

1. CURSO

AR3D4. Taller de Diseño X (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: AR3D4. Taller de Diseño X
2.2 Semestre	: 10 ^{mo} 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	: AR3D3. Taller de Diseño IX. (9 ^{no} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Taller de Diseño X: Proyecto Arquitectónico Integral cierra la secuencia de Talleres de Diseño que comenzó en Taller de Diseño I (AR1D1) y continuó hasta Taller de Diseño IX (AR3D3, prerrequisito). Los estudiantes desarrollan un anteproyecto de alta complejidad que integra, por primera vez dentro de un solo proyecto, todas las dimensiones principales practicadas a lo largo de la secuencia: un programa de edificio complejo, un ensamblaje estructural y de sistemas totalmente coordinado, estrategias de sostenibilidad orientadas a cero neto, y Building Information Modeling como plataforma de representación y coordinación, todo verificado contra los códigos de edificación aplicables. A diferencia de la secuencia de Tesis (AR401-AR403), este curso no involucra investigación de tesis ni defensa individual: es el proyecto integrador y comprensivo que corona la secuencia de Talleres de Diseño.

5. OBJETIVOS

- Desarrollar un anteproyecto arquitectónico integral que integre programación compleja, lógica estructural y sistemas constructivos en una sola propuesta de diseño coherente.
- Coordinar los ensamblajes estructurales, de envoltente y de sistemas constructivos del proyecto integral en un todo construible.
- Aplicar estrategias de sostenibilidad de cero neto y alto desempeño (modelado energético, diseño con eficiencia primero, energías renovables in situ) al proyecto integral.
- Desarrollar y coordinar el proyecto integral utilizando Building Information Modeling, desde el modelado conceptual hasta un nivel de desarrollo listo para construcción.
- Verificar el cumplimiento del proyecto integral con los códigos y regulaciones de edificación aplicables.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

AG-A09) Diseño o Desarrollo de Soluciones: Crea diseños arquitectónicos que satisfacen los requisitos estéticos y técnicos. (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-A13) Responsabilidad Ecológica y Ambiental: Demuestra conocimiento adecuado de los medios para lograr un diseño ecológicamente responsable y la conservación y rehabilitación ambiental. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Edificios a Gran Escala y Complejos (16 horas)	
Resultados esperados: AG-A09	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Programación y organización espacial a gran escala: diagramas de apilamiento, relaciones núcleo-perímetro, estrategias de circulación vertical ■ Seguridad humana y medios de evacuación en edificios grandes: diseño de evacuación basado en ocupación, escaleras presurizadas, pisos de refugio ■ Sistemas de transporte vertical: diseño de grupos de ascensores, vestíbulos expresos, estrategias de zonas locales/expresas, escaleras mecánicas ■ Diseño de edificios híbridos y de uso mixto: separación y vinculación de programas residenciales, comerciales, hoteleros y cívicos ■ Construcción por fases y complejidad edificatoria: diseño para etapas de construcción, continuidad operativa, expansión futura ■ Diseño de campus y planes maestros a gran escala: organización del sitio, orientación, espacio público, fases, coordinación de infraestructura	■ Identificar los principales desafíos de diseño - complejidad programática, seguridad humana, transporte vertical [Familiarizarse] ■ Aplicar estrategias de diseño de edificios a gran escala para desarrollar una organización espacial y programática para una tipología de edificio compleja de múltiples pisos o de [Usar] ■ Evaluar un diseño de edificio a gran escala por su coherencia programática, cumplimiento de seguridad humana [Evaluar]
Lecturas : [Schierle2012]	

Unidad 2: Sistemas Constructivos y Ensamblajes (12 horas)	
Resultados esperados: AG-A09	
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 3: Fundamentos y Autoría BIM (5 horas)	
Resultados esperados: AG-A09	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Conceptos básicos de BIM: modelado orientado a objetos (muros, puertas, ventanas con datos incrustados), relaciones paramétricas (anfitriónaje, restricciones), y la diferencia entre BIM y el modelado 2D/3D convencional ■ Herramientas de autoría BIM: Revit (basado en proyectos, editor de familias), ArchiCAD (modelo de edificio virtual), Vectorworks, y sus respectivas filosofías de modelado e interoperabilidad ■ Especificación del nivel de desarrollo (LOD): LOD 100 (conceptual), 200 (esquemático), 300 (detallado), 350 (listo para construcción), 400 (fabricación), 500 (como se construyó) ■ Estándares de intercambio de datos: Industry Foundation Classes (IFC) como formato de intercambio openBIM, esquema IFC (IfcWall, IfcDoor, IfcWindow, IfcSpace), e interoperabilidad de modelos neutral de proveedor	■ Describir los conceptos básicos del BIM: modelado basado en objetos, relaciones paramétricas, LOD e intercambio de datos a través de IFC, y explicar en qué se diferencia el BIM del CAD 2D tradicional [Familiarizarse] ■ Desarrollar un modelo BIM de un edificio pequeño en LOD 200-300, produciendo plantas, cortes, alzados y un listado simple directamente del modelo, y exportar el modelo a formato IFC [Usar] ■ Evaluar un modelo BIM por su LOD apropiado, sus relaciones paramétricas correctas y una exportación IFC limpia, identificando errores de modelado que dificultarían la coordinación o el intercambio de datos posteriores [Evaluar]
Lecturas : [Eastman2011]	

Unidad 4: Planificación de Ejecución BIM y Estándares (3 horas)	
Resultados esperados: AG-A09	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Plan de Ejecución BIM (BEP): objetivos del proyecto para el uso de BIM (detección de conflictos, 4D/5D, gestión de instalaciones), matriz de LOD por disciplina, protocolos de intercambio de modelos ■ Marco ISO 19650: gestión de información mediante BIM a lo largo de las fases de entrega y operación de los activos, requisitos de información (EIR, OIR, AIR), y el ciclo de entrega de información	■ Describir el propósito de un Plan de Ejecución BIM y el marco de gestión de información ISO 19650, y explicar cómo estructuran los entregables BIM de un proyecto [Familiarizarse] ■ Redactar un Plan de Ejecución BIM para un proyecto, especificando los objetivos de BIM, la matriz de LOD, y los hitos de entrega de información alineados con ISO 19650 [Usar] ■ Evaluar un Plan de Ejecución BIM para un proyecto de diseño, evaluando sus especificaciones de LOD, protocolos de intercambio, y casos de uso de BIM para determinar su idoneidad y claridad [Evaluar]
Lecturas : [Eastman2011]	

Unidad 5: Eficiencia Energética y Diseño Neto Cero (10 horas)	
Resultados esperados: AG-A13	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Modelado energético de edificios (BEM): simulación basada en la física (EnergyPlus, eQUEST, IES VE), parámetros de entrada (envolvente, iluminación, HVAC, horarios) ■ Enfoque de eficiencia primero: optimización de la envolvente (alto valor R, baja infiltración de aire), acristalamiento de alto rendimiento ■ Energía renovable in situ: dimensionamiento de la matriz fotovoltaica (FV) (cubierta, fachada, marquesina), selección del inversor ■ Marcos de certificación de energía cero: definiciones de NZEB (edificio de energía neta cero) por el DOE, Living Building Challenge Energy Petal y Passive House Plus ■ Rehabilitación energética profunda para edificios existentes: mejora de la envolvente (reemplazo de ventanas, aislamiento exterior), reemplazo de HVAC con bombas de calor	■ Describir los componentes de un diseño de edificio de energía neta cero - reducción de carga, eficiencia y renovables in situ - [Familiarizarse] ■ Realizar un balance energético preliminar para un diseño de edificio, calculando el EUI estimado a partir de un modelo simple [Usar] ■ Evaluar un diseño de edificio propuesto de energía neta cero revisando los datos de entrada y las suposiciones de su modelo energético [Evaluar]
Lecturas : [Kibert2016]	

Unidad 6: Códigos de Construcción, Accesibilidad y Zonificación (8 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