no como un agregado a la obra arquitectónica cualquiera sea su escala.
- Promover el uso de nuevas tecnologías, nuevos materiales y la implementación de energías alternativas en el diseño y resolución de las instalaciones requeridas para alcanzar el confort en las diferentes tipologías

#### **PARTICULARES**

- Desarrollar en el alumno la producción de conocimientos referidos a las instalaciones de provisión y de descarga, así como también los referidos a los sistemas de prevención contra incendio.
- Conocer las normativas existentes sobre instalaciones sanitarias, prevención contra incendios e instalaciones de gas.
- Desarrollar los planos técnicos que contengan todas las especificaciones requeridas por las distintas reparticiones de control de las instalaciones y los planos que se requieran para el desarrollo de la obra.
- Lograr la síntesis integradora de conceptos y contenidos técnicos específicos relacionados con los diversos componentes formales, funcionales y espaciales de su proyecto.
- Mantener su formación permanente investigando normativas y sistemas utilizados.

### **Bibliografía básica**

#### ***Acondicionamiento natural***

- Gonzalo, Guillermo; **Manual de Arquitectura Bioclimática.** Biblioteca FAUD signatura: 551.58:72 G643m.

- Evans Martín y Schiller Silvia; **Diseño Bioambiental y Arquitectura Solar.**

- Maristany Arturo, Angiolini Silvina; **Calor, envolventes y eficiencia energética;** Edit. FAUD-UNC; Córdoba, 2017.

### **Instalaciones Sanitarias**

- Mangupli, Cerrito, González y otros; **Las INSTALACIONES en el diseño arquitectónico**. Editorial FAUD – UNC; Córdoba, 2018
- Quadri, N.; **Instalaciones sanitarias**. Buenos Aires, 2004. Biblioteca FAUD signatura: 696.1 Q1i2
- **Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias**. Argentina. Administración General de Obras Sanitarias de la Nación. Biblioteca FAUD signatura: 696.1 Ar 691 ij (1).
- Quadri, N.; **Instalaciones en edificios**. Buenos Aires. Biblioteca FAUD signatura: 696 Q1.
- Diaz Dorado, M.; **Instalaciones Sanitarias y contra incendio en edificios**; Buenos Aires. Biblioteca FAUD signatura: 696.1 D693

### **Instalaciones de Gas**

- **Disposiciones y Normas mínimas para la ejecución de instalación domiciliarias de gas**. NAG – 200 – AÑO 2019. Córdoba 2005. Biblioteca FAUD signatura: 696.2 Ar691d
- **Reglamento Técnico para Gas Natural**. Gas del Estado Bs. As. Disposiciones y Normas para la Ejecución de Instalaciones Domiciliarias de gas. Biblioteca FAUD signatura: 696.2 Ar691d
- Quadri, N.; **Instalaciones de Gas**; Buenos Aires. Biblioteca FAUD signatura: 696.2 Q1

### **Sistema Contra Incendios.**

- Quadri, N.; **Protección de edificios contra incendios**; Buenos Aires. Biblioteca FAUD signatura: 699.81 Q1

### **Actividades de evaluación**

Para obtener la **REGULARIDAD** es necesario:

- 80% de asistencia a CLASES PRESENCIALES OBLIGATORIAS Y SINCRÓNICAS (solo se admite tres ausentes consecutivos o 5 alternados)
- 100% de trabajos prácticos entregados y aprobados con notas de 4 (cuatro) o más.
- TRABAJO FINAL aprobado con nota mínima de 4 (cuatro)
- 3 instancias de evaluación aprobadas con nota mínima de 4 (cuatro), solo pudiendo recuperar una sola de ellas en caso de obtener insuficiente.

Para obtener la **PROMOCIÓN** es necesario:

- 80% de asistencia a CLASES PRESENCIALES OBLIGATORIAS Y SINCRÓNICAS (solo se admite tres ausentes consecutivos o 5 alternados)
- 100% de trabajos prácticos entregados y aprobados con nota mínima de 6 (seis)
- TRABAJO FINAL aprobado con nota mínima de 7 (siete).
- 3 instancias de evaluación aprobadas (sin recuperación), cuyo promedio deberá ser no menor a 7(siete), pudiendo tener aprobada un sola de las evaluaciones con 6 (seis).

En ambos casos, se podrá tener como máximo **DOS Trabajos Prácticos con nota de “insuficiente”**, los cuales deben ser recuperados y, además los estudiantes podrán tener **un solo trabajo con “entrega fuera de término”**.

SIN EXCEPCIÓN los trabajos que estén contemplados en la situación antes descripta serán entregados en la clase siguiente posterior a la de fecha de entrega del trabajo original o a la semana siguiente al recibir la devolución por parte del docente.

### **ESTUDIANTE LIBRE** (cualquiera de estas opciones)

- Quien haya tenido 3 inasistencias consecutivas o 5 alternadas sin justificación.
- Dos Trabajos Prácticos con nota de “insuficiente” o un trabajo “entregado fuera de término” sin recuperar en fecha indicada.
- DOS Trabajos Prácticos con nota de “insuficiente” o dos trabajos “entregados fuera de término”



- DOS instancias de evaluación con notas menores a 4 (cuatro).
- Trabajo final con nota menor a 4 (cuatro).

### **Criterios de evaluación**

Los estudiantes serán evaluados en forma sumativa a través de la presentación y aprobación de trabajos prácticos. Además, se plantean jornadas de trabajo intensivo en taller presenciales en las cuales se desarrollarán esquicios de cierre por unidad temática y un trabajo integrador, ambos de diferentes complejidades resolviendo de manera grupal (de a dos) todas las instalaciones correspondientes a cada tipología.

Las instancias de evaluación propuestas serán presenciales y obligatorias.

### **Modalidad de examen final**

Para los **alumnos regulares**, la asignatura tiene APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL TEORICO-PRACTICO en el que se evalúan la totalidad de los ejes temáticos.

**NO SE ACEPTARÁN ALUMNOS QUE NO ESTEN EN CONDICIONES DE CURSAR LA ASIGNATURA DE MANERA REGULAR.**

**Arq. Rosana GONZÁLEZ**  
Prof. Adjunta a cargo  
Cátedra de INSTALACIONES I B