

1. PRESENTACIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Espacio curricular: INSTALACIONES				
Código SIU-guaraní: 056		Horas Presenciales	75	Ciclo lectivo: 2024
Carrera:	INGENIERÍA CIVIL	Plan de Estudios	Ord. CD 006/2023	
Dirección a la que pertenece		Ingeniería Civil	Bloque/ Trayecto /Área	Tecnologías aplicadas
Ubicación curricular:		Créditos 6	Formato Curricular	Teoría/práctica
SEMESTRE n 7				
EQUIPO DOCENTE:				
Cargo: Adjunto EFECTIVO	Nombre:	ING. CECILIA MONTI		Correo:
				cecilia.monti@ingenieria.uncuyo.edu.ar
Cargo: JTP INTERINO	Nombre:	ARQ. CECILIA PRIOLO		Correo:
				cecilia.priolo@ingenieria.uncuyo.edu.ar
Cargo: Titular	Nombre:	Juan Carlos Alé		Correo:

Fundamentación
<p>Este espacio curricular, es el primer curso de INSTALACIONES en la carrera de Ingeniería Civil, es de carácter obligatorio, teniendo la carrera otro curso INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS de carácter optativo.</p> <p>En este curso se abordan problemáticas de distintos tipos de instalaciones domiciliarias, en donde el Ingeniero Civil, tiene incumbencias profesionales. Basándonos en sus conocimientos de Física, y de Matemáticas, se desarrollan contenidos sobre distintas áreas de labor ingenieril. En primer término, se estudia como determinar el balance térmico de un edificio, tanto de invierno cómo de verano. Que es la base para poder trabajar en sistemas de calefacción, o de acondicionamiento artificial.</p> <p>Los contenidos abarcan cinco grandes áreas, en primer lugar, las referidas a los sistemas de calefacción, calefacción por agua caliente y calefacción por aire, en segundo término, todo lo que involucran a las instalaciones domiciliarias, sanitarias, agua fría y caliente, evacuación de aguas residuales, y pluviales, en tercer lugar, la extinción de incendios, en cuarto lugar, las instalaciones domiciliarias de gas natural y de gas envasado; y por último las instalaciones eléctricas domiciliarias, de corrientes fuertes y baja tensión.</p>

Aportes al perfil de egreso (De la Matriz de Tributación)	
Referencias: Alto : 3; Medio: 2; Bajo: 1	
CE - Competencias de Egreso Específicas	Aporte
CE-E 1.1. Planificar, diseñar, calcular, proyectar y construir obras civiles y de arquitectura, obras complementarias e instalaciones, de infraestructura, transporte y urbanismo, con aplicación de la legislación vigente.	3

CE-E-1.2. Diseñar, calcular, proyectar y construir obras e instalaciones de regulación, almacenamiento, captación, tratamiento, conducción y distribución de sólidos, líquidos y gases incluidos sus residuos, de aprovechamiento de la energía hidráulica, riego, desagüe y drenaje, de corrección y regulación fluvial y marítima, de saneamiento urbano y rural.	2
CE-E 1.3. Diseñar, calcular, proyectar y construir estructuras geotécnicas, obras viales, ferroviarias, portuarias, aeroportuarias y transportes. Obras de infraestructura como soporte a otras industrias (minería, petróleo, gas, energía). Obras de urbanismo en lo que se refiere al trazado urbano y organización de servicios públicos vinculados con la higiene, tránsito, vialidad, comunicaciones y energía.	1
CE-E 1.4. Medir, calcular y representar planialtimétricamente el terreno y las obras construidas y a construirse con sus implicancias legales.	1
CE-E 2.1. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, rehabilitación y demolición de las obras indicadas en el AATT1.	1
CE-E 2.2 Planificar, dirigir y controlar el mantenimiento de las obras indicadas en el AATT1.	2
CE-E 5.1. Proyectar, dirigir y evaluar lo referido a la higiene y seguridad y a la gestión ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	1
CE-E 6.1. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente en lo concerniente a su actividad profesional.	3
CE-E 7.1. Realizar arbitrajes, pericias, tasaciones e informes técnicos referidos a las obras detalladas en el AATT1.	2
CE-E 8.1. Asesorar en asuntos de ingeniería legal, económica y financiera y de organización, relacionados con las obras civiles indicadas en el AATT1.	1
CE-GT Competencias Genéricas Tecnológicas	Aporte
CE-GT 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería civil en los distintos ámbitos de su desempeño profesional.	2
CE-GT 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería civil.	3
CE-GT 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería civil.	3
CE-GT 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería civil.	2
CE-GT 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas en la ingeniería civil.	2
CE-GSPA Competencias Sociales – Político - Actitudinales	Aporte
CE-GSPA 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	2
CE-GSPA 7. Comunicarse en forma oral y escrita con efectividad manejando el vocabulario técnico pertinente.	2

CE-GSPA 8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.	1
CE-GSPA 9. Aprender en forma continua y autónoma participando activamente en la elaboración de los propios trayectos de aprendizaje y reconociendo la necesidad de perfeccionarse permanentemente, en un contexto de cambio tecnológico donde es necesaria la formación durante toda la vida.	2
CE-GSPA 10. Actuar con espíritu emprendedor detectando oportunidades en problemáticas inherentes a su especialidad.	2

Expectativas de logro (Consignadas en el Plan de Estudio)

- Comprende los tipos de instalaciones y los conceptos básicos de su funcionamiento que permitan definir y seleccionar alternativas técnicas de solución
- Diseñar, calcular y proyectar instalaciones básicas de edificios y obras de infraestructura
- Demostrar habilidad para el diseño funcional de las instalaciones complementarias de edificios de baja complejidad para desarrollar soluciones generales y de detalle
- Dirigir y controlar la ejecución y mantenimiento de las instalaciones básicas y complementarias
- Reconocer la relevancia de las instalaciones en los proyectos civiles y del rol de los especialistas para promover el enfoque y soluciones multidisciplinarias
- Demostrar interés por el aprendizaje autónomo al entender, elaborar y resolver soluciones técnicas en la resolución de las instalaciones

Contenidos mínimos (Consignados en el Plan de Estudio)

Instalaciones de agua, evacuación de líquidos residuales, electricidad y gas. Proyecto de instalaciones: especificaciones, diseño, ejecución y mantenimiento. Conceptos básicos de las instalaciones de: acondicionamiento, termomecánicas y de protección contra incendios. Criterios para la selección de sistemas.

Correlativas (Consignar materias previas/ posteriores según el Plan de Correlatividades)

Para poder cursar INSTALACIONES el estudiante deberá:

1. Tener cursado y obtenido regularidad de Construcciones Civiles e Hidráulica General.

Para poder rendir INSTALACIONES el estudiante deberá:

1. Haber cursado y aprobado: Construcciones Civiles e Hidráulica General.
2. Tener 3° semestre completo

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- **RA1** ANALIZA Y COMPRENDE EL PROBLEMA A RESOLVER
- **RA2** PROYECTA Y CALCULA LA INSTALACIÓN DE REFERENCIA
- **RA3** PROPONE SOLUCIONES A LOS CASOS PLANTEADOS
- **RA4** APLICA UN PROCESO METODOLÓGICO PARA OBTENER EL RESULTADO ESPERADO

3. CONTENIDOS/SABERES (Organizados por unidades, ejes u otros)

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.

4. MEDIACION PEDAGOGICA (metodologías, estrategias, recomendaciones para el estudio)

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, entendiéndose 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.

5. INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Ámbito de formación práctica	Carga horaria	
	Presencial	No presencial
Formación Experimental	0	
Resolución de problemas Abiertos de Ingeniería	25	
Actividades de proyecto y diseño	10	
Práctica profesional Supervisada	0	
Carga horaria total	35	

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. Criterios de evaluación

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 ≥ 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 ≥ 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
TPN1	Distribución de agua fría y Caliente
TPN2	Balance térmico
TPN#3	Calefacción por Agua Caliente
TPN4	Calefacción por Aire Caliente
TPN5	Gas
TPN6	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

6.2. Condiciones de regularidad

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 ≥ 6
- Tener los trabajos prácticos entregados,
- Carpeta completa individual

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 a 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. 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-alizado 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 modalidad 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.

6.3. Régimen de acreditación para

-La asignatura de Instalaciones I es de carácter PROMOCIONAL, para la cual el alumno debe alcanzar la condición de REGULAR, que como lo establece el Art. 8 de la Ordenanza CD-2021-ORD-002/CONDICIONES DE LOS ALUMNOS: se alcanza cuando el estudiante haya presentado y aprobado con seis (6) todos los trabajos prácticos desarrollados. Y no supere el 20% de inasistencias.

REQUISITOS PARA OBTENER LA PROMOCIÓN

- Aprobar el parcial que se tomará durante el período adicional de setiembre, con una calificación ≥ 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 ≥ 6
- Tener los trabajos prácticos entregados,
- Carpeta completa individual

7. BIBLIOGRAFIA

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
ING. DANTE CASALE	MANUAL DE OBRAS SANITARIAS DOMICILIARIAS E INDUSTRIALES	AMERICALE	1964	1
			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	INSTLACIONES ELECTRICAS PARA TODOS	LIMUSA	2017	-----
NISNOVICH, JAIME	MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIONES SANITARIAS TOMO 1	NISNO	2013	1
			2015	3
NISNOVICH, JAIME	MANUAL PRÉCTICO 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

7.1. Recursos digitales del espacio curricular (enlace aula virtual y otros)

Los recursos utilizados, son presentaciones en Power Point, que son compartidas con los alumnos, y subidas al aula virtual.



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



**FACULTAD
DE INGENIERÍA**

**P1: PROGRAMA ESPACIO
CURRICULAR**

ESP. ARQ. JUAN CARLOS ALÉ
PROF. TITULAR EFECTIVO
DOCENTE RESPONSABLE A CARGO
Fecha 29-04-2024

V°B° DIRECTOR/A DE CARRERA
Fecha: Mayo 2024