

*Año 2021*

***Plan Anual de Actividades Académicas***  
***a completar por el Director de Cátedra (Profesor de la Cátedra)***

**Apellido y nombre del Profesor de la Cátedra:** PIVA, SERGIO

**Departamento:** INGENIERIA CIVIL.

**Asignatura:** INSTALACIONES SANITARIAS Y DE GAS.

**Titular:** .....

**Asociado:** ING. SERGIO PIVA

**Adjunto:** .....

Apellido y nombre del Auxiliar: .....

JTP: ARQ. ALEJANDRA BRUNO

Auxiliares: .....

**Planificación de la asignatura**

*Debe contener como mínimo:*

- **Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

**Instalaciones Sanitarias y de Gas** dentro de la carrera de Ingeniería Civil **es de acuerdo al Diseño curricular una asignatura de las denominadas “comunes de especialidad”, que junto a las “básicas homogeneizadas” e “integradoras” estructuran el Diseño Troncal de la carrera.**

Dentro de la organización por Áreas que establece el Diseño Curricular integra el **Área de Instalaciones** junto a las siguientes asignaturas:

- **Instalaciones Eléctricas y Acústicas**
- **Instalaciones Termomecánicas**

materias permiten profundizar y ampliar el nivel de conocimiento.

Es una materia propia e indispensable en la formación del Ingeniero Civil. El alumno llega a la misma con un conjunto de contenidos indispensables para la formación básica del Ingeniero asimilados a través de las asignaturas básicas homogeneizadas.

- **Propósitos u objetivos de la materia.**

### **Objetivos Generales:**

- Conocer los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las instalaciones sanitarias y de gas en los edificios e instalaciones industriales.
- Adquirir habilidad para la Dirección técnica y el diseño funcional de dichas instalaciones.
- Reconocer la importancia de las instalaciones y de la función de los especialistas.

### **Objetivos Particulares:**

- Que aprenda el uso de los materiales y accesorios necesarios para dichas instalaciones.
- Que conozca las especificaciones y disposiciones reglamentarias.
- Que se ejercite en la confección de planos de las instalaciones para la presentación en las reparticiones públicas y privadas.

De acuerdo al Perfil del Ingeniero Tecnológico donde expresa que: **“Está capacitado para desarrollar sistemas de ingeniería y paralelamente desarrollar su creatividad en el uso de nuevas tecnologías, de tal manera de formar graduados comprometidos con el medio y que les permita ser promotores del cambio, con capacidad de innovación al servicio de un crecimiento productivo generando empleos y posibilitando el desarrollo social”**, la orientación que deberá darse al AREA / ASIGNATURA será:

\*Profunda correlación con la problemática del medio de inserción futuro.

\*Presentación de situaciones conflictivas de la Ingeniería Civil, utilizando las herramientas proporcionadas por esta asignatura y las de su área.

\*Integración, participación y relación interdisciplinaria con materias del nivel superior e inferior.

\*Estudio de nuevas tecnologías a aplicar donde se aprecie la importancia y el grado de aplicación de la materia.

En definitiva se considera que la orientación esta basada en una profunda vinculación Área / Asignatura y sus aplicaciones, es decir, a situaciones conflictivas reales que se han presentado y se presentan en el ámbito de la Ingeniería Civil. Encuadrando todo bajo un entorno de Seguridad e Higiene Laboral y Gestión Medioambiental. Desarrollando el método deductivo para la búsqueda de soluciones técnico-económicas a los extensos y variados temas en los cuales se involucra la Ingeniería Civil, convirtiendo al Ingeniero Tecnológico en un protagonista principal en el progreso de nuestra sociedad, comprometido con el medio que lo rodea, generando desarrollo y crecimiento productivo para el cambio que se necesita en la actualidad y en el futuro próximo.

- **Contenidos.**

### **PROGRAMA ANALITICO:**

#### **UNIDAD I: OBRAS SANITARIAS DOMICILIARIAS E INDUSTRIALES. INTRODUCCION.**

Agua corriente. Desagües cloacales y pluviales. Sistema único y separativo. Obra externa y domiciliaria. Condiciones fundamentales para cada caso. Materiales aprobados. Normas y Reglamentaciones, Códigos.

Instalaciones exteriores de provisión de agua: Obra de toma o captación, establecimiento potabilizador, obra de conducción: por gravedad, por bombeo: almacenamiento de reserva: tanque distribuidor; sistema de distribución de agua: malla abierta, malla cerrada, cañerías maestras, cañerías secundarias. Elementos integrantes de una red distribuidora. Materiales de las conducciones.

## **UNIDAD II: PROVISIÓN DE AGUA FRÍA.**

El ciclo de agua en los edificios.

**Disposiciones generales:** Servicio mínimo. Conexión de enlace domiciliario. Prolongaciones internas. Materiales aprobados. Características de los planos. Edificios colectivos. Construcción de las obras domiciliarias e industriales.

**Provisión de agua fría:** Condiciones generales. Niveles piezométricos. Presión en la red. Presión disponible. .

Formas de provisión de agua. Tanques domiciliarios. Servicio directo. Cálculo de conexión. Secciones necesarias de las cañerías internas. Cargas mínimas y máximas sobre artefactos. Elementos de las instalaciones, materiales, colocación, construcción.

Reserva de agua en edificios de gran altura. Tanques: bombeo / reserva / reductor de presión. Capacidades. Disposiciones. Equipos elevadores de agua. Dimensionamiento de tuberías(entrada, impulsión, distribución).

Criterios de proyecto. Especificaciones. Construcción.

## **UNIDAD III: PROVISIÓN DE AGUA CALIENTE.**

Sistemas de calentamiento: Individual (calentadores instantáneo o acumulativo), central y mixto. Alimentación. Cañerías de distribución. Materiales. Aislación. Protección.

Dimensionamiento. Criterios de proyecto. Especificaciones. Construcción.

## **UNIDAD IV: INSTALACIONES PARA SERVICIO CONTRA INCENDIO**

**Generalidades:** El fuego. Parámetros que rigen la combustión. Mecanismo de la combustión. Clases de fuego. Carga de fuego. Resistencia al fuego. Clasificación de los agentes extintores. Potencial extintor. Matafuegos, ubicación.

**Instalaciones fijas contra incendio:** Clasificación. Sistemas de bocas de incendio. Distintos tipos. Provisión de agua: Directa, Tanques Mixtos y Separados. **Sistemas de detección y alarma:** Clasificación y análisis de los detectores de incendio. Detectores térmicos de temperatura fija y de aumento anormal de temperatura. Detectores de gases y de humos por ionización. Detectores de humo ópticos. Detección por rayo láser.

Criterios de Proyecto. Especificaciones. Construcción.

## **UNIDAD V: DESAGÜES CLOACALES Y DE AGUAS SERVIDAS.**

Características de las instalaciones. Principios de funcionamiento de la instalación. Cañería principal y ramificaciones. Sistemas utilizados. Artefactos, tuberías, ventilación tuberías. Cámara de inspección. Sistemas de acceso a las cañerías. Cañerías verticales de descarga. Pendientes. Saltos. Artefactos bajo vereda.

Proyecto, trazado, montaje, materiales, ejecución de trabajos.

**Sistema primario:** Cierres hidráulicos. Artefactos. Pileta de piso. Boca de acceso. Determinación de diámetros.

**Sistema secundario:** Artefactos de baño. Piletas e lavar.

**Disposiciones en zonas sin servicios externos:** Tratamiento y disposición de los desagües cloacales en comunidades sin redes. Tratamiento primario o anaeróbico. Tratamiento secundario o aeróbico. Cámaras sépticas: fundamento y dimensionamiento. Pozos absorbentes. Sistemas de drenes de infiltración.

Criterios de proyecto. Especificaciones. Construcción.

## **UNIDAD IV: DESAGÜES PLUVIALES.**

Sistema Unitario o Separativo de desagües cloacales y pluviales. Elementos constitutivos de las instalaciones. Condiciones a cumplir. Instalaciones internas. Artefactos usados: Rejillas de piso, bocas de desagüe y embudos. Tipos de juntas y materiales de las conducciones. Desagües de techos y patios. Clases de cañerías.

Esguimiento libre y a canaletas. Diámetros. Materiales. Criterios de proyecto. Especificaciones. Construcción.

## **UNIDAD V: INSTALACIONES DE GAS DOMICILIARIAS E INDUSTRIALES.**

**Generalidades:** Combustión .Combustibles. Producción, transporte y distribución de gas envasado y natural. Redes exteriores. Presión. Plantas reguladoras.

**Instalaciones:** Disposiciones y normas. Gas envasado: equipo individual, batería de cilindros. Ubicación. Dimensionamiento. Reglamentaciones. Criterios de proyecto. Especificaciones. Construcción.

Gas por redes: Cañería mayor, prolongación domiciliaria, reguladores de presión, medidores,

Cañería interna: materiales, dimensionamiento, protección anticorrosiva, pruebas, tendido,

Artefactos y ventilaciones: Cocina, conexión y colocación. Calentadores de agua instantáneos y de acumulación. Estufas, conexión y colocación. Artefactos y quemadores industriales. Conductos de evacuación de los productos de combustión, forma de conectarlos. Tipos de conductos. Conductos individuales para artefactos: con cámara abierta, de cámara estanca (tiro balanceado). Conductos colectivos para artefactos con cámara abierta. Sombbrero múltiple.

Criterios de proyecto. Especificaciones. Construcción.

## **UNIDAD VI: TRABAJO FINAL.**

Consistirá en la presentación de un proyecto que comprenda los planos de las instalaciones desarrolladas en las unidades didácticas precedentes aplicadas a una vivienda familiar, a un edificio en altura y/o industria.

Dicho trabajo se realizará durante la continuidad del dictado de clases a medida que se completen los temas correspondientes.

### ▪ **Metodología de Enseñanza.**

Atento a la coyuntura actual por pandemia COVID-19 las clases teóricas serán por modalidad virtual durante el transcurso del año. Las clases prácticas comenzarán con la misma modalidad y conforme lo permitan las disposiciones institucionales y la aplicación del protocolo correspondiente se articularán encuentros presenciales.

Estas deben permitir desarrollar un plan de acción que organice y diseñe el proceso de aprendizaje, de tal manera que influya y guíe al alumno en el mismo. Respondiendo a una **formación como pensador** en función de problemas básicos de la Ingeniería, enfrentando situaciones problemáticas que permitan generar soluciones creativas; y a una **formación como profesional** que involucre los procesos característicos de la profesión.

Debe conducir a la integración y asimilación de conocimientos interrelacionados entre las materias del área, permitiendo adquirir bases sólidas y duraderas, produciendo aprendizajes verdaderamente significativos.

### ▪ **Metodología de Evaluación.**

La evaluación debe realizarse en forma continua dentro del proceso enseñanza / aprendizaje, ya que es parte del mismo. De manera que permita una retroalimentación permanente, facilitando reajustar y/o modificar el proceso educativo en un camino hacia el logro de metas propuestas.

En tal sentido en el proyecto de Cátedra se consideran necesarias las siguientes evaluaciones:

#### **Evaluación Formativa y de seguimiento:**

Durante el desarrollo del curso, en las clases teóricas mediante el planteamiento de problemas prácticos utilizando conceptos ya explicados, incentivando discusiones y debates, buscando la participación y opinión del alumno.

Presentando carpeta de Trabajos Prácticos.

De esta manera determinamos en que forma se ha logrado el aprendizaje en cada uno de los segmentos en que se ha dividido el programa de estudio. Nos permitirá optimizar, reajustar y/o modificar la enseñanza a partir del proceso de retroalimentación planteado precedentemente.

### **Evaluación de síntesis:**

Para la estimación de los logros obtenidos al final de un proceso de enseñanza / aprendizaje representado por una o varias unidades temáticas. En el período de enseñanza de la materia se evaluará al alumno mediante tres parciales teóricos – prácticos con el objetivo final de la Aprobación Directa de la Asignatura, es decir, sin examen final. Aquellos alumnos que no alcancen la Aprobación Directa deberán rendir examen final de la Asignatura de carácter teórico-práctico.

Conforme a las disposiciones institucionales y la aplicación del protocolo correspondiente lo permitan los parciales teóricos-prácticos serán de manera presencial. En estas condiciones se podrá obtener la Aprobación Directa de la Asignatura.

Si la coyuntura por COVID-19 no permite la evaluación presencial, la misma será virtual y la aprobación de la Asignatura será a través de un coloquio integrador al momento que el alumno se inscriba al turno de examen habitual.

### **Condiciones para la Aprobación Directa de la Asignatura:**

Aprobación de los tres (3) parciales teóricos-prácticos con nota no inferior a ocho (8).

Aprobación de carpeta de trabajos prácticos.

Asistencia a clases en un 85%

Asistencia a vistas a obras en un 85%

Instancia Recuperatoria: Se podrá recuperar sólo un parcial que no haya alcanzado la calificación de ocho (8) puntos siempre y cuando el mismo haya sido aprobado.

### **Condiciones para la Regularización de la asignatura:**

Aprobación de los tres (3) parciales teóricos-prácticos con nota no inferior a seis (6).

Aprobación de carpeta de trabajos prácticos.

Asistencia a clases en un 75%

Asistencia a vistas a obras en un 75%

Instancia Recuperatoria: Se podrá recuperar sólo un parcial no aprobado.

#### ▪ **Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.**

- Apuntes de Cátedra, Libros y Publicaciones de distintas Universidades.
- Utilización de software aplicado.
- Exposición de Videos.
- Textos y Publicaciones específicas, sitios de Internet.

#### ▪ **Articulación horizontal y vertical con otras materias**

Básicamente se establece articulación horizontal con la Cátedra de Diseño Arq. y Planeamiento (Int.) y verticalmente con Ing. Civil I (Int.), Tecnología de los Materiales, Hidráulica General y Organización y Cond. de Obras .

▪ **Cronograma estimado de clases.**

<b>EJES TEMATICOS</b>	<b>TIEMPO</b>
Obras Sanitarias Domiciliarias e Industriales. Introducción. Provisión de Agua Fría Provisión de Agua Caliente. Instalaciones para Servicio Contra Incendio.	PRIMER CUATRIMESTRE 22/03 al 08/07/2021
<b>Primer Parcial</b>	
Desagües Cloacales y de Aguas Servidas. Desagües Pluviales.	
<b>Segundo Parcial</b>	
Instalaciones de Gas Domiciliarias e Industriales <b>Tercial Parcial</b> <b>Recuperatorio</b> <b>Trabajo Final</b>	SEGUNDO CUATRIMESTRE 09/08 al 26/11/2021
<b>Visitas a obras</b>	Serán programadas en días y horarios con los alumnos durante el transcurso del año lectivo. <b>SUJETAS A PROTOCOLO POR PANDEMIA COVID 19.</b>

▪ **Bibliografía**

a) **Obligatoria o básica:**

- INSTALACIONES SANITARIAS.  
Néstor P. Quadri – Edit. Cesarini Hnos.
- MANUAL PRACTICO DE INSTALACIONES SANITARIAS  
Arq. Jaime Nisnovich. – Tomos I y II.
- INSTALACIONES SANITARIAS EN EDIFICIOS.  
Ing. M.D. Díaz Dorado.
- REGLAMENTO INSTALACIONES SANITARIAS DOMICILIARIAS.  
Obras Sanitarias de la Nación.
- NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS SANITARIAS DOMICILIARIAS.  
Obras Sanitarias de la Nación.
- CRITERIOS BÁSICOS PARA EL ESTUDIO Y EL DISEÑO - ENOHSa  
Capítulo 12 (Redes de distribución) – Capítulo 14 (Equipos de Medición).
- INSTALACIONES DE GAS.  
Néstor P. Quadri – Edit. Alsina.
- DISPOSICIONES Y NORMAS PARA EJECUCION DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS.  
Gas del Estado. Enargas.

- DISPOSICIONES Y NORMAS PARA USO DE GAS NATURAL EN INSTALACIONES INDUSTRIALES.  
Gas del Estado. Enargas.
- PROTECCIÓN DE EDIFICIOS CONTRA INCENDIOS.  
Néstor P. Quadri – Edit. Alsina.
- MANUAL NORMATIVO DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN / CAMARA ARG. DE LA CONSTRUCCIÓN – F.I.C.S. – U.O.C.R.A.
  - LEY DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

**b) Complementaria:**

REVISTAS, PUBLICACIONES ESPECIFICAS, MANUALES TECNICOS, SITIOS DE INTERNET.

---