

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b> <b>P1-PROGRAMA DE CÁTEDRA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>INSTALACIONES I</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	<b>ESP. ARQ. JUAN CARLOS ALÉ</b>		
<b>Carrera:</b>	<b>INGENIERÍA CIVIL</b>		
<b>Año: 2024</b>	<b>Semestre: 1</b>	<b>Horas: 75</b>	<b>Horas Semana: 5</b>

### **OBJETIVOS GENERALES**

- Conocer los tipos y conceptos básicos del funcionamiento de las instalaciones para edificios.
- Demostrar habilidad para el diseño funcional de las instalaciones complementarias de los edificios y viviendas.
- Reconocer la importancia de las instalaciones y de la función de los especialistas.
- 

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- El alumno adquiere los conocimientos específicos para comprender y resolver las distintas instalaciones que se desarrollan en un edificio.
- El alumno obtiene las habilidades creativas necesarias para diseñar una instalación determinada
- El alumno demuestra interés por su aprendizaje al elaborar por sí mismo los prácticos planteados en la resolución de los distintos temas.

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1: BALANCE TÉRMICO**

- A- Nociones. Conceptos fundamentales
- B- Diferencias entre verano e invierno
- C- Calor: Intensidad. Latente. Sensible Formas de transmisión
- D- Condición de confort
- E- Carga de calefacción. Balance Térmico.
- F- Coeficiente K.

### **UNIDAD 2: CALEFACCIÓN: SISTEMAS**

- A- Concepto. Distintos tipos. Ventajas y desventajas.
- B- Detalles constructivos. Partes componentes de la instalación según el sistema. Individuales. Centrales. Mixtos. Combustibles

### **UNIDAD 3: CALEFACCIÓN POR AGUA CALIENTE**

- A -Conceptos fundamentales. Pautas para el diseño
- Cañerías. Alimentación Superior. Alimentación Inferior. Retornos: Directo y Compensado B-
- Ubicación de radiadores.
- C- Tanque de expansión. Caldera y bomba: nociones sobre el cálculo.
- D- Materiales utilizados: tipo de cañerías, accesorios. Aislaciones. Sistemas constructivos.
- E- Nociones de calefacción por paneles.
- F- Cálculo de instalaciones sencillas

### **UNIDAD 4: CALEFACCIÓN POR AIRE CALIENTE**

- A-Conceptos fundamentales. Pautas para el diseño
- B-Conductos: impulsión y retorno. Proyecto de distribución de los conductos de alimentación y retorno, Distintas formas.
- C-Rejas de alimentación y retorno, uso de planillas. Alcance. Tipos. Cálculo.
- D-Cálculo de instalaciones, métodos. Pérdidas de carga. Cálculo del ventilador. Cálculo del equipo

### **UNIDAD 5: INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA**

- A-Red interna. Conexión. Cañería de agua corriente
- B- Tanque de bombeo. Tanque hidroneumático. Características de c/u
- C-Materiales: caños, accesorios, uniones, conexiones a artefactos. Cálculo de cañerías.
- D-Servicio de agua caliente. Tipo de instalaciones. Artefactos para suministrar y producir Agua caliente.
- E-Cálculo de cañerías.
- F-Piletas de natación.

### **UNIDAD 6: INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS**

- A -La química del Fuego – Causas y Transmisión del Fuego – Tipos de Incendio
- B -Extinción de Incendios –Agentes extintores – sistemas de extinción 1-móviles, 2-Fijos (red seca y extinción por agua). Hidrantes, depósito de reserva, tanques exclusivos y mixtos, Cálculo de Caudales, presiones reglamentarias, sala de bombas, cañerías, uniones, materiales, Rociadores, 3 – Rociadores con espuma
- C- Determinación de la resistencia del fuego – Carga de Fuego –Caculo – concepto de Riesgo – Metodología de Diseño de un sistema de extinción
- D -Medios de Escape, cortafuegos, escaleras de incendio exteriores, reglamentaciones, Escaleras presurizadas – puertas y cerramientos – categorización del tipo de construcción – Marco Legal – exigencias de Código de Edificación –
- E - MÉTODO FRAME –confección de planos –
- F - Detección del Fuego-Detectores de llama y de humo. – Señalización

### **UNIDAD 7: EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES INTERNAS**

- A-Concepto de artefactos primarios y secundarios. Clases y características. Instalaciones.
- B-Sistemas de desagües estáticos y dinámicos. Colectora cloacal. Cámaras y pozos sépticos.
- C-Desagües por debajo de nivel de vereda. Pozo de bombeo.
- D-Cañerías. Accesorios. Uniones. Conexiones de los artefactos y de la red. Pendientes y tapadas.

F-Aplicación de códigos.

G-Desagües pluviales de jardines, patios, terrazas, techos, etc. Cañerías y artefactos. Desagüe por

Debajo de nivel de vereda. Pozo de bombeo. Pozo de achique. Especificaciones técnicas. Uso de Códigos

### **UNIDAD 8: INSTALACIONES DE GAS**

A-El gas combustible. Distintos tipos. Gas envasado y por redes.

B-Instalaciones domiciliarias. Materiales. Accesorios. Artefactos.

C-Tecnología de la instalación.

D-Proyecto: distribución, cálculo de consumos y diámetros de cañerías. Conexión domiciliaria.

E- Especificaciones técnicas. Usos de Códigos.

### **UNIDAD 9: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DOMICILIARIA**

A-Acometida. Provisorio: poste de obra. Definitiva

B-Tableros principales y secundarios.

C-Cañerías. Bocas de alimentación. Técnicas de instalación

E-Puesta a tierra

F-Alimentación monofásica y trifásica.

E-Conductores. Cálculo de las secciones. Ley de Ohm. Caída de tensión.

Llaves térmicas. Seccionadoras. Disyuntores. Llaves simples y combinadas. Tomacorrientes.

F-Instalación de baja tensión: para telefonía, circuitos de alarma, luces de emergencia, Portero, Eléctrico, TV, sistema de vídeo.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

La asignatura se orienta a que los alumnos desarrollen habilidades teórico-prácticas. En virtud de esto a resolución de problemas debe conducir al desarrollo de las competencias necesarias para la identificación y solución de problemas de ingeniería, entendiendo como tal aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución no es única y requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. En el contexto de pandemia COVID 19, la modalidad a distancia ha sido adoptada utilizando el aula virtual de la Facultad de Ingeniería.

#### **ACTIVIDADES**

Por lo anteriormente expuesto se realizaron dos semanas de clases teóricas presenciales, para luego adoptar las clases teóricas a distancia. Se toma un edificio de características específicas, como base de aplicación de las distintas instalaciones desarrolladas. Conformando equipos de alumnos, que trabajan sobre este caso hipotético.

A fin de coordinar clases teórica presenciales, clases teóricas a distancia y clases prácticas a distancia, revisiones y entregas, se establece un cronograma a comienzos de cada ciclo lectivo. El cual se cumple indefectiblemente.

Cada grupo cuenta con una planilla de seguimiento donde cada docente registra el avance, correcciones y estado de cada trabajo práctico

#### **DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA**

Se debe distinguir la cantidad de horas desarrolladas en modalidad presencial, de las horas desarrolladas en modalidad a distancia. Para ello, esta asignatura contó con dos semanas

presenciales, y se desarrollarán actividades presenciales en las tres semanas de setiembre de 2020, destinadas fundamentalmente a que los alumnos acrediten sus conocimientos a través de un parcial integrador y su correspondiente recuperatorio, así como la entrega de los trabajos en formato papel en carpeta reglamentaria

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	40
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	25
Proyecto y diseño	10
<b>Total</b>	<b>90</b>

<b>Porcentaje de Horas Presenciales</b>	5 % del Total
<b>Porcentaje de Horas a Distancia</b>	95 % del Total

## BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	TITULO	EDITORIAL	AÑO	EJEMPLARES EN BIBLIOTECA
GAY-FAWCET	INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS	GUSTAVO GILLI	1974	4
			1966	2
RIETSCHER, H. RAISS, WILHEM	TRATADO DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	BARCELONA	1963	2
ING ATILIO DI GIACOMI, BOTTO, Y OTROS	BALANCE TÉRMICO, SISTEMAS DE CALEFACCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE AIRE	EDITORIAL CP 67	1983	8
ALLEN WALKER Y JAMES	CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	LABOR	1956	2
CARRIER	TRATADO DE CALEFACCIÓN Y AIRE ACONDICIONADO	MARCOMBO	1970	2
			1994	4
KONRAD SAGE	INSTALACIONES TÉCNICAS EN EDIFICIOS VOL. 1 Y 2	GUSTAVO GILLI	1974	-----
NESTOR P QUADRI	INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO Y CALEFACCIÓN	ALSINA	1990	1
			2005	2
			2010	5
ARQ .JULIO C. LEMME	INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS	EL ATENEO	1984	4
			1988	4
		AMERICALE	1964	1

ING. DANTE CASALE	MANUAL DE OBRAS SANITARIAS DOMICILIARIAS E INDUSTRIALES		1977	1
			1980	5
ARQ. JUALIO C. LEMME	INSTALACIONES DE GAS	EL ATENEO	1985	5
MARCELO ANTONIO SOBREVILA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	ALSINA	2000	7
			2005	3
ENRIQUE HARPER ENRIQUE RUÍZ	INSTALACIONES ELECTRICAS PARA TODOS	LIMUSA	2017	-----
NISNOVICH, JAIME	MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES SANITARIAS TOMO 1	NISNO	2013	1
			2015	3
NISNOVICH, JAIME	MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES CLOACALES Y PLUVIALES TOMO 2	NISNO	2013	5
MARIO SOMARUGA.	CURSO PRACTICO DE OBRAS SANITARIAS DOMICILIARIAS :	SUDAMERICANAS	1990	11
NESTOR P QUADRI	PROTECCIONES DE EDIFICIOS CONTRA INCENDIOS	ALSINA	1992	5
NESTOR P QUADRI	CURSO PRÁCTICO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS	CONSTRUCCIONES	1980	4

### **EQUIPO DE CÁTEDRA**

PROF. TITULAR

ESP.ARQ. JUAN CARLOS ALÉ

[juancarlosale@gmail.com](mailto:juancarlosale@gmail.com)

PROFESOR ADJUNTO

ING. CECILIA MONTI

[info@mundoclimacuyo.com.ar](mailto:info@mundoclimacuyo.com.ar)

AUXILIAR JTP

ARQ. CECILIA PRIOLO

[ceciliapriolo@hotmail.com](mailto:ceciliapriolo@hotmail.com)

### **EVALUACIONES**

En la evaluación se plantea el criterio de lograr en el alumno la comprensión conceptual de los distintos conocimientos, manifestando en el abordaje de los procesos de análisis de cada instalación demostrando exactitud, consistencia, orden, lógica y pertinencia.

El estudiante resuelve los problemas planteados demostrando conocimiento en la comprensión y resolución del problema. El alumno demuestra habilidades creativas en el abordaje de una instalación determinada. Y por último demuestra una actitud responsable en haber adquirido conocimientos y metodologías para la resolución de los problemas planteados.

### **INSTANCIAS EVALUATIVAS**

Durante el cursado, con fechas establecidas en el cronograma de actividades, se realizará una evaluación parcial integradora que contienen temas teórico - prácticos.

Este parcial integrador abarcará los siguientes temas:



- a) PARCIAL INTEGRADOR**
- Instalación Domiciliaria de Agua
  - Balance térmico
  - Sistemas de Calefacción
  - Calefacción por agua caliente
  - Instalaciones Contra Incendios
  - Calefacción por Aire caliente
  - Evacuación de aguas residuales internas
  - Instalaciones de Gas

Éste parcial será escrito y su calificación tendrá un puntaje de acuerdo al porcentaje obtenido en el mismo. Para dicho parcial habrá un recuperatorio, con fecha establecida en el cronograma.

**REQUISITOS PARA OBTENER LA PROMOCIÓN**

- Aprobar el parcial que se tomará durante el período adicional de setiembre, con una calificación  $\geq 8$  (75%)
- Cumplimentar en tiempo y forma entregas de trabajos prácticos.
- Carpeta completa

**REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD**

- Aprobar el parcial integrador que se tomará durante el período adicional de setiembre. La aprobación del parcial deberá ser con NP  $\geq 6$
- Tener los trabajos prácticos entregados,
- Carpeta completa individual

**CARPETA DE TRABAJOS PRACTICOS**

Se resolverán en forma grupal los siguientes trabajos prácticos

T. P.	TEMAS
<b>TPN1</b>	Distribución de agua fría y Caliente
<b>TPN2</b>	Balance térmico
<b>TPN<sup>a</sup> 3</b>	Calefacción por Agua Caliente
<b>TPN4</b>	Calefacción por Aire Caliente
<b>TPN5</b>	Gas
<b>TPN6</b>	Desagues Cloacales y Pluviales

Además de un ejercicio de selección de sistemas de calefacción-  
Los trabajos prácticos se entregarán digitalmente con fechas definidas en el cronograma, y luego deberán ser impresos para presentar al final del cursado la CARPETA DE TRABAJOS PRÁCTICOS en forma individual.

Además de un ejercicio de selección de sistemas de calefacción-  
Los trabajos prácticos se entregarán digitalmente con fechas definidas en el cronograma, y luego deberán ser impresos para presentar al final del cursado la CARPETA DE TRABAJOS PRACTICOS en forma individual

**EXAMEN FINAL**

El alumno regular se presenta a examen final y deberá estar encuadrado en las categorías de alumno que establece la ordenanza CD-2021-ORD-002/CONDICIONES DE LOS ALUMNOS, debiendo encontrarse en la categoría estudiante regular.

Para lo cual deberá seleccionar tema de examen el cual será elegido según el programa de que se presenta a continuación. Examinándose a través de un tema práctico primero y un tema teórico después. Si sus respuesta sumadas y promediadas son de un mínimo de seis (6) será aprobado.

Para presentarse al examen final deben presentar la carpeta completa. La cátedra recomienda presentar toda la carpeta en consultas previas a la fecha del final para su revisión. El alumno no podrá rendir si no presenta su carpeta completa el día del examen.

<b>PROGRAMA DE EXAMEN</b>	
Bolilla 1:	Temas: 1A 1B 3B 4B 5A 6E
Bolilla 2	Temas: 2A 5B 6A 7A 7C
Bolilla 3:	Temas: 1A 3B 4B 4C 5D 8A
Bolilla 4:	Temas: 2B 3A 5G 6E 6F 8C
Bolilla 5:	Temas: 1D 4A 6A 6D 7C
Bolilla 6:	Temas: 3A 5G 6E 8F 8G
Bolilla 7:	Temas: 1C 5D 7A 8E 8F
Bolilla 8:	Temas: 1D 3A 5B 6A 6B 8A
Bolilla 9:	Temas: 1A 1B 3E 4A 5A 7C

### **ALUMNOS LIBRES**

Según la Ordenanza CD-2021-ORD-002/CONDICIONES DE LOS ALUMNOS, en su artículo 15 establece las atribuciones de las asignaturas:

.ARTÍCULO 15. El estudiante libre en un espacio curricular, en cualquiera de las condiciones previstas en el artículo precedente, podrá optar por cursar o recurrir la asignatura para alcanzar la condición de estudiante regular, o rendir el examen final en condición de estudiante libre si el régimen de evaluación explicitado en la Programación de la Asignatura así lo prevé.

Para Instalaciones I a la condición de alumnos libres se encuentran encuadrados en dos situaciones- es. Primero debemos diferenciar los casos que pueden presentarse, así tendremos:

- a) Aquellos que cursaron y no alcanzaron la regularidad por los parciales (no por asistencia)
- b) Aquellos que nunca asistieron o asistieron parcialmente a clases

Habitualmente se presentan los casos del tipo a), los cuales tienen la particularidad de haber re- lizado los trabajos prácticos de la cátedra. En este caso si se los recibe para rendir el examen.

Para los casos del tipo b), la cátedra no acepta en examen a esos alumnos libres. Por ser la mo- dalidad de la cátedra teórico-práctica.

Las condiciones para el alumno LIBRE, el examen será escrito, primero se le toma una ejercitación y el profesor dispone de todo el programa para hacer las preguntas, por más que alguno de los temas no se haya podido dictar en el año en curso de la asignatura. En segundo término, el alumno saca tema de examen elige uno y desarrolla un tema teórico.



Mendoza, 04 marzo de 2024

**ESP. ARQ. JUAN CARLOS ALÉ**  
Profesor Titular Instalaciones 1  
Carrera de Ingeniería Civil  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de Cuyo



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD  
DE INGENIERÍA**