



## INGENIERIA CIVIL

### PROGRAMA DE ASIGNATURA

#### ACTIVIDAD CURRICULAR: **INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS**

Código: 95-0247

Año Académico: 2016

Área:

Conocimiento de Materiales e Instalaciones

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Nivel: 4°

Tipo: Obligatoria

Modalidad: Anual

Carga Horaria total:

Hs. Reloj: 64

Hs. Cátedra: 96

Carga horaria semanal:

Hs. Reloj: 2

Hs. Cátedra: 3

#### Composición del equipo docente

Profesores Titulares:

Profesores Asociados:

Profesores Adjuntos:

Ing. Horacio Carlos MAZZEI

Ing. Diego Martín TALARICO

Auxiliares JTP:

Auxiliares ATP 1°:

Ing. Irene Raquel PAGNI

Ing. Nicolás RATNER

Auxiliares ATP 2°:

#### FUNDAMENTACIÓN

Conocimiento del proyecto y dirección de las obras sanitarias, incendio y gas.

#### OBJETIVOS

Desarrollar habilidad para el diseño funcional de de las instalaciones sanitarias y de gas en los edificios e instalaciones industriales.

#### CONTENIDOS

##### a) Contenidos mínimos

Instalaciones domiciliarias de provisión de agua fría y caliente, diferentes formas de suministro, sistemas presurizados.

Sistemas de desagües de los efluentes secundarios y primarios, aguas de lluvia. Dimensionado hidráulico de los sistemas principales, ventilaciones y ventilaciones subsidiarias.

Instalaciones industriales. Protección contra incendio.

Instalaciones de gas natural y envasado.

Proyecto, especificación y construcción.

#### PROGRAMACIÓN SINTÉTICA DE LA CÁTEDRA

Temas a desarrollar

Unidad Temática 1: Introducción

Unidad Temática 2: Provisión de agua fría

Unidad Temática 3: Provisión de agua caliente



*Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Buenos Aires*

Unidad Temática 4: Instalaciones para servicio contra incendio

Unidad Temática 5: Evacuación de efluentes cloacales

Unidad Temática 6: Evacuación de efluentes pluviales

Unidad Temática 7: Tratamiento de efluentes industriales

Unidad Temática 8: Instalaciones para gas natural y envasado

## **b) Contenidos analíticos**

Unidad Temática 1: LAS INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS – Su razón de ser – Nociones sobre saneamiento – Condiciones de salubridad – Contaminación – Normas y reglamentaciones – Códigos – Representación. Simbología.

### Unidad Temática 2: PROVISIÓN DE AGUA FRÍA

El ciclo del agua en los edificios – Niveles piezométricos – Presión en la red – Presión disponible – Formas de abastecimiento – Cañería de entrada – Llaves de paso – Válvulas exclusiva, de limpieza y de retención – Tanque de bombeo – Construcción – Tapas de inspección y de limpieza – Ventilación Flotantes – Equipo de bombeo – Cañería de impulsión – Junta elástica – Tanque de reserva – Construcción – Reglamentaciones – Ruptores de vacío en la cañería de entrada y en las cañerías de bajada – Cañerías de bajada – Ubicación – Cañerías de distribución – Criterios de proyecto – Cañerías Materiales – Uniones – Protecciones – Cargas mínimas y máximas sobre artefactos – Dimensionamiento de la instalación – Diámetros mínimos – Edificios de gran altura – Inconvenientes – Soluciones – Distintas posibilidades – Ventajas e inconvenientes – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

### Unidad Temática 3: PROVISIÓN DE AGUA CALIENTE

Sistemas individual, central y mixto. Sistema individual – Calentadores instantáneo o acumulativo. Usos – Sistema central – Tanque intermediario – Materiales – Aislaciones – Dimensionamiento – Diámetros mínimos – Edificios de gran altura – Inconvenientes – Soluciones – Distintas posibilidades – Ventajas e inconvenientes – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

### Unidad Temática 4: INSTALACIONES PARA SERVICIO CONTRA INCENDIO

Protección pasiva – Carga de fuego – Resistencia al fuego – Protección activa – Equipos a base de agua – Cañerías – Válvulas – Detectores – Rociadores – Provisión de agua directa – Tanques mixtos y separados – Tanque hidroneumático – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

### Unidad Temática 5: EVACUACIÓN DE EFLUENTES CLOACALES

Obras externas e internas – Sistemas dinámico y estático – Sistemas unitario o separativo – Sistemas primario y secundario – Principios de funcionamiento de la instalación – Su cumplimiento – Artefactos primarios y secundarios – Cañería principal – Materiales – Diámetros – Uniones – Pendiente – Tapadas – Trazado y acometidas – Cierres hidráulicos – Distintos tipos – Función – Accesos – Función – C.I. B.I. – B. Acc. – Emp. Acc. – Soluciones para exceso o defecto de pendiente Saltos – Tanque de inundación – Ventilaciones – Reglamentaciones – Sistemas abierto o Remates – Desagüe de artefactos primarios y secundarios – Desagüe de artefactos bajo nivel de colectora – Sistema estático – Cámara Séptica – Pozo absorbente – Lechos de infiltración – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

### Unidad Temática 6: EVACUACIÓN DE EFLUENTES PLUVIALES

Sistemas unitario o separativo – Elementos constitutivos de las instalaciones – Embudos – Bocas de desagüe abiertas y tapadas – Rejillas de piso – Caños de lluvia – Conductuales – Materiales – Uniones Pendientes – Reglamentaciones – Dimensionamiento de artefactos bajo nivel vereda – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

### Unidad Temática 7: TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES

Composición de los efluentes – Composición – Concentración – Condición – Características de los efluentes – Tratamientos – Clasificación de los residuos industriales e instalaciones para su



tratamiento – Interceptores – Nafta – Grasa – Decantadores – Desarenadores – Decantadores-Interceptores – Pozo de enfriamiento – Diluidores – Neutralizadores – Cuba neutralizadora – Tubo testigo – Sistema básico para el tratamiento de líquidos industriales – Pautas básicas de proyecto – Dimensionamiento – Construcción – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

#### Unidad Temática 8: INSTALACIONES PARA GAS

##### a) Gas natural

Instalaciones domiciliarias – Prolongación domiciliaria – Materiales – Protecciones – Pruebas – Dimensionamiento – Medidores – Ubicación – Conexión – Conductos de ventilación – Distintos tipos Utilización – Dimensionamiento – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

##### b) Gas envasado

Equipos individual y batería de cilindros – Ubicación – Dimensionamiento – Reglamentaciones – Criterios de proyecto – Especificaciones – Construcción.

#### **DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS**

Tipo de actividad	Carga horaria total en hs. reloj	Carga horaria total en hs. cátedra
Teórica		
Formación Práctica		
Formación experimental		
Resolución de problemas	15	
Proyectos y diseño	23	
Práctica supervisada		

#### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

##### **a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)**

Clases Teóricas

##### Instalaciones Sanitarias

Las clases se desarrollan analizando con detenimiento los conceptos básicos de cada uno de los sistemas que conforman las instalaciones sanitarias domiciliarias, industriales y las diferentes soluciones de acuerdo a la disposición final de los efluentes, su resolución analítica confrontados con los reglamentos que se utilizaban para el diseño del sistema sanitario.

##### Servicios de Agua para Extinción de Incendios

Se analizan los diferentes reglamentos y condiciones de extinción, de acuerdo a las últimas experiencias y desarrollo tecnológico, analizándose posteriormente los diseños hidráulicos de las instalaciones de acuerdo a las características de riesgo a proteger.

##### Instalaciones de Gas Natural y Envasado

Se analizan cada una de las reglamentaciones vigentes para proyectar la distribución de gas envasado y/o natural, de acuerdo a la presión de trabajo, determinándose las formulas más convenientes para el dimensionado de cañerías y gasoductos, estaciones reguladoras.

##### **b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)**

Bibliografía de la Cátedra:

Título Instalaciones Sanitarias

Temas

Instalación de agua fría y caliente, Materiales clásicos, técnicas constructivas

Diseño de equipos de bombeo

Diseño de equipos hidroneumáticos

Sistema de protección contra incendio, diseño de sistemas de protección por hidrantes y sprinklers



Desagües primarios y secundarios, premisas de diseño, materiales utilizados, técnicas constructivas

Diseño de los sistemas

Ventilaciones

Sistema estático de disposición de efluentes, zanjas de infiltración, técnicas de ensayo, diseño de sistemas de infiltración

Cámara séptica, funcionamiento y diseño, premisas constructivas

Desagües industriales, tratamientos preliminares decantación, interceptores, ajuste de pH, pozos de enfriamiento.

## EVALUACIÓN

### Requisitos de regularidad

Requisitos para la firma de trabajos prácticos

Para la aprobación de los trabajos prácticos los alumnos son evaluados, con el fin de determinar el grado de conocimiento adquirido en el diseño de los diferentes sistemas que componen las instalaciones sanitarias, desarrollo de las memorias de cálculo, manejo de los reglamentos de acuerdo a las Normativas Locales, e Internacionales.

### Requisitos de aprobación

Para su aprobación son evaluados los conocimientos teóricos y prácticos, para determinar las soluciones más viables técnica y económica de las Obras de Saneamiento diferentes fases del proyecto, dimensionado y condiciones para ejercer la Dirección de Obra.

## ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Durante el desarrollo del curso se da prioridad al uso de la herramienta fundamental actual para cualquier profesional que es la computación. El dibujo de las instalaciones debe ser ejecutado en Autocad.

En el armado de los grupos de trabajo se busca que el líder del mismo tenga conocimientos de esta herramienta para que conjuntamente con los docentes auxiliares de la cátedra transmitir los conocimientos mínimos para su utilización a los demás integrantes.

Para los alumnos que no cuenten con computadoras para desarrollo del trabajo práctico tienen la oportunidad de utilizar las instaladas en el Centro de cómputos del Departamento para la realización y visualización de los prácticos.

Cuentan además en el citado centro de cómputos con un software de diseño de las instalaciones que les permite realiza el cálculo de los sistemas de agua fría y caliente, líneas de retorno hidráulicamente, al igual que el diseño de los cañerías de desagüe.

## CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

Unidad Temática	Duración en hs. cátedra
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

## BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Empresa Obras Sanitarias de la Nación. Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales



*Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Buenos Aires*

Ing. Quadri. Instalaciones de gas.

National Fire Protection Association. Manual de Protección Contra Incendio.

Arq. J. C. Lemme. Instalaciones Aplicadas a Edificios: Obras Sanitarias, servicio contra incendios, sus reglamentos y normas complementarias. (Ed. El ateneo, Buenos Aires, 1984)

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**