Universidad Privada de Tacna (UPT)
Escuela Profesional de
Arquitectura
Sílabo 2027-I

1. CURSO

AR3R1. Modelado y Animación Virtual (Obligatorio)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	:	AR3R1. Modelado y Animación Virtual
2.2 Semestre	:	3er Semestre.
2.3 Créditos	:	4
2.4 Horas	:	2 HT; 4 HP;
2.5 Duración del periodo	:	16 semanas
2.6 Condición	:	Obligatorio
2.7 Modalidad de aprendizaje	:	Presencial
2.8 Prerrequisitos	:	AR2R1. Dibujo Técnico Digital. (2do Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Modelado y Animación Virtual cierra la secuencia de Representación, construyendo sobre el flujo de producción CAD/BIM de Dibujo Técnico Digital (ARC2R1) y extendiéndolo hacia 3D en tiempo real, simulación y medios inmersivos (SketchUp/V-Ray/Blender, Unreal Engine/Twinmotion). Es el curso que habilita a los estudiantes para comunicar de forma efectiva las propuestas territoriales y urbanas desarrolladas en la secuencia de Taller de Urbanismo ante autoridades, inversionistas y comunidades afectadas – el énfasis propio del curso en storytelling y participación ciudadana hace de esta una habilidad explícita de comunicación, no solo de visualización.

5. OBJETIVOS

- Construir modelos 3D georreferenciados e hiperrealistas de entornos urbanos existentes o propuestos, integrando datos multisectoriales (edificación, vegetación, infraestructura).
- Ejecutar simulaciones de desempeño/impacto sobre modelos urbanos 3D (asoleamiento, tráfico, escenarios de inundación) como soporte a decisiones de planeamiento.
- Producir experiencias inmersivas e interactivas (recorridos VR/AR) con navegación básica y capas de información para la participación ciudadana.
- Comunicar propuestas urbanas de forma persuasiva a públicos no técnicos mediante narrativa, animación en tiempo real y técnicas de storytelling.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

AG-A04) Comunicación: Se comunica de forma efectiva e inclusiva con la comunidad de arquitectos y la sociedad en general, siendo capaz de comprender y redactar informes y documentación de diseño efectivos, y realizar presentaciones efectivas, teniendo en cuenta diferencias culturales, de idioma y de aprendizaje. (Assessment)

AG-A06) Aprendizaje a lo largo de la vida: Reconoce la necesidad y está preparado para: i) aprender de forma independiente y continua, ii) adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes, y iii) aplicar el pensamiento crítico en el contexto más amplio de los cambios tecnológicos. (Assessment)

7. TEMAS

Unidad 1: Modelado Tridimensional (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A06	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Tipos de modelado geométrico: modelado sólido (extrusión, loft, revolución, operaciones booleanas), modelado de superficies (NURBS, parches), modelado de mallas (subdivisión) ▪ Flujos de trabajo de modelado: modelo de masas (concepto inicial), modelo esquemático (habitaciones, aberturas), modelo detallado (materiales, uniones, accesorios) ▪ Renderizado 3D para presentación: asignación de materiales (difuso, rugosidad, metálico, transparencia), configuración de iluminación (direccional, puntual, ambiente, HDRI) ▪ Mapeo UV y texturizado: coordenadas UV para aplicar imágenes 2D a superficies 3D, mapeo de texturas (difusa, relieve, normal, desplazamiento) y cómo evitar el estiramiento ▪ Interoperabilidad entre herramientas de modelado: formatos de archivo (OBJ, FBX, STEP, STL, 3MF) y problemas comunes de traducción (geometría perdida, mapeo de materiales	▪ Describir las diferencias entre el modelado sólido, de superficies y de mallas, e identificar la técnica de modelado apropiada para una tarea arquitectónica determinada (masas [Familiarizarse] ▪ Crear un modelo 3D detallado de un componente de edificio (ventana, escalera, panel de fachada) utilizando operaciones de modelado sólido [Usar] ▪ Evaluar la calidad de un modelo 3D para un uso específico (renderizado, impresión 3D, integración BIM), evaluando la precisión geométrica, la limpieza de la topología [Evaluar]
Lecturas : [Bri20]	

Unidad 2: Simulación y Análisis de Rendimiento (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A06	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Flujos de trabajo de simulación de iluminación natural: importación de geometría a herramientas basadas en Radiance (DIVA, ClimateStudio), definición de materiales (reflectancia ▪ Flujos de trabajo de modelado energético: configuración de la geometría en OpenStudio/EnergyPlus o IES VE, definición de ensamblajes de construcción (valor U, SHGC), horarios ▪ Análisis de radiación solar: cálculo de la radiación solar incidente en las superficies del edificio (fachada, cubierta, suelo) utilizando Ladybug o ClimateStudio ▪ Simulación de confort térmico: PMV (voto medio previsto) y modelos de confort adaptativo en EnergyPlus; modelado de ventilación natural ▪ Dinámica de fluidos computacional (CFD) para arquitectura: simulación de flujo de aire simplificada (zonal) vs.	▪ Describir los principales tipos de simulación - iluminación natural, energía, radiación solar, confort térmico y flujo de aire - [Familiarizarse] ▪ Realizar una simulación de iluminación natural para una fachada de edificio utilizando un modelo basado en el clima, interpretando los resultados de sDA [Usar] ▪ Evaluar un informe de simulación para un diseño de edificio, identificando entradas poco realistas (por ejemplo, cargas de enchufe excesivamente optimistas, sombreado faltante) [Evaluar]
Lecturas : [AHH18]	

Unidad 3: Realidad Aumentada, Virtual y Mixta (XR) (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A06	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Realidad virtual para el diseño arquitectónico: recorridos inmersivos, verificación de la escala, percepción de la iluminación y los materiales, ▪ Realidad aumentada para la construcción y la coordinación en obra: superposición de modelos BIM en la construcción física a través de tabletas o gafas AR (HoloLens) ▪ Realidad mixta para el diseño colaborativo: entornos virtuales compartidos multiusuario, bocetos en tiempo real y manipulación de modelos en ubicaciones remotas, ▪ Integración del flujo de trabajo XR: exportación de modelos de Revit, Rhino o SketchUp a plataformas de RV (Enscape, Twinmotion, Unreal Engine) ▪ Consideraciones de usabilidad y ética en XR para arquitectura: ciberenfermedad, accesibilidad para usuarios con discapacidades	▪ Describir las diferencias entre la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (AR) y la realidad mixta (MR), [Familiarizarse] ▪ Configurar un recorrido virtual (VR) de un modelo arquitectónico utilizando un motor de renderizado en tiempo real, optimizando el modelo para el rendimiento [Usar] ▪ Evaluar la usabilidad de una aplicación de RA o RV para una tarea arquitectónica específica (presentación al cliente, revisión del diseño, QA de construcción) [Evaluar]
Lecturas : [Mil23]	

Unidad 4: Comunicación y Presentación Arquitectónica (24 horas)	
Resultados esperados: AG-A04	
Temas	**Aprendizaje esperado (*Learning Outcomes*)**
▪ Tableros y paneles de diseño: principios de composición (cuadrícula, jerarquía, contraste, espacio en blanco), integración de dibujos (planta, corte, alzado, axonométrico ▪ Diseño de portafolio arquitectónico: selección de proyectos (rango de escalas, etapas, tipologías), estructura del portafolio, narrativa, pies de foto ▪ Presentación de modelos físicos: opciones de material (cartón, espuma, acrílico, impreso en 3D, cortado con láser), selección de escala, nivel de detalle, iluminación ▪ Presentación verbal del diseño: estructuración de un discurso de diseño de 5-10 minutos (problema, concepto, propuesta, prueba, conclusión), ayudas visuales ▪ Diagramación arquitectónica: circulación, programa, estructura, rendimiento ambiental, generación de forma, proceso	▪ Describir los elementos clave de la comunicación arquitectónica efectiva: estructura narrativa, jerarquía visual, nivel de detalle apropiado [Familiarizarse] ▪ Producir un tablero de presentación de diseño (panel único) para un proyecto arquitectónico que integre dibujos ortográficos, vistas renderizadas, diagramas [Usar] ▪ Evaluar un portafolio o presentación de diseño por su efectividad comunicativa, identificando fortalezas en la narrativa y la claridad visual [Evaluar]
Lecturas : [Dua08]	

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

[Dua08] Nancy Duarte. *Slide:ology – The Art and Science of Creating Great Presentations*. 1st. O'Reilly Media, 2008.

[AHH18] Tomas Akenine-Möller, Eric Haines y Naty Hoffman. *Real-Time Rendering*. 4th. CRC Press, 2018.

[Bri20] Michael Brightman. *The SketchUp Workflow for Architecture*. 2nd. Wiley, 2020.

[Mil23] Jovan Milovanovic. *Unreal Engine for Architectural Visualization*. 1st. Packt Publishing, 2023.