

FICHA DE PROGRAMA

Taller Czajkowski – Gómez - Calisto Aguilar

1- Datos de la asignatura

<p>Área de Conocimiento CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA, PRODUCCIÓN Y GESTIÓN / CICLO MEDIO</p>	
<p>Nombre de la Asignatura INSTALACIONES II</p>	
<p>Régimen de Cursada y promoción</p>	<p>CUATRIMESTRAL (Código 644)</p>
<p>Carga Horaria Semanal</p>	<p>4hs. (N.º semanas: 16)</p>
<p>Carga Horaria Total</p>	<p>64hs.</p>
<p>Objetivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Profundizar los conocimientos técnicos y científicos, que le permitan abordar-coordinar y resolver problemas del diseño de las instalaciones en los edificios y el hábitat. Instalaciones que permitan y faciliten la habitabilidad de edificios para habitación humana de diverso tipo, complejidad y tamaño en cualquier localización geográfica. Concebidas, diseñadas y dimensionadas bajo pautas de higiene, seguridad, eficiencia y con conocimiento del marco legal y normativo relacionado con la asignatura.
<p>Contenidos Mínimos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción. Concepto de mediana y alta complejidad y escala. Impacto ambiental e instalaciones. Integración de energías renovables y ambiente. Eficiencia energética. Psicrometría. Calidad y salubridad del aire. Confort ambiental. Tecnologías disponibles. Leyes- Normas y Reglamentos. - Acondicionamiento térmico de invierno: Balance térmico de invierno. Instalaciones de calefacción centralizada: Componentes, materiales, tecnologías disponible y reglamentaciones. Criterios de diseño y dimensionado. - Acondicionamiento térmico verano: Balance térmico de verano. Aire acondicionado. Ventilación mecánica. Componentes, materiales, tecnologías disponibles y reglamentaciones. Criterios de diseño y dimensionado. - Transporte vertical: Ascensores mecánicos e hidráulicos. Escaleras mecánicas. Veredas rodantes. Rampas móviles.

	Montacargas. Componentes, materiales, tecnologías disponibles y reglamentaciones. Criterios de diseño y dimensionado.
--	---

2- Programa Analítico

DISEÑO AMBIENTALMENTE CONSCIENTE II

Utilización de la energía: Evolución en el uso de combustibles. El Hombre y la energía. La problemática energética de hoy. Combustibles no renovables y emisiones.

Calentamiento global, agujero de ozono y su relación con la asignatura. Arquitectura e instalaciones sustentables. Eficiencia energética edilicia. Criterios de ahorro de energía en edificios. Materiales y emisiones. Ciclo de vida. Modelo simplificado de ahorro de energía en calefacción y refrigeración.

Sistemas solares pasivos y activos: Definición y clasificación. Sistemas y su incorporación en el proyecto. Factibilidad según zonas bioambientales. Sistemas de calentamiento, refrescamiento y enfriamiento solar. Sistemas de provisión de agua caliente solar. Integración. Modelo simplificado de aprovechamiento solar térmico en calefacción y agua caliente sanitaria.

Energías renovables: Fotovoltaica, eólica, geotérmica, biomasa, otras. Estado del arte en Argentina. Recurso disponible. La necesidad de una política energética que incorpore a las energías renovables. Auditoría ambiental edilicia (métodos y técnicas). Reciclado ambiental. Modelo simplificado de generación eléctrica solar.

LUMINOTECNIA E ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Conceptos: Luz, color y eficiencia energética. Fundamentos y leyes de luminotecnia.

Unidades de medida. Ley de la inversa del cuadrado de la distancia. Ley del coseno. El color. Factores que influyen en la visión.

Recomendaciones de diseño en iluminación artificial: Iluminación de interiores.

Lámparas: características, tipos, rendimientos, color, calidad de la luz.

Luminarias. Cálculo del alumbrado interior por el método del rendimiento de la iluminación.

INSTALACIONES TERMOMECAÑICAS II

Acondicionamiento del aire: Definición. Funciones básicas: calefacción, refrigeración, filtrado, humectación, des humectación, ventilación, circulación. Control automático.

Ruidos. Ahorro de energía. Calidad del aire interior. Síndrome del edificio enfermo.

Psicrometría: Definición. Composición del aire. El diagrama psicrométrico. Parámetros.

Unidades. Concepto de mezcla de aire. Confort higrotérmico. Calidad del aire. Calor sensible y latente. Humedad absoluta y relativa. Temperaturas seca, húmeda y de rocío.

Entalpía. Concepto de calefacción y refrigeración: a humedad constante o variable.

Modelo de aplicación.

Carga térmica de calefacción: Pérdidas y ganancias de calor. Balance térmico de invierno y su optimización. Estrategias para la reducción de la carga térmica. Su

importancia en la formulación del diseño arquitectónico. Eficiencia energética y uso racional de la energía. Programas informáticos. Normas nacionales: IRAM 11604. Eficiencia energética y uso racional de la energía.

Sistema de calefacción centralizada: Esquema conceptual. Criterios para la elección del sistema y equipos adecuados. Sistemas por agua, por aire, por vapor, eléctricos y mixtos. Sus ventajas e inconvenientes. Factores de selección.

Tecnología del sistema de calefacción: Planta térmica: calderas, quemadores, controles, abastecimiento de combustible y conductos de evacuación de productos de combustión. Cuartos de calderas, reglamentaciones. Canalizaciones: cañerías de alimentación y retorno, materiales, uniones, protecciones y aislamientos. Llaves de doble reglaje. Equipos terminales: radiadores, convectores, calor ventiladores, zócalos radiante, paneles radiantes, pisos radiantes, otros.

Sistema de calefacción por agua caliente: Circulación natural y forzada. Distribución inferior y superior. Componentes característicos: vaso de expansión, ventilación, grifos de aire, otros. Espacios necesarios. Interferencias en el hecho constructivo.

Dimensionamiento. Reglamentaciones. Pruebas.

Sistema de calefacción por suelo radiante: Componentes y materiales. Polímeros plásticos PECO, PEX y PER para la distribución del calor en ambientes. Ubicación, separación entre cañerías, serpentinas en serie, paralelas y sinuosas.

Dimensionamiento. Temperatura de radiación media. Temperaturas admisibles de los paneles. Espacios necesarios. Interferencias con el hecho constructivo. Calefacción por piso eléctrico. Reglamentaciones técnicas.

Sistema de calefacción por aire caliente: Equipos de aire caliente a gas. Calefactor de conducto. Humectación del aire. Distribución por conductos. Diseño y dimensionamiento.

Carga térmica de refrigeración: Balance térmico de verano. Ganancias de calor por conducción, radiación, radiación solar y ventilación. Ganancias internas: personas, iluminación y equipos. Importancia de la radiación solar. Posibilidades de protección solar: parasoles, cortinas, toldos, aleros, vidrios especiales. Importancia en la formulación del diseño arquitectónico y el uso racional de la energía. Normas nacionales: IRAM 11659-1/-2.

Sistema de refrigeración: Conceptos. Ciclo de refrigeración por compresión.

Refrigerantes. Efectos ambientales: agujero de ozono y calentamiento global. Elementos componentes: compresores, condensadores, expansores, evaporadores, torre enfriamiento. Bomba de calor. Enfriadoras de agua. Cañerías, aislamiento. Sistemas por absorción. Criterios para la elección de sistemas. Sus ventajas e inconvenientes.

Distintos tipos: individuales "tipo ventana", auto contenidos. Equipos centrales y mixtos: roof-top, wall-mounted, por condensador por aire, enfriados por agua con bomba de calor. Sistema todo refrigerante simple o multi-split. Multi-split con volumen de refrigerante constante o variable. Sistema todo agua con fan-coil. Características de fan-coil. Sistemas mixtos. Equipos inducción. Techos y pisos fríos. Sistemas todo aire.

Formas de distribución del aire: Concepto de distribución del aire. Distribución a volumen constante, simple o multi zona. Distribución a volumen variable "VAV". Sistema volumen de refrigerante variable "VRV". Distribución bajo piso "UFAD". Ventajas y desventajas.

Su adecuación al proyecto. Ahorro energético.

Distribución del aire a locales. Rejas de alimentación y retorno. Difusores. Distribución por mezclado.

Proyecto de refrigeración: Canalizaciones. Distribución de aire. Conductos. Uniones. Aislamientos. Cañerías de agua enfriada y caliente. Equipos terminales. Difusores. Rejas. Criterios de trazado, ubicación y dimensionamiento. Trazado de cañerías unifilar y multifilar. Problemas con las estructuras existentes. Zonificación. Proyecto: ahorro de energía y calidad del confort. Método de cálculo de la fricción constante. Programas de aplicación.

Sistema de ventilación: Natural o tiro forzado. Chimeneas. Conductos. Campanas de extracción. Ventiladores: axiales y centrífugos. Necesidad de ventilación. Capacidades. Aire viciado. Filtros de aire. Instalaciones de ventilación mecánica. Normas. Dimensionamiento.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS II

Servicio de elevación y transporte: Ascensores: mecanismos, maquinarias, tipos, ubicación, velocidad, seguridad, potencia. Montacargas: elevadores en general, elevadores mecánicos, cintas. Diseños en función del proyecto. Circulaciones, tráfico. Salas de máquinas, tableros, protecciones, espacios mínimos. Ventilación, seguridad. Escaleras mecánicas. Cintas transportadoras. Rampas móviles.

El edificio inteligente: Principios ordenadores. Sistemas centralizados. Domótica e inmótica. Sistemas X10 y bus. Redes de computadoras: tramas, tipos cableado, condiciones especiales. Centros de cómputos. Antenas para transmisión de información y datos.

3- Modalidad de Enseñanza/aprendizaje

La cursada semanal comienza con una clase teórica base para el desarrollo de la parte práctica del día.

La estructura de lo TP esta armada para la resolución en la misma clase con el aporte de la teórica y los apuntes de cátedra que la complementan.

De acuerdo a la temática se incorpora otra bibliografía complementaria.

Implementaciones especiales: Charlas y mesas redondas; o Visitas a centros, organismos y empresas; Visitas a obra; Trabajos prácticos de investigación.

4- Actividades teóricas y prácticas

La diversidad temática requerirá de estrategias pedagógicas adecuadas a cada tema particular que podemos sintetizar en la realización de:

- Clases teóricas: En ellas se plantearán los contenidos científicos de los temas tratados, situando al alumno en el contexto, en los conceptos y en las técnicas de resolución homologadas o en desarrollo. Tendrán una duración aproximada de 1 hora al inicio de cada clase.

- Trabajos prácticos: Los trabajos prácticos se conciben sobre un eje común estructurante, que es un "prototipo de arquitectura". Este prototipo servirá de base al

desarrollo de los temas curriculares y será provisto por la cátedra. El TP se desarrollará en equipos de 2 o 3 alumnos, con participación y presentaciones acordes al nivel de trabajo en taller.

- Discusiones grupales: El grupo a cargo del docente se subdivide en comisiones con temas predeterminados. En la operativización los alumnos “enchinchan” sus avances; para intercambiar información, debatir ideas, analizar críticamente soluciones, formular hipótesis y emitir opiniones. El docente actúa de coordinador y moderador del debate, solo interviniendo cuando la discusión se estanca o se hace circular. Simultáneamente los alumnos toman notas donde reseñarán su visión del problema respecto de la de sus compañeros. Esto instrumenta uno de los objetivos específicos, respecto de incentivar una mejora en la expresión oral y escrita. Además, facilita a los profesores evaluar el nivel de avance del curso, permitiéndoles implementar medidas correctivas anticipadamente.

5- Formas de evaluación

La evaluación es un proceso continuo que se desarrolla a lo largo de todo el curso, mediante la corrección de los trabajos prácticos en forma individual por el auxiliar docente y colectiva, por niveles, con la presencia del JTP y un profesor.

Ha dado muy buenos resultados a la finalización de un TP global o un área temática, la realización de una exposición colectiva. Este tipo de evaluación periódica, permite al profesor conocer el nivel general e individual del curso, dándole una visión de los aspectos menos comprendidos.

Se ha podido así innovar en el modo de dictado de ciertos temas hasta alcanzar un mejor nivel docente-alumno, previo a la finalización del curso.

Promoción:

La promoción se hará por niveles dados a conocer a los alumnos en la ficha de inscripción. Podrán acordarse mecanismos de promoción alternativos con la aprobación del HCA. El criterio de contar con un reglamento interno, permite un funcionamiento claro y transparente, minimizando conflictos.

Mecanismo de promoción: El dictado del curso demandará como mínimo cuatro (4) horas por clase de asistencia obligatoria por parte del alumno. Los trabajos prácticos se desarrollarán en grupo y en clase. Será requisito indispensable para la aprobación final de trabajos prácticos:

- a. Cumplir con todos los trabajos prácticos programados por la cátedra.
- b. Contar con un nivel de asistencia acorde a lo establecido por la FAU. La asistencia a las clases teóricas es optativo pero sabiendo que redundará en beneficio del alumno se lo concientizará de la importancia de asistir.
- c. Aprobar todas las evaluaciones parciales previstas o sus recuperatorios. El alumno que haya aprobado la mitad de las pruebas y/o sus recuperatorios podrá rendir en carácter de última oportunidad, en noviembre/diciembre, un recuperatorio final, con los trabajos prácticos aprobados.

- d. El levantamiento de actas de trabajos prácticos, se realizará una vez finalizados los cursos en fechas establecidas por la FAU.
- e. La promoción es con examen final de similares contenidos teóricos a los vertidos por la cátedra y su aplicación a los trabajos prácticos aprobados. Se considerará en la calificación final la calificación de concepto de la cursada. Se pretende con esto evitar injusticias y favorecer al alumno.

6- Bibliografía General

- Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. (2004). Compendio de Normas IRAM sobre acondicionamiento térmico de edificios. 11.549, 11.601, 11.603, 11.604, 11.605 y 11.625. [FAU-UNLP: 083.7 I578]
- Czajkowski J. (2018). Construcciones sustentables y ley 13059. Tomo 1. Edit. FAU-UNLP. La Plata. <https://doi.org/10.35537/10915/72342>
- Czajkowski J. y Gómez A. (2019). Construcciones sustentables y ley 13059. Tomo 2. Envoltentes eficientes. Edit. FAU-UNLP. La Plata. <https://doi.org/10.35537/10915/73908>
- Czajkowski J. (2021). Construcciones sustentables y ley 13059. Tomo 3. Edificios eficientes. Edit. FAU-UNLP. La Plata.
- Czajkowski J. y Gómez A. (1994). Diseño bioclimático y Economía energética edilicia. Fundamentos y métodos. Edit. UNLP, Colección Cátedra. La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/72077>
- Czajkowski J., y Gómez, A. (2007). Arquitectura Sustentable. Curso de Actualización Profesional editado por ARQ de Clarín. Buenos Aires.
- Izard, J.L. y Guyot, A. (1983). Arquitectura bioclimática. Edit. G. Gili. México.
- Mc Cartney, K. (1990). Agua caliente solar. Edit. Blume. Madrid.
- Ortega Rodríguez, M. (1999). Energías Renovables. Edit Paraninfo.
- Pearson David. (1991). El libro de la casa natural. Edit. Integral. Barcelona.
- Quadri, Néstor (2007). Instalaciones de aire acondicionado y calefacción. Edit Alsina. Buenos Aires. ISBN 950-553-034-X
- Quadri, Néstor (2006). Manual de cálculo de aire acondicionado y calefacción. [FAU-UNLP:
- Taboada, J.A. (1983). Manual de Luminotecnia. Dossat, S.A. Madrid. ISBN 84-237-0444-0
- The American Institute of Architects (1984). La Casa Pasiva. Clima y ahorro energético. Blume. Madrid. [FAU-UNLP: 728:5 A527]

7- Bibliografía Complementaria

- Czajkowski, Jorge. (2019). Ahorro y uso racional de energía en edificios. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84263>
- Czajkowski, Jorge. (2019). Integración de sistemas solares térmicos en grandes edificios. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84043>

- Czajkowski, Jorge. (2019). Integración de sistema de generación de electricidad solar. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84266>
- Czajkowski, Jorge. (2019). Psicrometría. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84280>
- Czajkowski, Jorge. (2019). Instalaciones Térmicas: Balance térmico de invierno. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84139>
- Czajkowski, Jorge. (2019). Instalaciones Térmicas: Sistemas de calefacción centralizada. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84141>
- Czajkowski, Jorge. (2019). Instalaciones Térmicas: Balance térmico verano. Su optimización. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84465>
- Czajkowski, Jorge y Rial, Soraya. (2019). Instalaciones Térmicas: Clasificación de sistemas y tecnología de refrigeración. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84143>
- Czajkowski, Jorge y Rial, Soraya. (2019). Instalaciones Térmicas: Dimensionamiento de conductos y componentes. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84145>
- Czajkowski, Jorge. (2018). Luminotecnia. Diseño sistema iluminación artificial. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84046>
- Czajkowski, Jorge. (2007). Instalaciones eléctricas en edificios. <http://www.arquinstal.com.ar/publicaciones2.htm>
- Czajkowski, Jorge. (2007). Sistemas de baja tensión: Domótica e Inmótica. <http://www.arquinstal.com.ar/publicaciones2.htm>
- Czajkowski, Jorge. (2018). Sistemas de movimientos de personas y objetos. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/84261>
- Czajkowski, Jorge. (2004). El ruido en las instalaciones y como controlarlos. <http://www.arquinstal.com.ar/tp2008/>