

1. CURSO

AR2D1. Taller de Diseño IV (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: AR2D1. Taller de Diseño IV
2.2 Semestre	: 4 ^{to} Semestre.
2.3 Créditos	: 4
2.4 Horas	: 4 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: AR1D3. Taller de Diseño III. (3 ^{er} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Taller de Diseño IV: Equipamientos de Barrio es el primer proyecto de edificio público del estudiante, después de Taller de Diseño III (AR1D3, prerrequisito). Trabajando a la escala de una biblioteca de barrio o un puesto de salud comunitario, los estudiantes diseñan un equipamiento público de escala media y, por primera vez en la secuencia, desarrollan su sistema estructural explícitamente como parte de la propuesta arquitectónica – seleccionando y dimensionando los elementos verticales y laterales resistentes a cargas, y coordinándolos con ensamblajes constructivos, estrategias de ventilación natural y los códigos de edificación aplicables. Este curso es la base para Taller de Diseño V (AR2D2).

5. OBJETIVOS

- Aplicar los principios fundamentales de la mecánica estructural (cargas, equilibrio, fuerzas internas) al diseño de un edificio público de escala media.
- Seleccionar y dimensionar los sistemas verticales y laterales resistentes a cargas (columnas, muros, pórticos, diafragmas) de un equipamiento de barrio.
- Coordinar los sistemas estructurales, de envolvente y de interiores en un ensamblaje constructivo edificable.
- Verificar el cumplimiento de una propuesta de diseño con los códigos de edificación, estándares de accesibilidad y regulaciones de zonificación aplicables.
- Diseñar espacios ventilados naturalmente usando estrategias de ventilación cruzada y efecto chimenea apropiadas para el programa y el clima del edificio.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

AG-A08) Comprensión de Problemas: Comprende los problemas de diseño estructural y ambiental para la construcción e ingeniería asociados con el diseño de edificios. (Usage)

AG-A12) Competencia en Diseño: Posee las habilidades de diseño necesarias para satisfacer los requerimientos de los usuarios del edificio dentro de las restricciones impuestas por los factores de costo y las regulaciones de construcción. (Usage)

AG-A14) Creatividad: Posee capacidad creativa en técnicas de construcción, fundada en una comprensión integral de las disciplinas y métodos de construcción relacionados con la arquitectura. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Principios y Mecánica Estructural (10 horas)	
Resultados esperados: AG-A08	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Tipos de cargas: muertas, vivas, nieve, viento, sísmicas y térmicas; combinaciones de cargas según ASCE 7 ■ Relaciones tensión-deformación para materiales estructurales comunes: comportamiento elástico y plástico, límite elástico, resistencia última, módulo de elasticidad y ductilidad ■ Ecuaciones de equilibrio estático ($\sum F_x = 0$, $\sum F_y = 0$, $\sum M = 0$) y cálculo de reacciones en vigas, cerchas y pórticos simples ■ Análisis de cerchas: método de nodos, método de secciones, miembros de fuerza cero y configuraciones de cerchas (howe, pratt, warren, vierendeel) para diferentes condiciones de luz ■ Deflexión de vigas: método de área de momentos, superposición y el papel de los límites de deflexión ($L/360$, $L/240$) en el diseño de serviciabilidad	■ Describir los principales tipos de cargas estructurales y fuerzas internas, y explicar cómo influyen en el dimensionamiento y la configuración de los elementos estructurales [Familiarizarse] ■ Calcular reacciones, diagramas de corte y momento, y deflexión en vigas y cerchas estáticamente determinadas simples [Usar] ■ Evaluar la adecuación estructural de una configuración de viga o cercha simple frente a criterios de carga [Evaluar]
Lecturas : [Schierle2012], [Onouye2017]	

Unidad 2: Trayectoria de Carga Vertical y Cimentación (10 horas)	
Resultados esperados: AG-A08	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Sistemas de carga vertical: columnas cortas vs. esbeltas, pandeo (Euler), factor de longitud efectiva; muros de carga (mampostería, hormigón, madera, montantes de acero) ■ Sistemas de cimentación y transferencia de carga: zapatas aisladas, zapatas continuas, encepados de pilotes, vigas de atado ■ Diseño de la malla estructural: dimensiones de los vanos, implicaciones del espaciado de columnas para los forjados (losas unidireccionales vs.	■ Identificar los elementos principales de carga vertical y los sistemas de cimentación de un edificio, y describir cómo se transfieren las cargas desde la malla estructural hasta la cimentación [Familiarizarse] ■ Seleccionar y configurar un sistema apropiado de columnas/muros, tipo de cimentación, y malla estructural para un edificio de media altura, considerando el programa y la disponibilidad de materiales [Usar] ■ Evaluar la trayectoria de carga vertical de un edificio por su continuidad y la adecuación de la cimentación, identificando posibles discontinuidades en la transferencia de carga [Evaluar]
Lecturas : [Schierle2012], [Onouye2017]	

Unidad 3: Ventilación Natural y Calidad del Aire Interior (8 horas)	
Resultados esperados: AG-A08	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Impulsores de la ventilación natural: coeficientes de presión del viento (C_p), efecto chimenea (flotabilidad), y combinación de viento y chimenea ■ Diseño de ventilación cruzada y por chimenea: colocación de las aberturas (alturas de entrada vs. salida) ■ Estándares de calidad del aire interior y contaminantes: procedimiento de tasa de ventilación de ASHRAE 62.1, fuentes de contaminantes interiores (COV, CO₂, partículas), ■ Ventilación de modo mixto (híbrida): estrategias de secuenciación (conmutación, por zonas, concurrente), lógica de control para cambiar entre modos natural ■ Simulación de flujo de aire para ventilación natural: dinámica de fluidos computacional (CFD) para análisis detallado, modelos zonales para diseño temprano	■ Describir los impulsores físicos de la ventilación natural - viento y efecto chimenea - y explicar cómo el tamaño de las aberturas, su colocación [Familiarizarse] ■ Diseñar una estrategia de ventilación natural para un edificio en un clima moderado, especificando tamaños de aberturas, alturas [Usar] ■ Evaluar un diseño de edificio con ventilación natural utilizando simulación de flujo de aire o cálculos simplificados, identificando zonas con ventilación insuficiente [Evaluar]
Lecturas : [BrownDeKay2001]	

Unidad 4: Sistemas Constructivos y Ensamblajes (12 horas)	
Resultados esperados: AG-A14	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Integración de sistemas constructivos: coordinación del marco estructural, sistemas mecánicos/eléctricos/fontanería (MEP), envolvente ■ Documentación de construcción para ensamblajes: detalles a escalas 1:5, 1:10 y 1:20; detalles de cortes de muro, condiciones de alféizar y dintel, ■ Tolerancias de construcción y coordinación: tolerancias dimensionales en hormigón, acero y mampostería; holguras para instalaciones de MEP ■ Impermeabilización y manejo de la humedad: sistemas de impermeabilización bajo rasante, planos de drenaje, barreras de vapor y goterones en penetraciones ■ Ensamblajes resistentes al fuego: ensamblajes de muros, pisos y techos listados por UL; sellado contra incendios en penetraciones, juntas intumescentes ■ Ensamblajes prefabricados y modulares: construcción modular volumétrica, sistemas de paneles de muro	■ Identificar los principales sistemas constructivos y describir cómo se integran y coordinan dentro de un ensamblaje de edificio de múltiples pisos [Familiarizarse] ■ Desarrollar detalles a nivel de construcción para un ensamblaje de edificio que coordine correctamente los sistemas estructurales, de envolvente [Usar] ■ Evaluar un conjunto de documentos de construcción por la calidad de la coordinación del ensamblaje, identificando conflictos, detalles faltantes y riesgos de construibilidad [Evaluar]
Lecturas : [AllenIano2019]	

Unidad 5: Códigos de Construcción, Accesibilidad y Zonificación (10 horas)	
Resultados esperados: AG-A12	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Códigos y normas de construcción: IBC (Código Internacional de Construcción), IRC (Código Internacional de Residencias), IFC (Código Internacional de Incendios) ■ Diseño de medios de evacuación y rutas de seguridad contra incendios: distancia máxima de recorrido a una salida, número y ancho de salidas exigidos según el aforo, descarga de salida y puntos de encuentro, y diagramación de rutas de evacuación en un plano de seguridad humana ■ Códigos de accesibilidad: Normas ADA para el Diseño Accesible, ICC A117.1 y códigos locales de construcción accesible ■ Códigos energéticos: IECC (Código Internacional de Conservación de Energía), ASHRAE 90.1; vías prescriptivas vs. ■ Regulaciones de zonificación y uso del suelo: distritos de zonificación (residencial, comercial, industrial, mixto), índice de ocupación del suelo (FAR), cobertura de la parcela ■ Proceso de permisos: permiso de construcción, excepción, excepción especial; apelaciones de interpretación del código	■ Describir las disposiciones clave de los códigos de construcción que afectan el diseño arquitectónico - clasificación de ocupación, medios de evacuación, resistencia al fuego [Familiarizarse] ■ Aplicar las tablas de ocupación y tipo de construcción del IBC para determinar el área y la altura permitidas del edificio para un uso y estado de rociadores dados, [Usar] ■ Evaluar el cumplimiento del código de un diseño de edificio para accesibilidad (ADA) y seguridad humana (IBC), identificando violaciones [Evaluar]
Lecturas : [ChingCodes2017]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA