



## Planificación Anual Asignatura CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES Año 2023



### DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido: Fabio Alberto Arrignon

Categoría Docente: Profesor Adjunto

### MARCO DE REFERENCIA

Asignatura: Construcciones e Instalaciones Industriales Código: A 18.1

Carrera: Ingeniería Industrial

Plan de estudios: Ingeniería Industrial 2007 – Ord. C. S. N° 3207/06 (1)

### Ubicación en el Plan

4º año - 1º cuatrimestre

|          |               |          |             |                         |       |
|----------|---------------|----------|-------------|-------------------------|-------|
| Duración | Cuatrimestral | Carácter | Obligatoria | Carga horaria total (h) | 120 h |
|----------|---------------|----------|-------------|-------------------------|-------|

### Carga horaria destinada a la actividad (h)

|              |      |                      |      |                   |      |               |     |
|--------------|------|----------------------|------|-------------------|------|---------------|-----|
| Experimental | 10 h | Problemas ingeniería | 35 h | Proyecto - diseño | 25 h | Práctica sup. | 0 h |
|--------------|------|----------------------|------|-------------------|------|---------------|-----|

|                          |          |   |
|--------------------------|----------|---|
| Asignaturas correlativas | Cursadas | (A11.2) Procesos Industr e Industrias; (E53.0) Instalac Termomecánicas e Industrias |
|--------------------------|----------|---|

|                          |           |   |
|--------------------------|-----------|---|
| Asignaturas correlativas | Aprobadas | (C1.0) Estabilidad; (1) Asignaturas adeudadas no deben superar las 10 |
|--------------------------|-----------|---|

|                      |   |
|----------------------|---|
| Requisitos cumplidos | (5.3) Seminario Introd a la Ing Industrial; (X2.2)Curso Comunic Técnicas; (X1.1)Idioma; (X11.0) |
|----------------------|---|

### Contenidos mínimos

Técnicas de Construcción Industrial. Introducción al cálculo de estructuras metálicas y de hormigón armado. Sistemas y procedimientos: instructivos, normas y especificaciones. Construcciones típicas. Confort Industrial. Equipo pesado para maniobras. Procesos especiales: recubrimientos protectores y tratamiento térmico. Instalaciones de fluidos térmicos. Instalaciones de aire comprimido. Instalaciones de agua y desagües industriales. Instalaciones contra incendios. Instalaciones de gas

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Depto. al cual está adscripta la carrera | Ingeniería Civil y Agrimensura |
|--|--------------------------------|

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| Área | Materiales y Construcciones |
|------|-----------------------------|

|                        |    |
|------------------------|----|
| Nº estimado de alumnos | 15 |
|------------------------|----|

### OBJETIVOS

El objetivo principal de esta materia es dotar al alumno de Ingeniería Industrial de los conocimientos necesarios para realizar el proceso de diseño de una planta industrial, conocimiento de la reglamentación vigente a cumplimentar, los distintos sistemas constructivos actuales y la comprensión y entendimiento del lenguaje técnico específico permitiéndole la interacción con los demás profesionales, principalmente del área civil. Asimismo, le debe brindar al alumno el conocimiento sobre los distintos tipos de instalaciones industriales.

También se propone que el alumno tenga competencias para poder discernir entre opciones posibles y adoptar la mejor, analizando y comparando, pudiendo justificarlo desde el punto de vista lo técnico y económico, con la motivación en la creación de espíritu crítico posibilitándoles el desarrollo pleno de la profesión de acuerdo a las exigencias del medio actual

### APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACION BASICA Y/O PROFESIONAL

La asignatura aporta en las siguientes

#### COMPETENCIAS TECNOLOGICAS

1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. (Presentación de alternativas en las propuestas de los Trabajos prácticos)

2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (Diseño de instalaciones ante el problema planteado)

4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería. ( Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles: al proponer métodos constructivos, por ej)

5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. (Capacidad para detectar oportunidades y necesidades insatisfechas o nuevas maneras de satisfacerlas mediante soluciones tecnológicas)

## COMPETENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES

6. Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. (Trabajos prácticos grupales, en clases presenciales los trabajos prácticos se realizan en el aula)

7. Competencia para comunicarse con efectividad (exposición y defensa de trabajos prácticos)

## DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

### Actividades y estrategias didácticas

La asignatura comprende diversas actividades complementarias al desarrollo de las clases teóricas. Estas clases teóricas serán participativas debido a la concatenación de los temas, lo cual permite que el alumno identifique los conceptos y proponga soluciones y/o alternativas a los planteos ó casos desarrollados. Dentro de las actividades complementarias se desarrollarán los trabajos prácticos a través de trabajo en gabinete, donde a partir de una guía de problemas se deben plantear y resolver problemáticas reales. Esta actividad está relacionada y complementada con los trabajos de campo consistentes en visitas a obra donde el alumno identifica los contenidos desarrollados y reafirma conceptos y/o plantea alternativas.

La carga horaria semanal para el desarrollo de las actividades se compondrá de la siguiente manera: Teoría 4 horas / Trabajos de Gabinete (Resolución de problemas): 3 hora y/o Trabajos de Campo (Visita a Obra): 1 hora.

### Trabajos experimentales

La actividad de desarrollo de teoría y de los trabajos de ingeniería está complementada con los trabajos de campo consistentes en visitas a obra donde el alumno identifica los contenidos desarrollados y reafirma conceptos y/o plantea alternativas.

### Trabajo/s de Proyecto-Diseño

Dentro de las actividades complementarias se desarrollarán los trabajos prácticos a través de trabajo en gabinete, donde a partir de una guía de problemas se deben plantear y resolver problemáticas reales.

### Recursos didácticos

En el desarrollo de la asignatura se tendrá en cuenta que los alumnos no cuentan con conocimientos previos de materiales, teoría de las estructuras, ni instalaciones, por lo cual se impartirán en forma general los conocimientos básicos de estas disciplinas, para relacionarla con los conocimientos a impartir. Durante el desarrollo en todos los temas a tratar se establecerán en primera instancia las bases para la comprensión de los temas incluidos en el programa de la materia.

### Estrategia de evaluación de los alumnos

#### Regularización de la asignatura

Para la evaluación de la asignatura se propone un sistema integral, donde las evaluaciones parciales cumplen el rol de consignar el avance del alumno por etapas. Complementariamente a estos exámenes parciales se analizan los informes técnicos de las practicas. Estos informes deben contener el seguimiento de los contenidos desarrollados en forma teórica y la consulta de material bibliográfico. Este tipo de evaluación tenderá a desarrollar aptitudes de conceptualización en los alumnos y el contacto directo de los mismos con los distintos componentes de la obra.

#### Promoción de la asignatura

Se propone la opción de promoción de la materia, si cumple con las siguientes condiciones: Presenta y Aprueba todos los Trabajos Prácticos, y aprueba los dos (2) exámenes parciales escritos con 7/10 o más. Si el alumno cumple las condiciones antes indicadas puede presentar una monografía sobre tema a elección (propuesto al docente y aceptado por el mismo) para la aprobación de la asignatura

#### Examen Final

La instancia de examen final deberá cumplirla aquel alumno que no logró la promoción de la asignatura. Se realizará en forma escrita y/o oral

#### Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura

Para el seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura se propone como estrategia la observación, la retroalimentación, el debate y el análisis crítico-reflexivo y creativo sobre el desempeño del docente en el aula y su repercusión en el aprendizaje de los alumnos, así como en la formación y desarrollo de competencias profesionales que repercuten a una práctica eficiente.

| Cronograma  |                 |  |    |                         |  |  |    |
|---|-----------------|--|----|-------------------------|--|--|----|
| Semana  | Unidad Temática | Tema de la clase                                   |    |                         |  | Actividades                                    |    |
| 1   | 1               | PRESENTACION ASIGNATURA - GENERALIDADES            |    |                         |  | Teoría   |    |
| 2   | 2               | EDIFICIOS INDUSTRIALES                             |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 1                 |    |
| 3   | 3               | CONSTRUCCIONES TIPICAS - PRELIMINARES              |    |                         |  |  |    |
| 4   | 3               | PROCESOS CONSTRUCTIVOS TIPICOS - PRELIMINARES      |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 2                 |    |
| 5   | 4               | CONSTRUCCIONES TIPICAS - CONSTRUCCION TRADICIONAL  |    |                         |  | Teoría   |    |
| 6   | 4               | CONSTRUCCIONES TIPICAS - CONSTRUCCION PREFABRICADA |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 3                 |    |
| 7   | 5               | ESTRUCTURAS DE ACERO Y DE HORMIGÓN ARMADO          |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 4                 |    |
| 8   | 5               | ESTRUCTURAS DE ACERO Y DE HORMIGÓN ARMADO          |    |                         |  | Teoría   |    |
| 9   | 6 – 7           | EQUIPO PARA MANIOBRAS - PROCESOS ESPECIALES        |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 5                 |    |
| 10  | 8               | INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS TIPICAS 1º PARCIAL  |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 6                 |    |
| 11  | 9               | INSTALACIONES DE AGUA Y DESAGÜES INDUSTRIALES      |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 7 – Visita a Obra |    |
| 12  | 10              | INSTALACIONES DE GAS INDUSTRIAL                    |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 8 – Visita a Obra |    |
| 13  | 11              | INSTALACIONES CONTRA INCENDIO                      |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 9                 |    |
| 14  | 12              | ELABORACIÓN DE COMPUTOS Y PRESUPUESTOS             |    |                         |  | Teoría – Trabajo Práctico N° 10                |    |
| 15  |                 | 2º PARCIAL   |    |                         |  |  |    |
| <b>Recursos</b>   |                 |  |    |                         |  |  |    |
| <b>Docentes de la asignatura</b>  |                 |  |    |                         |  |  |    |
| <b>Nombre y apellido</b>  |                 |  |    | <b>Función docente</b>  |  |  |    |
| FABIO ARRIGNON  |                 |  |    | PROFESOR ADJUNTO        |  |  |    |
| <b>Recursos materiales</b>  |                 |  |    |                         |  |  |    |
| <b>Software, sitios interesantes de Internet</b>  |                 |  |    |                         |  |  |    |
| La Cátedra en el momento de comenzar la Cursada entrega a los alumnos un listado actualizado y revisado de los sitios WEB que se utilizaran en cada Tema a desarrollar. |                 |  |    |                         |  |  |    |
| <b>Principales equipos o instrumentos</b>   |                 |  |    |                         |  |  |    |
|   |                 |  |    |                         |  |  |    |
| <b>Espacio en el que se desarrollan las actividades</b>   |                 |  |    |                         |  |  |    |
| Aula  | Si              | Laboratorio  | No | Gabinete de computación | No                                       | Campo  | Si |
| <b>Otros</b>  |                 |  |    |                         |  |  |    |
|   |                 |  |    |                         |  |  |    |
| <b>ADEMAS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :</b>  |                 |  |    |                         |  |  |    |
| <b>Cursada intensiva</b>  |                 | No   |    |                         | <b>Cursada cuatrimestre contrapuesto</b> |  | No |
| <b>Examen Libre</b>   |                 | No   |    |                         |  |  |    |
| <b>Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre</b>  |                 |  |    |                         |  |  |    |
|   |                 |  |    |                         |  |  |    |



# Programa Analítico Asignatura Elementos de Construcciones Civiles



(Código: A 18.1)

|                          |                                |      |                             |
|--------------------------|--------------------------------|------|-----------------------------|
| Departamento responsable | Ingeniería Civil y Agrimensura | Área | Materiales y Construcciones |
| Plan de estudios         | Ingeniería Industrial 2007     |      |                             |

## Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023

### 1.- GENERALIDADES

Tipologías de edificios. Funciones de un edificio. Principales elementos que lo constituyen. Sistemas Constructivos: tradicionales, racionalizados y prefabricados. Recursos en la Construcción de Edificios. Códigos y Normas de Edificación. Estudio de la etapas de obra. Estudios preliminares. Anteproyecto. Proyecto. Documentación de Obra.

### 2.- EDIFICIOS INDUSTRIALES

La Implantación de edificios industriales en área urbana, suburbana y rural. Planeamiento de la industria: determinación del área útil necesaria, sus requisitos de flexibilidad y crecimiento. Proyecto del edificio industrial: Plan de necesidades funcionales. Asignación de superficies cubiertas y descubiertas. Planta Industrial, el equipamiento de producción y las instalaciones asociadas. Aspectos de la Ingeniería de Proyecto de Instalaciones Industriales. Ingeniería de Procesos, Básica e Ingeniería de detalle. Conocimiento y uso de la documentación técnica. Concepción de edificios de lineamientos industriales. Empleo de Normas y Especificaciones Técnicas. Los reglamentos y códigos. Representación gráfica. Normas y/o convenciones para la ejecución de los planos.

### 3.- CONSTRUCCIONES TIPICAS. PRELIMINARES.

Obrador: definición y función del Obrador. Partes constituyentes. Servicios de infraestructura y áreas necesarias para tareas de operación y depósitos. Diseño y proyecto de un Obrador.

Replanteos. Plano de replanteo. Replanteo de obra. Nivelación del terreno. Sistemas de replanteo: abierto y cerrado.

Fundaciones. Tipos de fundaciones. Trabajos en distintos tipos de suelos. Cimientos. Fundaciones directas. Fundación de muros y tabiques. Bases: simples y combinadas. Plateas. Fundaciones indirectas. Pilotes. Pilotines

### 4.- CONSTRUCCIONES TIPICAS.

Cerramientos: definición. Clasificación de acuerdo con: función que cumple, ubicación en el edificio, constitución y por el material constitutivo.

Albañilería. Materiales constituyentes. Mampuestos. Morteros. Dosificaciones y usos. Tipos de muros.

Aislaciones: tipos y usos. Materiales aislantes. Aislaciones térmicas e hidrófugas.

Revoques. Azotados. Impermeables. Revestimientos.

Cubiertas. Materiales que la constituyen. Relación entre pendiente y material.

Aberturas: definición y objetivo. Elementos y materiales.

Solados: definición. Contrapisos. Distintos tipos de pisos: comunes e industriales.

Cielorrasos. Armados. Suspendidos. Aplicados.

Pintura de Obra. Elección del tipo de pintura. Fases de aplicación. Aplicaciones.

Vidrios. Propiedades básicas. Clasificación y aplicaciones.

### 5.- BASES PARA EL DISEÑO Y ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y DE HORMIGÓN ARMADO

Fundamentos del diseño. Códigos de diseño y especificaciones de cálculo. Tipologías estructurales de acero y hormigón: entresijos, cubiertas, columnas, fundaciones, puentes grúas y vías carrileras. Acciones de cargas actuantes. Características de los materiales: acero y hormigón. Propiedades Funcionalidad, resistencia y seguridad estructural.

Hipótesis fundamentales para el cálculo de estructuras de acero y hormigón estructural bajo carga. Flexión y corte.

Compresión sin y con pandeo. Rigidez y deformación. Adherencia y fisuración. Directrices de armado. Interpretación de planos de doblado y despiece de la armadura y secciones y uniones de acero.

### 6.- EQUIPO PARA MANIOBRAS.

Depósitos industriales: tipos, llegada y expedición de materiales. Diseño y selección técnico- económica más conveniente. Transportes internos y medios utilizados para el movimiento de materiales en proceso. Autoelevadores. Puentes grúas. Transporte por rodillos. Transportes neumáticos. Ascensores y montacargas. Costos y mantenimiento de instalaciones para movimiento de materiales.

#### 7.- PROCESOS ESPECIALES: RECUBRIMIENTOS PROTECTORES Y AISLAMIENTO TERMICO

Pinturas industriales. Protección de superficies metálicas y no metálicas. Fondos anticorrosivos. Altos sólidos. Revestimientos sin solventes. Epoxi. Poliuretano. Cauchos clorados. Reacoating de cañerías.

Aislaciones térmicas. Aislamiento para alta temperatura (lana mineral y de vidrio, chapa galvanizada, inoxidable, aluminio, PVC). Aislación criogénica con poliuretano expandido. Aislamiento con materiales cerámicos y refractarios. Sellados de fluidos. Juntas metálicas. Empaquetaduras. Láminas comprimidas.

#### 8.- INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS TIPICAS

Cañerías. Factores por considerar para el diseño. Criterios de selección de materiales. Clasificación. Normas. Cálculo de espesor. Especificaciones. Válvulas, accesorios y elementos de unión. Soportaciones. Concepto de flexibilidad.

Recipientes a presión externa e interna. Recipientes cilíndricos y esféricos. Costos y mantenimiento de cañerías.

#### 9.- INSTALACIONES DE AGUA Y DESAGÜES INDUSTRIALES.

Usos y aplicaciones sanitarias y de proceso. Calidad e impurezas. Cálculo de las necesidades. Suministros. Tratamientos previos. Corrosión e incrustación. Cálculo de redes. Equipos: Bombas, Torres de enfriamiento, Ablandadores. Depósitos y cisternas.

Efluentes de una planta industrial: sólidos, líquidos, gaseoso y energéticos. Efectos de la contaminación. Contaminación atmosférica. Tipos de contaminantes. Fuentes. Control. Otros tipos de contaminación. Costos y mantenimiento de instalaciones para tratamientos de efluentes industriales.

#### 10.- INSTALACIONES DE GAS

Fuentes y aplicaciones. Definición de la traza y de las etapas de regulación. Cálculo de ramales. Normas de diseño. Especificaciones Técnicas de Materiales. Redes de alta, media y baja presión. Plantas reductoras. Selección de componentes y regulación de sistemas de seguridad. Soportaciones. Pruebas de cañerías. Artefactos y quemadores. Sistemas de Seguridad. Costos y mantenimiento de instalaciones de gas.

#### 11.- INSTALACIONES CONTRA INCENDIO.

Diseño de los sistemas de cañerías. Redes anti incendio. Metodología de cálculo y normas aplicables. Costos y mantenimiento de instalaciones de agua.

#### 12.- TÉCNICAS DE ELABORACIÓN DE COMPUTOS Y PRESUPUESTOS EN LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL

Cómputos: definición y objeto. Metodología para realizar un cómputo. Confección de planillas normalizadas. Confección del presupuesto.

### **Bibliografía Básica**

- o ALLEN, E. – IANO, J. "Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods" Edit. Prentice Hall. 2003
- o ANDRES, C. - SMITH, R. "Principles and Practices of Heavy Construction" Edit. Prentice Hall. 1998.
- o BAUD, G. "Tecnología de la Construcción". Edit. Blume. 1978.
- o CRANE – DIVISIÓN DE INGENIERIA "Flujo de fluidos en válvulas y tuberías". Edit. Mc Graw Hill. 1992
- o EL ACERO EN LA CONSTRUCCION. "Manual para el Proyecto, Cálculo y ejecución de Construcciones en Acero". Edit. Reverté.1981.
- o HARDIE, G. "Building Construction Principles, Practices and materials" Edit. Prentice Hall. 1995.
- o KRAJEWSKI, L. – RITZMAN, L. "Operations management, strategy and analysis". Edit. Addison-Wesley. 1999.
- o LEONHARDT, F. "Estructuras de Hormigón Armado". Tomos 1 y 3. Edit. El Ateneo. 1976.
- o LLOBERA, R. "Tratado General de Gas". Edit. Cesarini Hnos. 1987.
- o MARK' S "Standard Handbook for Mechanical Engineers". Edit. Mac Graw – Hill. 1978.
- o NFPA. "Manual de protección contra incendios". 1995.
- o NUNNALLY, S. "Construction Methods and Management" Edit. Prentice Hall. 1998.
- o RASE, R. "Ingeniería de proyecto para industrias de proceso". 1995.
- o SCHMITT, H. "Tratado de Construcción" Edit. Gili. 1978.
- o TORROJA, E. "Razón y ser de los tipos estructurales". Edit. Torroja.1976.
- o ZIGNOLI, V. "Construcciones Metálicas". Tomos I y II. Edit. Dossat. 1978.

**Bibliografía de Consulta**

- o CATALOGOS E INSTRUCCIONES DE MONTAJES DE INDUSTRIAS Y EMPRESAS PROVEEDORAS DE MATERIALES Y EQUIPOS INDUSTRIALES.
- o CATEDRA CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES INDUSTRIALES "Guía de sitios WEB relacionados con la Construcción e Instalaciones Industriales". 2004.
- o MERRITT, FREDERICK. "Building Design and Construction Handbook" (Tomos 1 a 6). Edit. McGraw-Hill. 1990.
- o MEYER-BOHE, WALTER. "Prefabricación". Edit. Blume. 1979.
- o SCHULZE. "Fundaciones". Edit. Labor

**Docente Responsable**Nombre y Apellido **FABIO ALBERTO ARRIGNON**

Firma

**Coordinador/es de Carrera**

Carrera

Firma



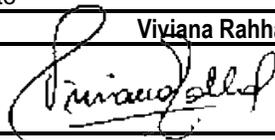
Claudia Rohvein

**Director de Departamento**

Departamento

**Viviana Rahhal**

Firma

**Secretaria Académica**

Firma

*Ing. Isabel C. Riccobene*  
SECRETARIA ACADÉMICA  
Facultad de Ingeniería - UNCPBA