

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
DEPARTAMENTO DE TECNICAS CONSTRUCTIVAS
MATERIA: SISTEMAS CONSTRUCTIVOS 1
PROGRAMA.

DICTADO

Extensión : anual./ un día por semana.

OBJETIVOS

Propios.

El curso de Sistemas Constructivos 1 comprende el desarrollo de un trabajo práctico que consiste en la resolución del diseño constructivo de un “ modelo didáctico” referido a alguno de los siguientes temas: Educación, Vivienda, Trabajo, Salud.

Para tal fin se encarará el estudio de disposiciones constructivas que permitan resolver correctamente los cerramientos laterales (exteriores e interiores) y los cerramientos superiores a través de materiales tradicionales, racionalizando su uso, dando respuesta adecuada a los problemas de aislamiento, así como también a los factores de la afectación superficiales, mediante terminaciones de las partes expuestas, compatibles con los procedimientos constructivos utilizados; de igual forma deberán responder a los problemas estructurales y de instalaciones, que en las áreas correspondientes deberá resolver el alumno. El ordenamiento modular y dimensional, así como criterios de racionalización y tipificación, factores tecnológicos y económicos, conformarán pautas estrechamente vinculadas a la resolución del diseño constructivo del modelo didáctico propuesto.

Para tal fin resultará imprescindible que el alumno aporte durante el desarrollo del proceso, los elementos de diseño de instalaciones y estructuras que coordinadamente deberá estar considerando en las respectivas áreas a través de la resolución del mismo modelo didáctico.

Para la concreción de los objetivos expuestos, el dictado de la materia se hará recorriendo el programa analítico, de manera tal de compatibilizar el orden de dictado con las necesidades que el alumno tenga durante el desarrollo del trabajo práctico coordinado basado en el modelo didáctico mencionado.

Relación con el área pedagógica.

El desarrollo del curso de Introducción a las Técnicas Constructivas presentó el problema constructivo como un problema de física aplicada y en la necesidad de dar respuesta a los requerimientos humanos a través de los materiales tradicionales y su disposición constructiva.

El curso de Sistemas Constructivos 1 estará destinado al análisis y estudio de temas básicos que posibiliten al alumno capacitarse en Sistemas Constructivos tradicionales racionalizados iniciándose de esta forma en un proceso gradual que se integra con Sistemas Constructivos con elementos prefabricados y culmina con Sistemas Constructivos con gran aporte de elementos industrializados, temática abordada por Sistemas Constructivos 2 y Sistemas Constructivos 3 respectivamente.

Relación con otras áreas pedagógicas.

A través del estudio de un Sistema Constructivo tradicional racionalizado para obtener fundamentos técnicos constructivos, aplicables y verificables en el hacer proyectual del diseño arquitectónico.

Coordinación didáctico pedagógica.

Horizontal con el área.

Con Estructuras 1 e Instalaciones 1, a través de intercambio temático verificado en la programación y desarrollo del proceso de un diseño constructivo tradicional racionalizado, de aplicación a un

modelo didáctico común.

Vertical en el área.

Con Sistemas Constructivos 2 y sistemas Constructivos 3, a través del proceso gradual de afianzamiento e integración de la problemática de diseños constructivos de distinta complejidad.

Instrumentación a aportar.

Conocimiento de la problemática constructiva, verificable a través de materiales y disposiciones constructivas de un diseño constructivo tradicional racionalizado, de aplicación a un modelo didáctico.

Instrumentación a verificar.

Capacitación adquirida en la etapa de esclarecimiento vocacional de la currícula.

TEMATICA

Proceso de los sistemas constructivos tradicional y racionalizado.

- a) Análisis y crítica del método tradicional de construir. Descripción de las operaciones que lo integran. Análisis de sus características fundamentales: heterogeneidad, discontinuidad, intermitencia y encadenamiento sucesivo de operaciones. Efectos sobre la economía y la rapidez de ejecución. Posibilidades y limitaciones del método. Justificación de su subsistencia. Necesidad de su transformación.
- b) Evolución de la construcción. La necesidad de racionalizar las tareas y métodos, evolucionar los dispositivos y sistemas, consecuencias, la construcción racionalizada, la construcción evolucionada, la construcción por métodos no tradicionales, caracterización de cada una de las formas.
- c) Fundamentos de la ejecución racionalizada de las obras. Características fundamentales de la realización racional de tareas y su influencia en la ejecución de obras. Fases. Factores que afectan el rendimiento: continuidad, especialización, discontinuidad, heterogeneidad. La construcción de edificios con plantel único y con planteles especializados, la tendencia a la autarquía o a la división del riesgo. La división del trabajo: mental y físico. Características básicas de los métodos manuales y mecánicos. La ejecución manual pura, con herramientas, con máquinas semi - automáticas y automáticas, posibilidades y limitaciones en su aplicación a la construcción de edificios.
- d) Sistemas básicos de construcción de obras. Construcción aislada de unidades pequeñas y construcción en masa de conjuntos o unidades grandes. Producción en serie: base funcional, ventajas económicas y de calidad, determinación del mínimo conveniente de unidades, curva de variación de costos.

Análisis de los factores de afectación y del comportamiento físico de los elementos del Sistema Constructivo.

Generalidades.

Análisis de las razones que justifican la protección y el aislamiento en las construcciones: la creación y el mantenimiento de las condiciones funcionales programadas para los cerramientos laterales, los cerramientos superiores y las terminaciones superficiales. Durabilidad y seguridad.

Aislamiento hidrófugo.

- a) Función. Protección de ambientes y protección de materiales. Formas de ataque: por contacto directo con el agua, con masas húmedas y con aire húmedo. La permeabilidad y los factores que la provocan: porosidad, naturaleza del fluido, temperatura y presión. Orígenes de la presión: carga hidroestática, presión del viento, acción capilar. La capilaridad: formas de actuar, causas que la determinan: influencia del ángulo de mojado, influencia del diámetro del capilar, altura de la ascensión capilar: inversión del ángulo de mojado.
- b) Procedimientos básicos de aislación hidrófuga. Uso de materiales con resistencia intrínseca a la humedad, mejoramiento de la resistencia a la humedad, aislamiento de la fuente de agresión, eliminación de la fuente de agresión.

Aislamiento térmico.

a) Fundamentos de la necesidad de aislamiento térmico. Formas de transmisión del calor. Control de ganancias o pérdidas de calor: creación de condiciones de confort. Influencia de la porosidad y compacidad, peso específico y tenor de humedad de los materiales en conductividad del calor. Influencia de la superficie de los materiales y de la disposición constructiva en la reflexión o absorción del calor. Procedimientos básicos de aislación: por masa y por disposición.

b) La condensación de la humedad y su relación con el aislamiento térmico. Características del aire húmedo: capacidad de humedad absoluta y relativa, saturación, punto de rocío, difusión de la humedad ambiental. Condensación superficial: neutralización de sus efectos por ventilación, mejoras de aislación y uso de materiales adecuados.

Aislamiento acústico.

a) Fundamentos de la necesidad de aislamiento acústico. Fuentes de ruidos molestos: internas y externas a los edificios. Propagación del sonido: por el aire, por las estructuras sólidas.

b) Aislación del sonido. Influencia de la porosidad, compacidad y peso específico de los materiales. Procedimientos básicos de aislación, por masa y por disposición.

Factores de afectación superficial.

a) Función: protección de ambientes y protección de materiales. Formas de ataque: tránsito, suciedad, impacto, acción química, combustión.

Acondicionamiento térmico y acústico. Aspectos morfológicos y decorativos.

b) Procedimientos de protección de superficies transitables. Uso de materiales resistentes a la abrasión, tratamientos superficiales resistentes a la abrasión, uso de materiales con superficies antideslizantes.

c) Procedimientos de protección de superficies expuestas a la suciedad: uso de materiales con superficie lisa y compacta. Reducción de cantidad de juntas.

d) Procedimientos de protección a los golpes: uso de materiales rígidos o elásticos con resistencia al impacto.

e) Procedimientos de protección a la acción química: uso de materiales no atacables por ácido, álcalis y corrosión.

f) Procedimientos de protección a la acción del fuego: uso de materiales incombustibles.

g) Procedimientos de acondicionamiento térmico: uso de materiales absorbentes o reflejantes del calor.

h) Procedimientos de acondicionamiento acústico: uso de materiales absorbentes o reflejantes del sonido.

Disposiciones del Sistema Constructivo tradicional y racionalizado.

Cerramientos laterales.

Paredes: Función.

a) *Aislación hidrófuga*: de masa y de superficie. Métodos de impermeabilización.

Impermeabilización integral mediante morteros y hormigones compactos por dosificación adecuada, reducción del agua de empaste, compactación mecánica por apisonado y vibrado, uso de aditivos de acción física o química. Inversión del ángulo de mojado de los capilares. Impermeabilización por membrana, características funcionales de las membranas impermeables. Membranas impermeables construidas in situ. Materiales para la formación de membranas. Morteros impermeables o impermeabilizados. Inversores del ángulo de mojado, aceites orgánicos e inorgánicos, resinas sintéticas. Materiales poliméricos, elastómeros y plásticos. Pinturas. Estructura e integración de membranas, protección de membranas. Aplicación de la aislación hidrófuga en cimentaciones, suelos y superestructuras.

Disposiciones: capas verticales y horizontales.

Condiciones tecnológicas: Técnicas de organización, colocación, fijación y vinculación.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

b) *Aislación térmica*: por masa y por disposición. Resistencia térmica obtenida mediante: ladrillos

comunes, ladrillos huecos, bloques cerámicos, bloques de construcción, morteros y hormigones porosos.

Disposiciones: formas macizas y con cámara de aire. Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación y vinculación. Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

c) *Aislación acústica*: por masa y por disposición. Resistencia sonora obtenida mediante ladrillos comunes. Ladrillos huecos, bloques cerámicos, bloques de construcción, morteros y hormigones compactos.

Disposiciones: formas macizas, simples y complejas. Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación y vinculación. Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

d) *Resistencia y estabilidad*:

Formas de resistencia a la compresión: muros llenos y calados. Materiales resistentes a la compresión: cerámicos (ladrillos, bloques), aglomerados (hormigones, morteros, bloques). Características físicas (morfológicas y mecánicas) y tecnológicas (agregación, separación, transformación).

Disposiciones para resistir a la compresión: muros de mampostería.

Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación, vinculación. Condiciones económicas: insumos de materiales, mano de obra y herramientas.

Cimientos:

Formas de resistencia a la compresión: zapatas corridas.

Materiales resistentes a la compresión: aglomerados (hormigones), cerámicos (ladrillos). Características físicas (morfológicas y mecánicas) y tecnológicas (agregación, separación, transformación). Disposiciones para resistir a la compresión: zapatas de hormigón o de mampostería. Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación y vinculación. Condiciones económicas, insumos de materiales, mano de obra y herramientas.

Dispositivos de cerramientos de vanos: función:

a) Iluminación y ventilación natural: vanos laterales.

Rendimiento lumínico, áreas requeridas.

Materiales: madera, acero y vidrio.

Maderas: características físicas (morfológicas y mecánicas) y tecnológicas (agregación, separación y transformación). Tipos y formas usuales.

Aceros: características físicas (morfológicas y mecánicas) y tecnológicas (agregación, separación y transformación). Perfiles laminados normales y especiales y chapa conformada.

Vidrios: características físicas (morfológicas y mecánicas), químicas y tecnológicas (agregación, separación y transformación). Tipos: vidrios transparentes, traslúcidos, vidrios para aislamiento térmico, vidrios estructurales. Formas y dimensiones usuales.

Disposiciones: ventanas, puertas, paños fijos de iluminación.

Condiciones tecnológicas: técnicas de fabricación, colocación, fijación, vinculación.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

b) Vinculación: vanos laterales.

Relación antropométrica y de servicio.

Materiales: madera, acero y vidrio.

Disposiciones: puertas y portones.

Condiciones tecnológicas: técnicas de fabricación, colocación, fijación, vinculación.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

Cerramientos superiores.

Cubiertas: función.

a) *Aislación hidrófuga*: métodos de impermeabilización continuos: características funcionales de las membranas impermeables.

Membranas impermeables: Construidas in situ o preformadas, adheridas a la base o sueltas. Materiales para la formación de membranas.

Materiales asfálticos o alquitranosos: bitumen, mástic, fieltros y telas saturadas, techados. Materiales metálicos: láminas de aluminio, plomo, cobre, mixtas. Morteros impermeables o impermeabilizados. Materiales poliméricos: elastómeros y plásticos. Pinturas. Estructura e integración de membranas, protección de membranas.

Métodos de impermeabilización discontinuos: cubiertas constituidas por elementos preelaborados superpuestos. Materiales para construir las cubiertas metálicas (chapas lisas u onduladas de acero cincado, aluminio, cobre) , aglomerados (chapas lisas u onduladas y tejas de fibrocemento, poliester reforzado con fibra de vidrio) , cerámicos (tejas) , madera (tejas) , asfálticas (tejas).

Disposiciones: en escasa pendiente y en fuerte pendiente. Escurrimiento libre y controlado.

Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación y vinculación.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra, herramientas.

b) *Aislación térmica*: por masa y por disposición. Resistencia térmica obtenida mediante: morteros, hormigones porosos, ladrillos huecos, placas de materiales porosos (plásticos de fibra de vidrio, etc.)

c) *Aislación acústica*: por masa y por disposición. Resistencia sonora obtenida mediante: morteros y hormigones compactos.

Disposición: formas macizas.

Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación y vinculación.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

d) *Resistencia y estabilidad*:

Sistema de estructuras horizontales (infraestructura de cubiertas).

Formas de resistencia a la flexión: tramas con y sin relleno.

Materiales resistentes a la flexión: madera, acero y viguetas cerámicas. Características físicas: (morfológicas) y tecnológicas (agregación, separación, transformación).

Disposiciones para resistir a la flexión: cabriadas, vigas, viguetas y forjados.

Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación, vinculación. Condiciones económicas: insumos de materiales, mano de obra y herramientas.

Terminaciones superficiales.

a) **Solados**: función.

Superficies constituidas por piezas o monolíticas, adheridas a la base mediante morteros de asiento, adhesivos, clavadas, atornilladas.

Materiales: pétreos naturales, aglomerados, pétreos artificiales (mosaicos), cerámicos, madera (hijuelas, tablas) , plásticos (baldosas) , morteros, alfombras, etc.

Disposiciones: interiores y exteriores.

Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación, vinculación y acabado superficial.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

b) **Revoques**: función.

Superficies monolíticas constituidas por morteros.

Materiales: aglomerantes aéreos e hidráulicos (cales, cementos y yesos) , arenas, agregados livianos, impermeabilizantes, morteros especiales, plásticos.

Disposiciones: interiores y exteriores.

Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, aplicación y acabado superficial.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

c) **Revestimientos** : función.

Superficies constituidas por piezas o monolíticos adheridos a la base mediante morteros de fijación, adhesivos, clavados , atornillados.

Materiales: pétreos naturales, aglomerados, pétreos artificiales, cerámicos (azulejos) , maderas (tablas, listones, tableros y placas) , plásticos.

Disposiciones: interiores y exteriores.

Condiciones tecnológicas: técnicas de organización, colocación, fijación, vinculación y acabado

superficial.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

d) Cielorrasos: función.

Superficies constituídas por piezas o monolíticas adheridas a la base o mediante una estructura de sostén.

Materiales: aglomerados (morteros) , maderas, (tablas, listones), placas aglomeradas.

Disposiciones: armados y aplicados.

Condiciones tecnológicas: Técnicas de organización, colocación, fijación, vinculación y acabado superficial.

Condiciones económicas: insumo de materiales, mano de obra y herramientas.

El Diseño Constructivo Tradicional y racionalizado.

Generalidades:

Instrumentación del proceso que representa incursionar coordinadamente en la problemática generada por los sistemas constructivos, sistemas estructurales y sistemas de instalaciones, como parte de un solo proceso integral y sintético como es el diseño constructivo.

Sistemas constructivos:

- a) cerramientos laterales: paredes y dispositivos de cerramientos de vanos.
- b) cerramientos superiores: cubiertas.
- c) terminaciones superficiales: solados, revoques, revestimientos y cielorrasos.

Sistemas de estructuras:

- a) horizontales de flexión: vigas, viguetas, cabriadas y forjados.
- b) verticales de compresión: muros de manpostería, pilares, columnas.
- c) cimientos: zapatas continuas de manpostería y bases de hormigón simple.

Sistemas de instalaciones:

- a) ubicación de artefactos y previsiones para el paso y recorrido de componentes del sistema sanitario.
- b) ubicación de artefactos, bocas y llaves y previsiones para el paso y recorrido de cañerías del sistema eléctrico.
- c) ubicación de artefactos y previsiones para el paso y recorrido de cañerías del sistema térmico.

Programación del desarrollo de obra.

- a) Enunciación de las tareas que componen el diseño constructivo tradicional y racionalizado.
- b) Ordenamiento y tiempos insumidos en las tareas conforme a su secuencia de realización en obra.
- c) Diagramación del plan de trabajos de la obra en base a la interrelación ordenada de todas las tareas que comprenden el diseño constructivo.