

OBJETIVOS GENERALES

Preparar al alumno en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la construcción de edificios, utilizando las formas de organización de la industria para conseguir en ellos una tendencia natural con respecto a la necesidad y conveniencia de aplicar los principios de la organización industrial a la producción de obras.

OBJETIVOS PARTICULARES

De actitud: Tratar de conseguir la participación de los alumnos, haciendo del aprendizaje un proceso vivo de intercambio entre sus experiencias directas en las obras y las consecuencias que de ellas puedan inferir. Pero, sobre todo, haciendo de la experiencia de obra, del análisis de los procedimientos tradicionales y del rudimentario nivel tecnológico actual el tripode para comprender la necesidad imperiosa del perfeccionamiento.

De conocimientos: Encontrar el camino de la responsabilidad y de la iniciativa de cada uno en la adquisición del conocimiento, señalando la singularidad de la oportunidad que se les brinda, quizás única y que seguramente no se va a repetir en la vida profesional.

De habilidad: Encontrar el equilibrio entre la capacidad para diseñar dispositivos constructivos y hallar los correspondientes procesos de ejecución de obras, siguiendo las pautas de lograr la mejor calidad, el tiempo de ejecución óptimo y el menor costo posibles.

1. La producción de obra.

1.1. La productividad.

La productividad global de la producción. Los recursos de la producción. Los productos. Factores que afectan la productividad. Formas de mejorarla.

1.2. La mano de obra.

Organización de la mano de obra. Estudio del trabajo: el estudio de métodos y la medición del trabajo. Definición de tarea; contenido de trabajo de una tarea. Análisis del trabajo del hombre. Rendimiento, tiempos. Relación con el nivel de vida de la sociedad.

Trabajo productivo e improductivo. Diagramas de representación del trabajo. Proyecto de un método de trabajo. Relevamiento de una tarea.

La producción en serie. Definición y condiciones que aseguran su efectividad. Formas de organización de la producción en serie según sus principios básicos: la especialización y la repetitividad. Curvas de rendimiento.

1.3. Los materiales.

Uso racional. Morfología. Adaptación y corte. Organización adimensional. Normalización: definición y características. Normas cualitativas, formales y dimensionales, generales.

Modulación: definición y objetivos. Modulo. Normalización y calidad.

1.4. Coordinación modular.

Definición. Condiciones para su utilización: serie modular normal, cuadrícula tridimensional de referencia, teoría de dimensiones preferenciales, teoría de tolerancias y uniones. Las dimensiones en la coordinación modular. Desviaciones dimensionales y tolerancias. Holguras.

Orden de magnitud de la tolerancia según el grado de industrialización del subsistema. Normas de coordinación modular. Aplicaciones y ejemplos.

1.5. *Verificación de la calidad de los materiales.*

La calidad. La calidad absoluta y la calidad relativa. Especificación de la calidad de los materiales y de los trabajos. Ensayos de materiales y de dispositivos; su objeto. Tipos de ensayos: de investigación y de comprobación; de laboratorio y de campaña; destructivos y no destructivos; físicos, químicos, tecnológicos, mecánicos, etc. Medición de propiedades.

Desviaciones.

Ensayos funcionales o de comportamiento en servicio: desgaste, envejecimiento, estanqueidad, durabilidad, de aislamientos, de mantenimiento, de conservación de las propiedades funcionales y otros.

1.6. *Los equipos.*

Reseña de los equipos utilizados en la construcción de edificios, funciones de cada uno. Equipos de transporte horizontal y vertical, de preparación de morteros y hormigones, de trituración de áridos, de movimiento de suelos, de revocar y salpicar, máquinas herramientas. Carácter auxiliar de los equipos. Mecanización de la producción. Dificultades y limitaciones para la mecanización.

1.7. *La producción de obra y la producción en taller.*

Las etapas de la producción. Las tareas en fábrica. Las tareas in-situ. Características tecnológicas y de evolución de cada una. Las dificultades de implementación de tecnologías evolucionadas de producción in-situ.

2. *Los sistemas de producción de obra.*

2.1. *El método tradicional de construir.*

Análisis. Descripción de las operaciones que lo integran. Demostración de su carácter aditivo. Estudio comparativo con la producción industrial. Características fundamentales del método: heterogeneidad, discontinuidad, intermitencia y encadenamiento sucesivo de las operaciones. Efectos sobre la economía, rapidez y calidad de la ejecución. Posibilidades y limitaciones del método. Necesidad de su transformación.

2.2. *Solución de las tecnologías.*

Necesidad de racionalizar las tareas y métodos. Necesidad de evolucionar los dispositivos y sistemas. Sus consecuencias. La construcción por métodos o tecnologías no tradicionales y la incorporación de nuevas formas de organización. Caracterización de cada una de las formas.

2.3. *Ejecución racional de las obras.*

Características fundamentales de la ejecución racional de obras. Fases. Factores que afectan al rendimiento; discontinuidad y heterogeneidad. La ejecución de las obras con planteles especializados. La división del trabajo: mental y físico. Características básicas de los métodos manuales y mecánicos: la ejecución manual pura, con herramientas, con máquinas herramientas, con máquinas semiautomáticas. Posibilidades y limitaciones de su aplicación en la construcción de edificios.

2.4. *La construcción racionalizada.*

Construcción en masa de conjunto o unidades grandes. Aplicación de formas de organización racional. Aplicación de la producción en serie; ventajas económicas y de calidad. Determinación del mínimo conveniente de unidades.

La construcción organizada. La producción integrada como antinomia de la construcción aditiva. La obra organizada. Organigrama de obra. Funciones de producción. El manual de funciones.

2.5. *La construcción industrializada.*

Caracterización del método de construir según lugar de operación: in-situ, prefabricada, mixta.

Ventajas y desventajas de la industrialización de la construcción. Dificultades que limitan la mecanización de la construcción tradicional y su consecuencia la prefabricación.

La operación in-situ: sistemas de grandes encofrados. Encofrados planos, diedros, túneles.

Secuencia de montaje. Características de la obra resultante. Sistemas de encofrados deslizantes.

Secuencia de trabajo, velocidad de avance, campo de aplicación.

La construcción prefabricada. Características, ventajas e inconvenientes. Modalidades de la prefabricación: cerrada y abierta; integral y parcial; liviana, intermedia y pesada; el pie de obra y en fábrica centralizada; de partes, de grandes elementos bidimensionales, de conjuntos o elementos tridimensionales, de células o elementos completos.

Construcción por medio de métodos intermedios o mixtos. Características. Ventajas e inconvenientes.

2.6. *Selección del sistema mas adecuado.*

Principales factores que influyen: características del conjunto a construir; magnitud y grado de variación de los elementos; materiales disponibles; capital disponible; posibilidad de utilización de nuevas tecnologías. Grado de dispersión de los edificios o de las obras. Tiempo disponible para la ejecución, calidad y costos del producto. Otros factores.

2.7. *Influencia del sistema de ejecución en el diseño.*

Interrelación entre el proyecto y el sistema de ejecución. La expresión arquitectónica según el sistema de construcción. Análisis histórico entre expresión y la tecnología.

3. *Suelos y fundaciones.*

3.1. *Suelos de fundación.*

Definición. Descripción de suelos. Clasificación granulométrica. Tenor de agua. Capacidad portante. Tipologías comunes de suelos. Análisis y ensayos. Estudio de suelos. Rocas. Suelos no cohesivos: gravas, gravillas y arenas. Suelos cohesivos: limos y arcillas. Napas de agua.

3.2. *Movimiento de suelos.*

Excavaciones y desmontes. Excavaciones profundas. Terraplenes. Excavaciones en suelos secos y anegadizos. Talud natural o ángulo de desmoronamiento.

Equipos para el movimiento de suelos: excavadoras frontales, retroexcavadoras, zanjadoras, palas frontales; holladoras, topadoras, compactadoras y otras. Transporte de suelos.

Tablestacados: tipos y función. Sistemas de drenaje, de depresión de napas y de bombeo.

Los asentimientos por deformación elástica de los suelos, comportamiento.

3.3. *Sistemas de cimentación para edificios industrializados.*

Definición. Clasificación de las fundaciones: continuas y discontinuas. Flotantes. Tipologías según carga a soportar. Adaptación de los distintos tipos de suelo. Formas mas frecuentes, con o sin utilización de equipos. La platea de fundación, vigas de fundación con pilotines, vigas de fundación con pilares, zapatas continuas, solera elástica continua, datos de fundación.

Pilotes y pilotines. Prefabricados y vaciados in-situ. Usos y modalidades. Diferentes tipos.

4. *Proyectos de dispositivos en edificios prefabricados.*

4.1. *La estructura en los edificios prefabricados.*

Los sistemas lineales y los sistemas de tabiques portantes. Análisis comparativo con las estructuras monolíticas tradicionales. Criterios aplicables a las estructuras prefabricadas sobre componentes, vínculos, arriestramientos. Materiales para las estructuras: hormigón, acero y madera.

4.2. *Muros y tabiques.*

Componentes verticales exteriores e interiores; portantes y de simple cerramiento. Requisitos estructurales, al viento, el vuelco, durabilidad de los vínculos y otros. Forma de verificación de los mismos y normas aplicables. Requisitos funcionales: aislación hidrófuga, aislación térmica, aislación acústica, resistencia al fuego, durabilidad, facilidad de mantenimiento. Formas de verificación de los mismos y normas aplicables.

4.3. *Producción de componentes de hormigón.*

Esquema de una planta de producción de componentes. El moldeo. Moldes: horizontales y verticales. Descripción del procedimiento de moldeo: preparación de molde, colocación de marcos e insertos, colocación de las armaduras e instalaciones, hormigonado, colocación de la aislación térmica. Vibrado, alisado, curado, desmolde, prolijado y almacenamiento.

4.4. *Techos y entrepisos.*

Requisitos funcionales: aislación térmica, hidrofuga y sonora; resistencia al fuego, durabilidad, facilidad de mantenimiento, otros. Verificación y normas aplicables. Modos de producción. Influencia de la condensación intersticial en los techos en invierno. Formas constructivas de techos ventilados o fríos.

4.5. *Juntas.*

Los mecanismos de penetración del agua: gravedad, capilaridad, tensión superficial, corrientes de aire, presión y diferencia de presiones.

Requerimientos funcionales de las juntas: aislamiento térmico, hidrofugo y sonoro; hermeticidad y estanqueidad; vinculación de elementos; continuidad estructural y buen aspecto. Clasificación de las juntas: verticales y horizontales (para cerramientos verticales), horizontales (para cerramientos horizontales). Normas de diseño para las juntas; abiertas y cerradas. Detalles constructivos. Selladores: preformados y en forma de masillas. Formas de aplicación.

4.6. *Las instalaciones.*

Los sistemas de instalaciones concentrables: las unidades prearmadas, la consola sanitaria, el tabique sanitario. Estructura del tabique sanitario; macizos y reticulados. Placas de revestimiento. Formas de montaje.

Las instalaciones dispersas: de calefacción, eléctricas, otras. Detalles y formas constructivas; continuidad de las mismas.

4.7. *Montaje de componentes.*

Formas de montaje de los elementos según sus características. Descripción del procedimiento: transporte, almacenamiento en obra, izaje, nivelación, alineación, apuntalamiento provisorio, fijación, llenado y sellado de juntas. Equipos para el transporte e izado de los componentes. Dimensionamiento de los mismos.

4.8. *Las terminaciones.*

Las terminaciones gruesas: tareas de prolinamiento posterior al montaje, colocación de revestimientos y solados, ajuste de carpinterías, colocación de vidrios, colocación de veredas, cableados de instalación eléctrica y otras.

Terminaciones finas: enduido y pintura, colocación de artefactos y equipamiento fijo de baños y cocinas, parqueización y otros.

Formas mecanizadas de ejecución. Proporción de las instalaciones según el grado de industrialización del sistema.

5. *Los materiales para componentes prefabricados.*

5.1. *Paneles.*

Materiales para la cara interna, para el núcleo y para la cara externa. Verificación de los requisitos funcionales según los materiales elegidos.

5.2. *Hormigones livianos.*

Clasificación en normales y livianos. Factores que afectan la resistencia de los hormigones. La durabilidad: influencia del hormigón y de las armaduras.

Los hormigones livianos, definición. Clasificación según su estructura interna y la naturaleza de los agregados. Los hormigones celulares. Los hormigones con agregados livianos. Los hormigones sin finos. Los hormigones sin gruesos. Contracción por secado. Control de la contracción mediante el curado y la relación de agua cemento. Relación entre la resistencia y el peso específico. Relación entre el peso específico y la conductibilidad térmica. Usos específicos de los hormigones livianos.

